Project Management Institute

GLOBAL**STANDARD**

Guía de los

FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK®)

Quinta edición

Project Management Institute

GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

***(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición**

Datos de Catalogación en Publicación de la Biblioteca del Congreso.

Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos *(guía del PMBOK®)* -- Quinta edición
páginas cm
Incluye referencias bibliográficas e índice.
ISBN 978-1-62825-009-1 (rúst. : papel alcalino)

1. Dirección de Proyectos. I. Project Management Institute. II. Título: Guía del PMBOK.

HD69.P75G845 2013
658.4'04--dc23
2012046112

ISBN978-1-62825-009-1

Publicado por:
Project Management Institute, Inc.
14 Campus Boulevard
Newtown Square, Pensilvania 19073-3299 EE.UU.
Teléfono: +610-356-4600
Fax: +610-356-4647
Correo electrónico: customercare@pmi.org
Internet: www.PMI.org

©2013 Project Management Institute, Inc. Todos los derechos reservados.

"PMI", el logotipo de PMI, "PMP", el logotipo de PMP, "PMBOK", "PgMP", "Project Management Journal", "PM Network", y el logotipo de PMI Today son marcas registradas de Project Management Institute, Inc. The Quarter Globe Design es una marca registrada de Project Management Institute, Inc. Para obtener una lista exhaustiva de las marcas de PMI, contacte con el Departamento Legal de PMI.

PMI Publications recibe con agrado las correcciones y comentarios sobre sus libros. No dude en enviar comentarios sobre errores tipográficos, de formato, o de otro tipo. Simplemente haga una copia de la página pertinente del libro, marque el error, y envíelo a: Book Editor: PMI Publications, 14 Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.

Para efectuar consultas sobre descuentos para reventa o para fines educativos, comuníquese con Book Service Center de PMI.
PMI Book Service Center
Apdo. de Correos 932683, Atlanta, GA 31193-2683 EE.UU.
Teléfono: 1-866-276-4764 (desde EE.UU. o Canadá) o +1-770-280-4129 (resto del mundo)
Fax: +1-770-280-4113
Correo electrónico: info@bookorders.pmi.org

Impreso en los Estados Unidos de América. Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida en forma alguna ni por ningún medio, ya sea éste electrónico, manual, fotocopia o grabación, ni por ningún sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin permiso previo y por escrito del editor.

El papel utilizado en este libro cumple con la norma Z 39.48 — 1984 (Permanent Paper Standard) publicada por NISO (National Information Standards Organization).

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

AVISO

Las publicaciones de normas y guías de Project Management Institute, Inc. (PMI), una de las cuales es el presente documento, se elaboran mediante un proceso de desarrollo de normas por consenso voluntario. Este proceso reúne a voluntarios y/o procura obtener las opiniones de personas que tienen interés en el tema objeto de esta publicación. Si bien PMI administra el proceso y establece reglas para promover la equidad en el desarrollo del consenso, PMI no redacta el documento y no prueba, evalúa, ni verifica de manera independiente la exactitud o integridad de ninguna información ni la solidez de ningún juicio contenidos en sus publicaciones de normas y guías.

PMI no asume responsabilidad alguna por cualesquiera daños personales, a la propiedad u otros daños de cualquier naturaleza, ya sean especiales, indirectos, consecuentes o compensatorios, que resulten directa o indirectamente de la publicación, uso o dependencia de este documento. PMI no se hace responsable ni proporciona garantía alguna, expresa o implícita, con respecto a la exactitud o integridad de cualquier información publicada aquí, y no se hace responsable ni proporciona garantía alguna de que la información incluida en este documento satisfaga cualquiera de sus objetivos o necesidades particulares. PMI no se compromete a garantizar el desempeño de los productos o servicios de cualquier fabricante o vendedor individual en virtud de esta norma o guía.

Al publicar y hacer disponible este documento PMI no se compromete a prestar servicios profesionales o de otro tipo para o en nombre de ninguna persona o entidad, ni asume ninguna obligación adquirida por una persona o entidad hacia otra. Cualquiera que use este documento lo hará bajo su propio criterio independiente o, según corresponda, buscará el consejo de un profesional competente a la hora de determinar las precauciones razonables a aplicar en cualesquiera circunstancias dadas. Tanto información como otras normas relativas al tema objeto de esta publicación pueden estar disponibles en otras fuentes, que el usuario podrá consultar para ampliar con opiniones e informaciones adicionales las ofrecidas por esta publicación.

PMI no tiene el poder para, ni se compromete a vigilar o hacer cumplir el contenido de este documento. PMI no certifica, prueba ni inspecciona aspectos de seguridad y salud de productos, diseños o instalaciones. Cualquier certificación u otra declaración de conformidad con cualquier información relacionada con la salud o la seguridad incluida en este documento no será atribuible a PMI y será responsabilidad única del certificador o del autor de la declaración.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1 Propósito de la *Guía del PMBOK®* 2
1.2 ¿Qué es un Proyecto? 3
1.2.1. Relaciones entre Portafolios, Programas y Proyectos 4
1.3 ¿Qué es la Dirección de Proyectos? 5
1.4 Relaciones entre Dirección de Portafolios, Dirección de Programas, Dirección de Proyectos y Dirección Organizacional de Proyectos 7
1.4.1 Dirección de Programas 9
1.4.2 Dirección de Portafolios 9
1.4.3 Proyectos y Planificación Estratégica 10
1.4.4 Oficina de Dirección de Proyectos 11
1.5 Relación entre Dirección de Proyectos, Gestión de las Operaciones y Estrategia Organizacional 12
1.5.1 Gestión de las Operaciones y Dirección de Proyectos 12
1.5.2 Organizaciones y Dirección de Proyectos 14
1.6 Valor del Negocio 15
1.7 Rol del Director del Proyecto 16
1.7.1 Responsabilidades y Competencias del Director del Proyecto 17
1.7.2 Habilidades Interpersonales de un Director de Proyecto 17
1.8 Fundamentos para la Dirección de Proyectos 18
2. INFLUENCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y CICLO DE VIDA DEL PROYECTO 19
2.1 Influencia de la Organización en la Dirección de Proyectos 20
2.1.1 Culturas y Estilos de Organización 20
2.1.2 Comunicaciones en la Organización 21
2.1.3 Estructuras de la Organización 21
2.1.4 Activos de los Procesos de la Organización 27
2.1.5 Factores Ambientales de la Empresa 29
2.2 Interesados y Gobierno del Proyecto 30

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

2.2.1 Interesados del Proyecto 30
2.2.2 Gobernabilidad del Proyecto 34
2.2.3 Éxito del Proyecto 35
2.3 Equipo del Proyecto 35
2.3.1 Composición de los Equipos de Proyecto 37
2.4 Ciclo de Vida del Proyecto 38
2.4.1 Características del Ciclo de Vida del Proyecto 38
2.4.2 Fases del Proyecto 41
3. PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS 47
3.1 Interacciones Comunes entre los Procesos de la Dirección de Proyectos 50
3.2 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos 52
3.3 Grupo de Procesos de Inicio 54
3.4 Grupo de Procesos de Planificación 55
3.5 Grupo de Procesos de Ejecución 56
3.6 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control 57
3.7 Grupo de Procesos de Cierre 57
3.8 Información del Proyecto 58
3.9 El Rol de las Áreas de Conocimiento 60
4. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO 63
4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 66
4.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas 68
4.1.2 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Herramientas y Técnicas 71
4.1.3 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Salidas 71
4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 72
4.2.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas 74
4.2.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Herramientas y Técnicas 76
4.2.3 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Salidas 76

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 79
4.3.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Entradas 82
4.3.2 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Herramientas y Técnicas 83
4.3.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Salidas 84
4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 86
4.4.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas 88
4.4.2 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Herramientas y Técnicas 91
4.4.3 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Salidas 92
4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios 94
4.5.1 Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas 97
4.5.2 Realizar el Control Integrado de Cambios: Herramientas y Técnicas 98
4.5.3 Realizar el Control Integrado de Cambios: Salidas 99
4.6 Cerrar el Proyecto o Fase 100
4.6.1 Cerrar el Proyecto o Fase: Entradas 102
4.6.2 Cerrar el Proyecto o Fase: Herramientas y Técnicas 102
4.6.3 Cerrar el Proyecto o Fase: Salidas 103
5. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO 105
5.1 Planificar la Gestión del Alcance 107
5.1. 1 Planificar la Gestión del Alcance: Entradas 108
5.1.2 Planificar la Gestión del Alcance: Herramientas y Técnicas 109
5.1.3 Planificar la Gestión del Alcance: Salidas 109
5.2 Recopilar Requisitos 110
5.2.1 Recopilar Requisitos: Entradas 113
5.2.2 Recopilar Requisitos: Herramientas y Técnicas 114
5.2.3 Recopilar Requisitos: Salidas 117
5.3 Definir el Alcance 120
5.3.1 Definir el Alcance: Entradas 121
5.3.2 Definir el Alcance: Herramientas y Técnicas 122

5.3.3 Definir el Alcance: Salidas 123
5.4 Crear la EDT/WBS 125
5.4.1 Crear la EDT/WBS: Entradas 127
5.4.2 Crear la EDT/WBS: Herramientas y Técnicas 128
5.4. 3 Crear la EDT/WBS: Salidas 131
5.5 Validar el Alcance 133
5.5.1 Validar el Alcance: Entradas 134
5.5.2 Validar el Alcance: Herramientas y Técnicas 135
5.5. 3 Validar el Alcance: Salidas 135
5.6 Controlar el Alcance 136
5.6.1 Controlar el Alcance: Entradas 138
5.6.2 Controlar el Alcance: Herramientas y Técnicas 139
5.6.3 Controlar el Alcance: Salidas 139
6. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO 141
6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 145
6.1.1 Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas 146
6.1.2 Planificar la Gestión del Cronograma: Herramientas y Técnicas 147
6.1.3 Planificar la Gestión del Cronograma: Salidas 148
6.2 Definir las Actividades 149
6.2.1 Definir las Actividades: Entradas 150
6.2.2 Definir las Actividades: Herramientas y Técnicas 151
6.2.3 Definir las Actividades: Salidas 152
6.3 Secuenciar las Actividades 153
6.3.1 Secuenciar las Actividades: Entradas 154
6.3.2 Secuenciar las Actividades: Herramientas y Técnicas 156
6.3.3 Secuenciar las Actividades: Salidas 159
6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 160
6.4.1 Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas 162
6.4.2 Estimar los Recursos de las Actividades: Herramientas y Técnicas 164

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.4.3 Estimar los Recursos de las Actividades: Salidas 165
6.5 Estimar la Duración de las Actividades 165
6.5.1 Estimar la Duración de las Actividades: Entradas 167
6.5.2 Estimar la Duración de las Actividades: Herramientas y Técnicas 169
6.5.3 Estimar la Duración de las Actividades: Salidas 172
6.6 Desarrollar el Cronograma 172
6.6.1 Desarrollar el Cronograma: Entradas 174
6.6.2 Desarrollar el Cronograma: Herramientas y Técnicas 176
6.6.3 Desarrollar el Cronograma: Salidas 181
6.7 Controlar el Cronograma 185
6.7.1 Controlar el Cronograma: Entradas 187
6.7.2 Controlar el Cronograma: Herramientas y Técnicas 188
6.7.3 Controlar el Cronograma: Salidas 190
7. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO 193
7.1 Planificar la Gestión de los Costos 195
7.1.1 Planificar la Gestión de los Costos: Entradas 196
7.1.2 Planificar la Gestión de los Costos: Herramientas y Técnicas 198
7.1.3 Planificar la Gestión de los Costos: Salidas 198
7.2 Estimar los Costos 200
7.2.1 Estimar los Costos: Entradas 202
7.2.2 Estimar los Costos: Herramientas y Técnicas 204
7.2.3 Estimar los Costos: Salidas 207
7.3 Determinar el Presupuesto 208
7.3.1 Determinar el Presupuesto: Entradas 209
7.3.2 Determinar el Presupuesto: Herramientas y Técnicas 211
7.3.3 Determinar el Presupuesto: Salidas 212
7.4 Controlar los Costos 215
7.4.1 Controlar los Costos: Entradas 216

7.4.2 Controlar los Costos: Herramientas y Técnicas 217
7.4.3 Controlar los Costos: Salidas 225
8. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO 227
8.1 Planificar la Gestión de la Calidad 231
8.1. 1 Planificar la Gestión de la Calidad Entradas 233
8.1.2 Planificar la Gestión de la Calidad: Herramientas y Técnicas 235
8.1.3 Planificar la Gestión de la Calidad: Salidas 241
8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad 242
8.2.1 Realizar el Aseguramiento de Calidad: Entradas 244
8.2.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad: Herramientas y Técnicas 245
8.2.3 Realizar el Aseguramiento de Calidad: Salidas 247
8.3 Controlar la Calidad 248
8.3.1 Controlar la Calidad: Entradas 250
8.3.2 Controlar la Calidad: Herramientas y Técnicas 252
8.3.3 Controlar la Calidad: Salidas 252
9. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO 255
9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos 258
9.1.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas 259
9.1.2 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Herramientas y Técnicas 261
9.1.3 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Salidas 264
9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 267
9.2.1 Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas 269
9.2.2 Adquirir el Equipo del Proyecto: Herramientas y Técnicas 270
9.2.3 Adquirir el Equipo del Proyecto: Salidas 272
9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 273
9.3.1 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas 274
9.3.2 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Herramientas y Técnicas 275
9.3.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Salidas 278
9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto 279

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.4.1 Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas 281
9.4.2 Dirigir el Equipo del Proyecto: Herramientas y Técnicas 282
9.4.3 Dirigir el Equipo del Proyecto: Salidas 284
10. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO 287
10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones 289
10.1.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas 290
10.1.2 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas 291
10.1.3 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Salidas 296
10.2 Gestionar las Comunicaciones 297
10.2.1 Gestionar las Comunicaciones: Entradas 299
10.2.2 Gestionar las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas 300
10.2.3 Gestionar las Comunicaciones: Salidas 301
10.3 Controlar las Comunicaciones 303
10.3.1 Controlar las Comunicaciones: Entradas 304
10.3.2 Controlar las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas 306
10.3.3 Controlar las Comunicaciones: Salidas 307
11. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO 309
11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 313
11.1.1 Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas 314
11.1.2 Planificar la Gestión de los Riesgos: Herramientas y Técnicas 315
11.1.3 Planificar la Gestión de los Riesgos: Salidas 316
11.2 Identificar los Riesgos 319
11.2.1 Identificar los Riesgos: Entradas 321
11.2.2 Identificar los Riesgos: Herramientas y Técnicas 324
11.2.3 Identificar los Riesgos: Salidas 327
11.2.3.1 Registro de Riesgos 327
11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 328
11.3.1 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas 329
11.3.2 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas 330

11.3.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Salidas 333
11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 333
11.4.1 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas 335
11.4.2 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas 336
11.4.3 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Salidas 341
11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos 342
11.5.1 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas 343
11.5.2 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Herramientas y Técnicas 343
11.5.3 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Salidas 346
11.6 Controlar los Riesgos 349
11.6.1 Controlar los Riesgos: Entradas 350
11.6.2 Controlar los Riesgos: Herramientas y Técnicas 351
11.6.3 Controlar los Riesgos: Salidas 353
12. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO 355
12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones 358
12.1.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Entradas 360
12.1.2 Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas 365
12.1.3 Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Salidas 366
12.2 Efectuar las Adquisiciones 371
12.2.1 Efectuar las Adquisiciones: Entradas 373
12.2.2 Efectuar las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas 375
12.2.3 Efectuar las Adquisiciones: Salidas 377
12.3 Controlar las Adquisiciones 379
12.3.1 Controlar las Adquisiciones: Entradas 381
12.3.2 Controlar las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas 383
12.3.3 Controlar las Adquisiciones: Salidas 384
12.4 Cerrar las Adquisiciones 386
12.4.1 Cerrar las Adquisiciones: Entradas 388
12.4.2 Cerrar las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas 388
12.4.3 Cerrar las Adquisiciones: Salidas 389

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13. GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO 391
13.1 Identificar a los Interesados 393
13.1.1 Identificar a los Interesados: Entradas 394
13.1.2 Identificar a los Interesados: Herramientas y Técnicas 395
13.1.3 Identificar a los Interesados: Salidas 398
13.2 Planificar la Gestión de los Interesados 399
13.2.1 Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas 400
13.2.2 Planificar la Gestión de los Interesados: Herramientas y Técnicas 401
13.2.3 Planificar la Gestión de los Interesados: Salidas 403
13.3 Gestionar la Participación de los Interesados 404
13.3.1 Gestionar la Participación de los Interesados: Entradas 406
13.3.2 Gestionar la Participación de los Interesados: Herramientas y Técnicas 407
13.3.3 Gestionar la Participación de los Interesados: Salidas 408
13.4 Controlar la Participación de los Interesados 409
13.4.1 Controlar la Participación de los Interesados: Entradas 411
13.4.2 Controlar la Participación de los Interesados: Herramientas y Técnicas 412
13.4.3 Controlar la Participación de los Interesados: Salidas 413
ANEXO A1 EL ESTÁNDAR PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE UN PROYECTO 417
ANEXO X1 CAMBIOS EN LA QUINTA EDICIÓN 463
ANEXO X2 COLABORADORES Y REVISORES DE LA *GUÍA DEL PMBOK®*—QUINTA EDICIÓN ... 483
ANEXO X3 HABILIDADES INTERPERSONALES 513
REFERENCIAS 521
GLOSARIO 523
ÍNDICE 570

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Gráfico 1-1. Interacciones entre la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios 5

Gráfico 2-1. Organización Funcional 22

Gráfico 2-2. Organización Matricial Débil 23

Gráfico 2-3. Organización Matricial Equilibrada 24

Gráfico 2-4. Organización Matricial Fuerte 24

Gráfico 2-5. Organización Orientada a Proyectos 25

Gráfico 2-6. Organización Compuesta 26

Gráfico 2-7. Relación entre los Interesados y el Proyecto 31

Gráfico 2-8. Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto 39

Gráfico 2-9. Impacto de las Variables en Función del Tiempo del Proyecto 40

Gráfico 2-10. Ejemplo de Un Proyecto de Una Sola Fase 42

Gráfico 2-11. Ejemplo de Proyecto de Tres Fases 43

Gráfico 2-12. Ejemplo de Un Proyecto con Fases Superpuestas 43

Gráfico 2-13. Ejemplo de Ciclo de Vida Predictivo 44

Gráfico 3-1. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos 50

Gráfico 3-2. Los Grupos de Procesos Interactúan en una Fase o Proyecto 51

Gráfico 3-3. Interacciones entre Procesos de la Dirección de Proyectos 53

Gráfico 3-4. Límites del Proyecto 54

Gráfico 3-5. Flujo de Datos, Información e Informes del Proyecto 59

Gráfico 3-6. Leyenda del Diagrama de Flujo de Datos 60

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico 4-1. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto....65

Gráfico 4-2. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 66

Gráfico 4-3. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 67

Gráfico 4-4. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 72

Gráfico 4-5. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto....73

Gráfico 4-6. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 79

Gráfico 4-7. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Diagrama de Flujo de Datos....80

Gráfico 4-8. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 86

Gráfico 4-9. Diagrama de Flujo de Datos de Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 87

Gráfico 4-10. Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 94

Gráfico 4-11. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Control Integrado de Cambios....95

Gráfico 4-12. Cerrar el Proyecto o Fase: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 100

Gráfico 4-13. Diagrama de Flujo de Datos de Cerrar el Proyecto o Fase....101

Gráfico 5-1. Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto 106

Gráfico 5-2. Planificar la Gestión del Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 107

Gráfico 5-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión del Alcance....107

Gráfico 5-4. Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 111

Gráfico 5-5. Diagrama de Flujo de Datos de Recopilar Requisitos 111

Gráfico 5-6. Ejemplo de una Matriz de Trazabilidad de Requisitos 119

Gráfico 5-7. Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 120

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico 5-8. Diagrama de Flujo de Datos de Definir el Alcance 120

Gráfico 5-9. Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 125

Gráfico 5-10. Diagrama de Flujo de Datos de Crear la EDT/WBS 126

Gráfico 5-11. Ejemplo de una EDT/WBS desglosada hasta el nivel de Paquetes de Trabajo 129

Gráfico 5-12. Ejemplo de una EDT/WBS organizada por Fases 130

Gráfico 5-13. Ejemplo de una EDT/WBS basada en los Entregables Principales 130

Gráfico 5-14. Validar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 133

Gráfico 5-15. Diagrama de Flujo de Datos de Validar el Alcance 133

Gráfico 5-16. Controlar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 136

Gráfico 5-17. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar el Alcance 137

Gráfico 6-1. Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto 143

Gráfico 6-2. Descripción General de la Programación 144

Gráfico 6-3. Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas . 145

Gráfico 6-4. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión del Cronograma 145

Gráfico 6-5. Definir las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 149

Gráfico 6-6. Diagrama de Flujo de Datos de Definir las Actividades 150

Gráfico 6-7. Secuenciar las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 153

Gráfico 6-8. Diagrama de Flujo de Datos de Secuenciar las Actividades 154

Gráfico 6-9. Tipos de Relaciones del Método de Diagramación por Precedencia (PDM) 157

Gráfico 6-10. Ejemplos de Adelantos y Retrasos 158

Gráfico 6-11. Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto 160

Gráfico 6-12. Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 161

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico 6-13. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Recursos de las Actividades 161

Gráfico 6-14. Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 166

Gráfico 6-15. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar la Duración de las Actividades 166

Gráfico 6-16 Desarrollar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....173

Gráfico 6-17. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Cronograma 173

Gráfico 6-18. Ejemplo de Método de la Ruta Crítica.....177

Gráfico 6-19. Ejemplo de Método de la Cadena Crítica.....178

Gráfico 6-20. Nivelación de Recursos.....179

Gráfico 6-21. Representaciones del Cronograma del Proyecto —Ejemplos 183

Gráfico 6-22. Controlar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....185

Gráfico 6-23. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar el Cronograma 186

Gráfico 7-1. Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto 194

Gráfico 7-2. Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 195

Gráfico 7-3. Planificar la Gestión de los Costos: Diagrama de Flujo de Datos.....196

Gráfico 7-4. Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....200

Gráfico 7-5. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Costos 201

Gráfico 7-6. Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 208

Gráfico 7-7. Diagrama de flujo de datos de Determinar el Presupuesto.....209

Gráfico 7-8. Componentes del Presupuesto del Proyecto.....213

Gráfico 7-9. Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento 214

Gráfico 7-10. Controlar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 215

Gráfico 7-11. Diagrama de flujo de datos de Controlar los Costos.....215

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico 7-12. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales....219

Gráfico 7-13. Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)....222

Gráfico 8-1. Descripción General de la Gestión de la Calidad del Proyecto....230

Gráfico 8-2. Relaciones Fundamentales entre el Aseguramiento de la Calidad y el Control de la Calidad e IPECC, PDCA, Costo de los Modelos de Calidad y Grupos de Procesos para la Dirección de Proyectos....231

Gráfico 8-3. Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas....232

Gráfico 8-4. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de la Calidad....232

Gráfico 8-5. Costo de la Calidad....235

Gráfico 8-6. El Modelo SIPOC....237

Gráfico 8-7. Guión gráfico que ilustra un Ejemplo Conceptual de cada una de las Siete Herramientas Básicas de Calidad....239

Gráfico 8-8. Realizar el Aseguramiento de Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas243

Gráfico 8-9. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Aseguramiento de Calidad....243

Gráfico 8-10. Guión gráfico que ilustra las Siete Herramientas de Gestión y Control de la Calidad .246

Gráfico 8-11. Controlar la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas....249

Gráfico 8-12. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Control de Calidad....249

Gráfico 9-1. Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto....257

Gráfico 9-2. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas....258

Gráfico 9-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Recursos Humanos....258

Gráfico 9-4. Formatos de Definición de Roles y Responsabilidades....261

Gráfico 9-5. Matriz RACI....262

Gráfico 9-6. Ejemplo de Histograma de Recursos....266

Gráfico 9-7. Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 267

Gráfico 9-8. Diagrama de Flujo de Datos de Adquirir el Equipo del Proyecto 268

Gráfico 9-9. Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 273

Gráfico 9-10. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Equipo del Proyecto 273

Gráfico 9-11. Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....279

Gráfico 9-12. Diagrama de Flujo de Datos de Dirigir el Equipo del Proyecto 280

Gráfico 10-1. Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto 288

Gráfico 10-2. Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 289

Gráfico 10-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de las Comunicaciones.....289

Gráfico 10-4. Modelo Básico de Comunicación.....294

Gráfico 10-5. Gestionar las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....297

Gráfico 10-6. Diagrama de Flujo de Datos de Gestionar las Comunicaciones 298

Gráfico 10-7. Controlar las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 303

Gráfico 10-8. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar las Comunicaciones.....304

Gráfico 11-1. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto.....312

Gráfico 11-2. Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas ...313

Gráfico 11-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Riesgos.....313

Gráfico 11-4. Ejemplo de una Estructura de Desglose de Riesgos (RBS).....317

Gráfico 11-5. Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....319

Gráfico 11-6. Diagrama de Flujo de Datos de Identificar los Riesgos 320

Gráfico 11-7. Diagrama de Influencias 326

Gráfico 11-8. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 328

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico 11-9. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 328

Gráfico 11-10. Matriz de Probabilidad e Impacto 331

Gráfico 11-11. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 334

Gráfico 11-12. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 334

Gráfico 11-13. Rango de Estimaciones de Costos del Proyecto Recopiladas durante la Entrevista de Riesgos 336

Gráfico 11-14. Ejemplos de Distribuciones de Probabilidad Comúnmente Utilizadas 337

Gráfico 11-15. Ejemplo de Diagrama con Forma de Tornado 338

Gráfico 11-16. Diagrama de Árbol de Decisiones 339

Gráfico 11-17. Resultados de Simulación de los Riesgos Relativos a los Costos 340

Gráfico 11-18. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas .. 342

Gráfico 11-19. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Respuesta a los Riesgos 342

Gráfico 11-20. Controlar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 349

Gráfico 11-21. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar los Riesgos 349

Gráfico 12-1. Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto 356

Gráfico 12-2. Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 358

Gráfico 12-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de las Adquisiciones 359

Gráfico 12-4. Efectuar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 371

Gráfico 12-5. Diagrama de Flujo de Datos de Efectuar las Adquisiciones 372

Gráfico 12-6. Controlar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 379

Gráfico 12-7. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar las Adquisiciones 380

Gráfico 12-8. Cerrar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 386

Gráfico 12-9. Diagrama de Flujo de Datos de Cerrar las Adquisiciones.....387

Gráfico 13-1. Descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto 392

Gráfico 13-2. Identificar a los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 393

Gráfico 13-3. Diagrama de Flujo de Datos de Identificar a los Interesados.....393

Gráfico 13-4. Ejemplo de Matriz de Poder/Interés con Interesados 397

Gráfico 13-5. Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 399

Gráfico 13-6. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Interesados.....399

Gráfico 13-7. Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados 403

Gráfico 13-8. Gestionar la Participación de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 404

Gráfico 13-9. Diagrama de Flujo de Datos de Gestionar la Participación de los Interesados 405

Gráfico 13-10. Controlar la Participación de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas 410

Gráfico 13-11. Controlar la Participación de los Interesados: Diagrama de Flujo de Datos 410

Gráfico A1-1. Interacciones entre los Grupos de Procesos de un Proyecto. 419

Gráfico A1-2. Interacciones entre Procesos de la Dirección de Proyectos 421

Cuadro A1-1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.....423

Gráfico A1-3. Límites del Proyecto.....425

Gráfico A1-4. Grupo de Procesos de Inicio.....425

Gráfico A1-5. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas y Salidas.....426

Gráfico A1-6. Identificar a los Interesados: Entradas y Salidas.....426

Gráfico A1-7. Grupo de Procesos de Planificación 428

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico A1-8. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas y Salidas 429

Gráfico A1-9. Planificar la Gestión del Alcance: Entradas y Salidas 429

Gráfico A1-10. Recopilar Requisitos: Entradas y Salidas 430

Gráfico A1-11. Definir el Alcance: Entradas y Salidas 430

Gráfico A1-12. Crear la EDT: Entradas y Salidas 431

Gráfico A1-13. Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas y Salidas 431

Gráfico A1-14. Definir las Actividades: Entradas y Salidas 432

Gráfico A1-15. Secuenciar las Actividades: Entradas y Salidas 432

Gráfico A1-16. Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas y Salidas 433

Gráfico A1-17. Estimar la Duración de las Actividades: Entradas y Salidas 434

Gráfico A1-18. Desarrollar el Cronograma: Entradas y Salidas 435

Gráfico A1-19. Planificar la Gestión de los Costos: Entradas y Salidas 436

Gráfico A1-20. Estimar los Costos: Entradas y Salidas 436

Gráfico A1-21. Determinar el Presupuesto: Entradas y Salidas 437

Gráfico A1-22. Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas y Salidas 438

Gráfico A1-23. Planificar la Gestión de Recursos Humanos: Entradas y Salidas 438

Gráfico A1-24. Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas y Salidas 439

Gráfico A1-25. Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas y Salidas 439

Gráfico A1-26. Identificar los Riesgos: Entradas y Salidas 440

Gráfico A1-27. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas y Salidas 441

Gráfico A1-28. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas y Salidas 441

Gráfico A1-29. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas y Salidas 442

Gráfico A1-30. Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Entradas y Salidas 443

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico A1-31. Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas y Salidas 443

Gráfico A1-32. Grupo de Procesos de Ejecución 445

Gráfico A1-33. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Entradas y Salidas 446

Gráfico A1-34. Realizar el Aseguramiento de Calidad: Entradas y Salidas 446

Gráfico A1-35. Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas y Salidas 447

Gráfico A1-36. Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas y Salidas 447

Gráfico A1-37. Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas y Salidas 448

Gráfico A1-38. Gestionar las Comunicaciones: Entradas y Salidas 448

Gráfico A1-39. Efectuar las Adquisiciones: Entradas y Salidas 449

Gráfico A1-40. Gestionar la Participación de los Interesados: Entradas y Salidas 450

Gráfico A1-41. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control 451

Gráfico A1-42. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas y Salidas 452

Gráfico A1-43. Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas y Salidas 453

Gráfico A1-44. Validar el Alcance: Entradas y Salidas 453

Gráfico A1-45. Controlar el Alcance: Entradas y Salidas 454

Gráfico A1-46. Controlar el Cronograma: Entradas y Salidas 455

Gráfico A1-47. Controlar los Costos: Entradas y Salidas 455

Gráfico A1-48. Controlar la Calidad: Entradas y Salidas 456

Gráfico A1-49. Controlar las Comunicaciones: Entradas y Salidas 457

Gráfico A1-50. Controlar los Riesgos: Entradas y Salidas 457

Gráfico A1-51. Controlar las Adquisiciones: Entradas y Salidas 458

Gráfico A1-52. Controlar la Participación de los Interesados: Entradas y Salidas 459

Gráfico A1-53. Grupo de Procesos de Cierre 460

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gráfico A1-54. Cerrar el Proyecto o Fase: Entradas y Salidas 461

Gráfico A1-55. Cerrar las Adquisiciones: Entradas y Salidas 461

Gráfico X1-1. Modelo de Datos Refinado 467

Tabla 1-1. Presentación Comparativa de la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios 8

Tabla 2-1. Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos 22

Tabla 3-1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos 61

Tabla 4-1 Diferenciación Entre el Plan para la Dirección del Proyecto y los Documentos del Proyecto 78

Tabla 5-1. Elementos del Acta de Constitución del Proyecto y del Enunciado del Alcance del Proyecto 124

Tabla 7-1. Tabla Resumen de los Cálculos del Valor Ganado 224

Tabla 11-1. Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto 318

Tabla X1-1. Cambios a la Sección 4 472

Tabla X1-2. Cambios a la Sección 5 473

Tabla X1-3. Cambios a la Sección 6 474

Tabla X1-4. Cambios a la Sección 7 475

Tabla X1-5. Cambios a la Sección 8 476

Tabla X1-6. Cambios a la Sección 9 477

Tabla X1-7. Cambios a la Sección 10 478

Tabla X1-8. Cambios a la Sección 11 479

Tabla X1-9. Cambios a la Sección 12 480

Tabla X1-10. Cambios a la Sección 13 481

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

1

INTRODUCCIÓN

La *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* — Quinta Edición proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto.

La *Guía del PMBOK® c*ontiene el estándar, reconocido a nivel global y la guía para la profesión de la dirección de proyectos (detallado en el Anexo A1). Por estándar se entiende un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos. Al igual que en otras profesiones, el conocimiento contenido en este estándar evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas de los profesionales dedicados a la dirección de proyectos que han contribuido a su desarrollo.

Las primeras dos secciones de la *Guía del PMBOK®* presentan una introducción de los conceptos clave en el ámbito de la dirección de proyectos. La Sección 3 resume los Grupos de Procesos y proporciona una visión general de las interacciones entre procesos dentro de las diez Áreas de Conocimiento y los cinco Grupos de Procesos. Las Secciones 4 a 13 son la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Estas secciones amplían la información contenida en el estándar mediante la descripción de las entradas y salidas, así como de las herramientas y técnicas utilizadas para dirigir proyectos. El Anexo A1 es el estándar para la dirección de proyectos y presenta los procesos, las entradas y las salidas que se consideran generalmente buenas prácticas en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces.

Esta sección define varios términos clave, así como la relación existente entre la dirección de portafolios, la dirección de programas, la dirección de proyectos y la dirección organizacional de proyectos. Las siguientes secciones presentan una visión general de la *Guía del PMBOK®:*

1.1 Propósito de la *Guía del PMBOK®*

1.2 ¿Qué es un Proyecto?

1.3 ¿Qué es la Dirección de Proyectos?

1.4 Relaciones entre Dirección de Portafolios, Dirección de Programas, Dirección de Proyectos y Dirección Organizacional de Proyectos.

1.5 Relación entre Dirección de Proyectos, Gestión de las Operaciones y Estrategia Organizacional

1.6 Valor del Negocio

1.7 Rol del Director del Proyecto

1.8 Fundamentos para la Dirección de Proyectos

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

1.1 Propósito de la *Guía del PMBOK®*

La aceptación de la dirección de proyectos como profesión indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. La *Guía del PMBOK®* identifica ese subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, y que existe consenso sobre su valor y utilidad. “Buenas prácticas” significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. "Buenas prácticas" no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o el equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto.

La *Guía del PMBOK®* también proporciona y promueve un vocabulario común para el uso y la aplicación de los conceptos de la dirección de proyectos dentro de la profesión de la dirección de proyectos. Un vocabulario común es un elemento esencial en toda disciplina profesional. El *Léxico de Términos de Dirección de Proyectos del PMI* [1][1] proporciona el vocabulario profesional de base que puede ser utilizado de manera consistente por directores de proyecto, directores de programa, directores de portafolios y otros interesados.

El Anexo A1 constituye una referencia fundamental para los programas de desarrollo profesional de la dirección de proyectos del PMI. El Anexo A1 continúa evolucionando junto con la profesión y por lo tanto no incluye todo; este estándar constituye una guía, más que una metodología específica. Se pueden utilizar diferentes metodologías y herramientas (p.ej., ágil, cascada, PRINCE2) para implementar el marco de la dirección de proyectos.

Además de los estándares que establecen pautas para los procesos de dirección de proyectos, el *Código de Ética y Conducta Profesional del Project Management Institute* [2] sirve de guía para los profesionales de la dirección de proyectos y describe las expectativas que deberían tener respecto a sí mismos y a los demás. El *Código de Ética y Conducta Profesional del Project Management Institute* es claro en relación con las obligaciones básicas de responsabilidad, respeto, equidad y honestidad. Requiere que quienes se desempeñan en este ámbito demuestren compromiso con la conducta ética y profesional. Conlleva la obligación de cumplir con leyes, regulaciones, y políticas profesionales y de la organización. Dado que los profesionales provienen de culturas y orígenes diversos, el *Código de Ética y Conducta Profesional del Project Management Institute* se aplica a nivel mundial. En el trato con los interesados, los profesionales deben comprometerse a realizar prácticas honestas, responsables y justas, así como a mantener relaciones respetuosas. La aceptación del código es esencial para los directores de proyecto y constituye un requisito para los siguientes exámenes del PMI®:

- Certified Associate in Project Management (CAPM)® / Técnico Certificado en Dirección de Proyectos
- Project Management Professional (PMP)® / Profesional en Dirección de Proyectos
- Program Management Professional (PgMP)® / Profesional en Dirección de Programas
- PMI Agile Certified Practitioner (PMI-ACP)® / Practicante de Metodologías Ágiles certificado por el PMI
- PMI Risk Management Professional (PMI-RMP)® / Profesional en Gestión de Riesgos
- PMI Scheduling Professional (PMI-SP)® / Profesional en Gestión de Cronogramas

[1] El numero entre corchetes remite a la lista de referencias que se encuentra al final de esta norma.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

1.2 ¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad. En general, esta cualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucho más que los propios proyectos.

Cada proyecto genera un producto, servicio o resultado único. El resultado del proyecto puede ser tangible o intangible. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables y actividades del proyecto, esta repetición no altera las características fundamentales y únicas del trabajo del proyecto. Por ejemplo, los edificios de oficinas se pueden construir con materiales idénticos o similares, y por el mismo equipo o por equipos diferentes. Sin embargo, cada proyecto de construcción es único, posee una localización diferente, un diseño diferente, circunstancias y situaciones diferentes, diferentes interesados, etc.

Un esfuerzo de trabajo permanente es por lo general un proceso repetitivo que sigue los procedimientos existentes de una organización. En cambio, debido a la naturaleza única de los proyectos, pueden existir incertidumbres o diferencias en los productos, servicios o resultados que el proyecto genera. Las actividades del proyecto pueden ser nuevas para los miembros del equipo del proyecto, lo cual puede requerir una planificación con mayor dedicación que si se tratara de un trabajo de rutina. Además, los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una única persona o a varias personas, a una única unidad de la organización, o a múltiples unidades de múltiples organizaciones.

Un proyecto puede generar:

- Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo;
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio (p.ej., una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución);
- Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes (p.ej., Un proyecto Seis Sigma cuyo objetivo es reducir defectos); o
- Un resultado, tal como una conclusión o un documento (p.ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad).

Los ejemplos de proyectos, incluyen entre otros:

- El desarrollo de un nuevo producto, servicio o resultado;
- La implementación de un cambio en la estructura, los procesos, el personal o el estilo de una organización;
- El desarrollo o la adquisición de un sistema de información nuevo o modificado (hardware o software);
- La realización de un trabajo de investigación cuyo resultado será adecuadamente registrado;
- La construcción de un edificio, planta industrial o infraestructura; o
- La implementación, mejora o potenciación de los procesos y procedimientos de negocios existentes.

1.2.1. Relaciones entre Portafolios, Programas y Proyectos

La relación entre portafolios, programas y proyectos es tal que un portafolio se refiere a un conjunto de proyectos, programas, subconjuntos de portafolios y operaciones que se gestionan como un grupo para alcanzar determinados objetivos estratégicos. Los programas se agrupan en un portafolio y comprenden subprogramas, proyectos o cualesquiera otros trabajos que se gestionan de manera coordinada para contribuir al portafolio. Los proyectos individuales, estén o no incluidos en el ámbito de un programa, siempre se consideran parte de un portafolio. Aunque los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están necesariamente relacionados de manera directa, están vinculados al plan estratégico de la organización mediante el portafolio de la misma.

Como se ilustra en el Gráfico 1-1, las estrategias y prioridades de una organización se vinculan, y se establecen relaciones entre portafolios y programas, y entre programas y proyectos individuales. La planificación de la organización ejerce un impacto en los proyectos a través del establecimiento de prioridades entre los mismos teniendo en cuenta los riesgos, el financiamiento y otras consideraciones relativas al plan estratégico de la organización. La planificación de la organización puede guiar la gestión de los recursos y el apoyo a los proyectos que componen el portafolio basándose en categorías de riesgo, líneas de negocio específicas o tipos de proyectos generales, como infraestructura y mejora de los procesos.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

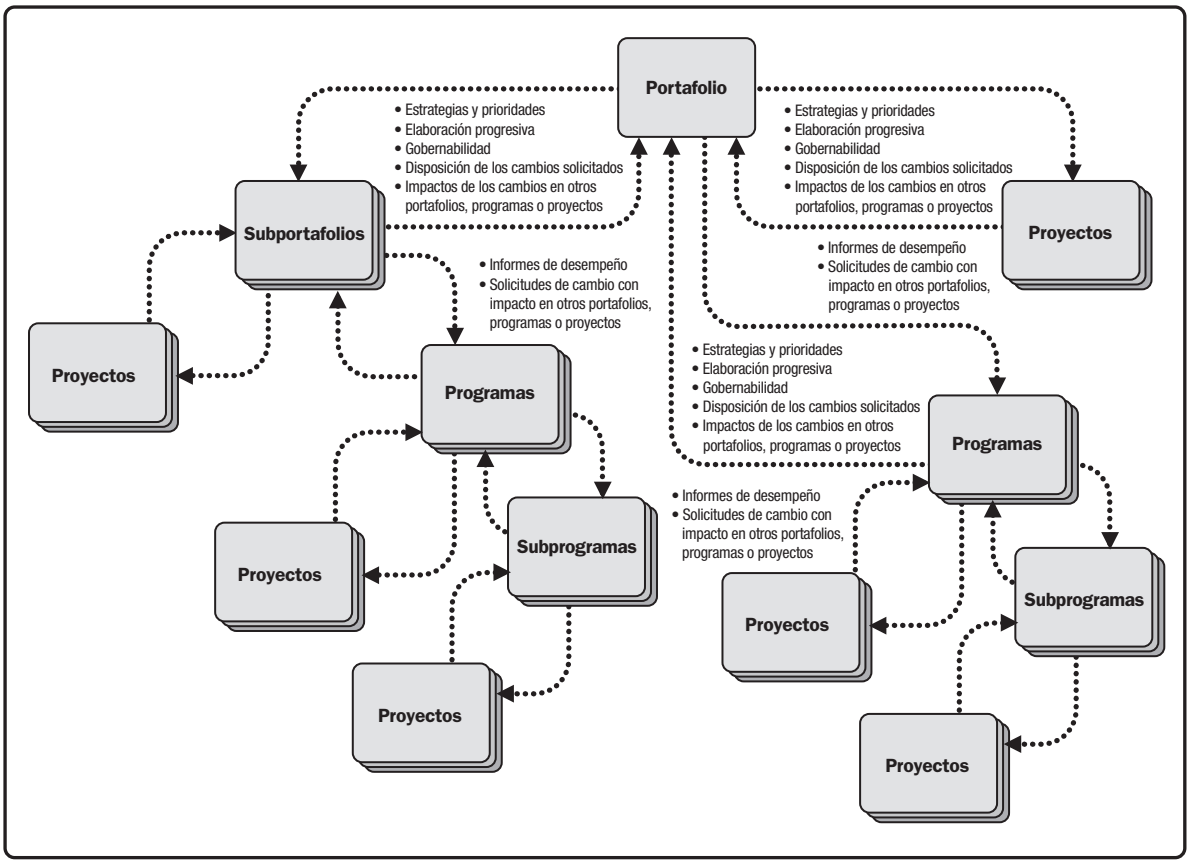


Gráfico 1-1. Interacciones entre la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios

1.3 ¿Qué es la Dirección de Proyectos?

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Inicio,
- Planificación,
- Ejecución,
- Monitoreo y Control, y
- Cierre.

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- Identificar requisitos;
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo;
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
    - El alcance,
    - La calidad,
    - El cronograma,
    - El presupuesto,
    - Los recursos y
    - Los riesgos.

Las características específicas del proyecto y las circunstancias pueden influir sobre las restricciones en las que el equipo de dirección del proyecto necesita concentrarse.

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro de ellos se vea afectado. Por ejemplo, si el cronograma es acortado, a menudo el presupuesto necesita ser incrementado a fin de añadir recursos adicionales para completar la misma cantidad de trabajo en menos tiempo. Si no fuera posible aumentar el presupuesto, se podría reducir el alcance o los objetivos de calidad para entregar el resultado final del proyecto en menos tiempo y por el mismo presupuesto. Los interesados en el proyecto pueden tener opiniones diferentes sobre cuáles son los factores más importantes, creando un desafío aún mayor. La modificación de los requisitos o de los objetivos del proyecto también puede generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto necesita ser capaz de evaluar la situación, equilibrar las demandas y mantener una comunicación proactiva con los interesados a fin de entregar un proyecto exitoso.

Dado el potencial de cambios, el desarrollo del plan para la dirección del proyecto es una actividad iterativa y su elaboración es progresiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La elaboración progresiva implica mejorar y detallar el plan de manera continua, a medida que se cuenta con información más detallada y específica, y con estimaciones más precisas. La elaboración progresiva permite al equipo de dirección del proyecto definir el trabajo y gestionarlo con un mayor nivel de detalle a medida que el proyecto va avanzando.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

1.4 Relaciones entre Dirección de Portafolios, Dirección de Programas, Dirección de Proyectos y Dirección Organizacional de Proyectos

Para entender los conceptos de dirección de portafolios, dirección de programas y dirección de proyectos es importante reconocer las similitudes y las diferencias que existen entre cada una de estas disciplinas. También resulta útil comprender cómo se relacionan con la dirección organizacional de proyectos (OPM). OPM es un marco para la ejecución de estrategias a través de la dirección de proyectos, la dirección de programas y la dirección de portafolios, conjuntamente con una serie de prácticas organizativas, destinadas a generar de manera consistente y predecible estrategias organizacionales capaces de producir un mejor desempeño, mejores resultados y una ventaja competitiva sostenible.

La dirección de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos se alinean o son impulsadas por las estrategias organizacionales. Sin embargo, la dirección de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos difieren en la manera en que cada una contribuye al logro de los objetivos estratégicos. La dirección de portafolios se alinea con las estrategias organizacionales mediante la selección de los programas o proyectos adecuados, el establecimiento de prioridades con respecto al trabajo a realizar y la provisión de los recursos necesarios, mientras que la dirección de programas adecua sus proyectos y componentes de programas y controla las interdependencias a fin de lograr los beneficios estipulados. La dirección de proyectos desarrolla e implementa planes para lograr un alcance determinado, que viene dado por los objetivos del programa o del portafolio al cual está vinculado, y, en último término, por las estrategias organizacionales. OPM potencia la capacidad de la organización para la consecución de los objetivos estratégicos mediante la vinculación de los principios y prácticas de la dirección de proyectos, la dirección de programas y la dirección de portafolios con los facilitadores de la organización (p.ej., prácticas estructurales, culturales, tecnológicas y de recursos humanos). Una organización mide sus capacidades para posteriormente planificar e implementar mejoras encaminadas a la adopción sistemática de las mejores prácticas.

La Tabla 1-1 muestra una comparación entre las perspectivas de proyecto, programa y portafolio a través de diferentes dimensiones de la organización.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Tabla 1-1. Presentación Comparativa de la Dirección de Proyectos, la Dirección de Programas y la Dirección de Portafolios

Dirección Organizacional de Proyectos			
	Proyectos	**Programas**	**Portafolios**
Alcance	Los proyectos tienen objetivos definidos. El alcance se elabora progresivamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los programas tienen un alcance mayor y proporcionan beneficios más significativos.	Los portafolios tienen un alcance organizacional que varía en función de los objetivos de la misma.
Cambio	Los directores de proyecto prevén cambios e implementan procesos para mantener dichos cambios administrados y controlados.	Los directores de programas prevén cambios, que podrán surgir tanto a nivel interno como a nivel externo al programa, y están preparados para gestionarlos.	Los directores de portafolios monitorean permanentemente los cambios en un entorno más amplio, tanto a nivel interno como externo.
Planificación	Los directores de proyecto transforman progresivamente la información de alto nivel en planes detallados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los directores de programa desarrollan el plan general del programa y crean planes de alto nivel para guiar la planificación detallada a nivel de los componentes.	Los directores de portafolios crean y mantienen los procesos y la comunicación necesaria relacionada con el portafolio global.
Dirección	Los directores de proyecto dirigen al equipo del proyecto de modo que se cumplan los objetivos del mismo.	Los directores de programa dirigen al personal del programa y a los directores de proyecto; brindan visión y liderazgo global.	Los directores de portafolios pueden dirigir o coordinar al personal de dirección de portafolios o de programas y proyectos que tuviera responsabilidad de informar al portafolio global.
Éxito	El éxito se mide por la calidad del producto y del proyecto, la oportunidad, el cumplimiento del presupuesto y el grado de satisfacción del cliente.	El éxito se mide por el grado en que el programa satisface las necesidades y beneficios que le dieron origen.	El éxito se mide en términos del rendimiento de la inversión global y de la obtención de beneficios del portafolio.
Monitoreo	Los directores de proyecto monitorean y controlan el trabajo realizado para obtener los productos, servicios o resultados para los cuales el proyecto fue emprendido.	Los directores de programa monitorean el progreso de los componentes del programa con el fin de asegurar que se cumplan los objetivos globales, cronogramas, presupuesto y beneficios del mismo.	Los directores de portafolios monitorean los cambios estratégicos y la asignación global de recursos, los resultados de desempeño y el riesgo del portafolio.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

1.4.1 Dirección de Programas

Un programa se define como un grupo de proyectos relacionados, subprogramas y actividades de programas, cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran de forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionado que están fuera del alcance de los proyectos específicos del programa. Un proyecto puede o no formar parte de un programa, pero un programa siempre consta de proyectos.

La dirección de programas consiste en la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a un programa para satisfacer los requisitos del mismo y para lograr unos beneficios y un control que no es posible obtener dirigiendo los proyectos de manera individual.

Los proyectos de un programa se relacionan a través del resultado común o de la capacidad colectiva. Si la relación entre los proyectos viene dada únicamente por un cliente, vendedor, tecnología o recurso en común, el esfuerzo se debería gestionar como un portafolio de proyectos, en lugar de hacerlo como un programa.

La dirección de programas se centra en las interdependencias entre los proyectos y ayuda a determinar el enfoque óptimo para gestionarlas. Las acciones relacionadas con estas interdependencias, pueden incluir:

- Resolver restricciones y/o conflictos de recursos que afectan a múltiples proyectos del programa,
- Alinear la dirección de la organización/estratégica que afecta las metas y los objetivos de los proyectos y del programa, y
- Resolver la gestión de incidentes y cambios dentro de una estructura de gobernabilidad compartida.

Un ejemplo de programa sería un nuevo sistema de comunicaciones vía satélite, con proyectos para el diseño y construcción del satélite y las estaciones terrestres, la integración del sistema y el lanzamiento del satélite.

1.4.2 Dirección de Portafolios

Un portafolio consiste en proyectos, programas, subconjuntos de portafolio y operaciones gestionados como un grupo con objeto de alcanzar los objetivos estratégicos. Los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están necesariamente relacionados de manera directa. Por ejemplo, una compañía de infraestructuras que tiene el objetivo estratégico de "maximizar el rendimiento de sus inversiones" puede incluir en un portafolio una combinación de proyectos en el ámbito del petróleo y el gas, la energía, el agua, los caminos, los ferrocarriles y los aeropuertos. A partir de esta combinación, la compañía podría optar por gestionar los proyectos relacionados como un único programa. Todos los proyectos energéticos podrían ser agrupados en un programa de energía. Del mismo modo, todos los proyectos hídricos podrían ser agrupados en un programa hídrico. De este modo los programas de energía e hídrico serían componentes integrantes del portafolio de la compañía de infraestructuras.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La dirección de portafolios consiste en la gestión centralizada de uno o más portafolios con objeto de alcanzar los objetivos estratégicos. La dirección de portafolios se centra en asegurar que los proyectos y programas se revisen a fin de establecer prioridades para la asignación de recursos, y en que la dirección del portafolio sea consistente con las estrategias de la organización y esté alineada con ellas.

1.4.3 Proyectos y Planificación Estratégica

Los proyectos se utilizan a menudo como medio para alcanzar directa o indirectamente los objetivos recogidos en el plan estratégico de una organización. Por lo general, los proyectos se autorizan como resultado de una o más de las siguientes consideraciones estratégicas:

- Demanda del mercado (p.ej., una compañía automotriz que autoriza un proyecto para construir más automóviles de bajo consumo en respuesta a la escasez de combustible);
- Oportunidad estratégica/necesidad del negocio (p.ej., un centro de formación que autoriza un proyecto de creación de un curso nuevo para aumentar sus ingresos);
- Necesidad social (p.ej., una organización no gubernamental en un país en vías de desarrollo que autoriza un proyecto para dotar de sistemas de agua potable, baños y educación sanitaria a comunidades que padecen altos índices de enfermedades infecciosas);
- Consideraciones ambientales (p.ej., una empresa pública que autoriza un proyecto para crear un nuevo servicio que consista en compartir automóviles eléctricos a fin de reducir la contaminación);
- Solicitud de un cliente (p.ej., una empresa eléctrica que autoriza un proyecto para construir una nueva subestación a fin de abastecer un nuevo parque industrial);
- Avance tecnológico (p.ej., una compañía de productos electrónicos que autoriza un proyecto nuevo para desarrollar un ordenador portátil más rápido, más económico y más pequeño sobre la base de los avances en materia de memorias y de tecnología electrónica); y
- Requisito legal (p.ej., un fabricante de productos químicos que autoriza un proyecto para establecer pautas para la correcta manipulación de un nuevo material tóxico).

Los proyectos incluidos en programas o portafolios constituyen un medio para alcanzar las metas y los objetivos de la organización, a menudo en el contexto de un plan estratégico. Si bien dentro de un programa un grupo de proyectos puede tener beneficios específicos, estos proyectos también pueden contribuir a los beneficios del programa, a los objetivos del portafolio y al plan estratégico de la organización.

Las organizaciones gestionan los portafolios sobre la base de su plan estratégico. Uno de los objetivos de la dirección de portafolios consiste en maximizar el valor del portafolio mediante un examen cuidadoso de sus componentes: los programas, los proyectos y otros trabajos relacionados que lo constituyen. Los componentes cuya contribución a los objetivos estratégicos del portafolio es mínima, pueden ser excluidos. De esta manera, el plan estratégico de una organización se convierte en el principal factor que guía las inversiones en los proyectos. Paralelamente, los proyectos realimentan a los programas y portafolios mediante informes de estado, lecciones aprendidas y solicitudes de cambio que pueden ayudar a identificar posibles impactos sobre otros proyectos, programas o portafolios. Las necesidades de los proyectos, incluidas las necesidades de recursos, se recopilan y se comunican nuevamente a nivel del portafolio, lo que a su vez orienta la planificación de la organización.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

1.4.4 Oficina de Dirección de Proyectos

Una oficina de dirección de proyectos (PMO) es una estructura de gestión que estandariza los procesos de gobierno relacionados con el proyecto y hace más fácil compartir recursos, metodologías, herramientas y técnicas. Las responsabilidades de una PMO pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la dirección de proyectos hasta la responsabilidad de la propia dirección de uno o más proyectos.

Existen diferentes tipos de estructuras de PMOs en las organizaciones, en función del grado de control e influencia que ejercen sobre los proyectos en el ámbito de la organización. Por ejemplo:

- **De apoyo.** Las PMOs de apoyo desempeñan un rol consultivo para los proyectos, suministrando plantillas, mejores prácticas, capacitación, acceso a la información y lecciones aprendidas de otros proyectos. Este tipo de PMO sirve como un repositorio de proyectos. Esta PMO ejerce un grado de control reducido.
- **De control.** Las PMOs de control proporcionan soporte y exigen cumplimiento por diferentes medios. Este cumplimiento puede implicar la adopción de marcos o metodologías de dirección de proyectos a través de plantillas, formularios y herramientas específicos, o conformidad en términos de gobierno. Esta PMO ejerce un grado de control moderado.
- **Directiva.** Las PMOs directivas ejercen el control de los proyectos asumiendo la propia dirección de los mismos. Estas PMOs ejercen un grado de control elevado.

La PMO integra los datos y la información de los proyectos estratégicos corporativos y evalúa hasta qué punto se cumplen los objetivos estratégicos de alto nivel. La PMO constituye el vínculo natural entre los portafolios, programas y proyectos de la organización y los sistemas de medida corporativos (p.ej., cuadro de mando integral).

Puede que los proyectos que la PMO apoya o dirige no guarden más relación entre sí que la de ser gestionados conjuntamente. La forma, la función y la estructura específicas de una PMO dependen de las necesidades de la organización a la que ésta da soporte.

Una PMO puede tener la autoridad para actuar como un interesado integral y tomar decisiones clave a lo largo de la vida de cada proyecto, hacer recomendaciones, poner fin a proyectos o tomar otras medidas, según sea necesario, a fin de mantenerlos alineados con los objetivos de negocio. Asimismo, la PMO puede participar en la selección, gestión e utilización de recursos de proyectos compartidos o dedicados.

Una función fundamental de una PMO es brindar apoyo a los directores del proyecto de diferentes formas, que pueden incluir, entre otras:

- Gestionar recursos compartidos a través de todos los proyectos dirigidos por la PMO;
- Identificar y desarrollar una metodología, mejores prácticas y estándares para la dirección de proyectos;
- Entrenar, orientar, capacitar y supervisar;
- Monitorear el cumplimiento de los estándares, políticas, procedimientos y plantillas de la dirección de proyectos mediante auditorías de proyectos;
- Desarrollar y gestionar políticas, procedimientos, plantillas y otra documentación compartida de los proyectos (activos de los procesos de la organización); y
- Coordinar la comunicación entre proyectos.

Los directores de proyecto y las PMOs persiguen objetivos diferentes y, por lo tanto, responden a necesidades diferentes. Todos estos esfuerzos están alineados con las necesidades estratégicas de la organización. A continuación se relacionan algunas de las diferencias entre los roles de directores de proyecto y PMO:

- El director del proyecto se concentra en los objetivos específicos del proyecto, mientras que la PMO gestiona los cambios significativos relativos al alcance del programa, que pueden considerarse como oportunidades potenciales para alcanzar mejor los objetivos de negocio.
- El director del proyecto controla los recursos asignados al proyecto a fin de cumplir mejor con los objetivos del mismo, mientras que la PMO optimiza el uso de los recursos de la organización compartidos entre todos los proyectos.
- El director del proyecto gestiona las restricciones (alcance, cronograma, costo, calidad, etc.) de los proyectos individuales, mientras que la PMO gestiona las metodologías, estándares, riesgos/oportunidades globales, métricas e interdependencias entre proyectos a nivel de empresa.

1.5 Relación entre Dirección de Proyectos, Gestión de las Operaciones y Estrategia Organizacional

La gestión de las operaciones es responsable de la supervisión, la dirección y el control de las operaciones del negocio. Las operaciones evolucionan para dar soporte al negocio en el día a día, y son necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos y tácticos del negocio. Algunos tipos de operaciones son por ejemplo las operaciones de producción, las operaciones de fabricación, las operaciones contables, el soporte de software y el mantenimiento.

A pesar de su naturaleza temporal, los proyectos pueden contribuir al logro de los objetivos de la organización cuando están alineados con su estrategia. Las organizaciones modifican a veces sus operaciones, productos o sistemas mediante la generación de iniciativas estratégicas de negocio que se desarrollan e implementan a través de proyectos. Los proyectos requieren actividades de dirección de proyectos y conjuntos de habilidades, mientras que las operaciones requieren gestión de procesos de negocio, actividades de gestión de las operaciones y conjuntos de habilidades.

1.5.1 Gestión de las Operaciones y Dirección de Proyectos

Los cambios en las operaciones de negocio pueden dar lugar a un proyecto específico, en particular cuando se producen cambios sustanciales en las mismas como consecuencia de la entrega de un nuevo producto o servicio. Las operaciones permanentes están fuera del alcance de un proyecto; sin embargo, existen puntos de intersección en que se cruzan ambas áreas.

Los proyectos pueden tener una intersección con las operaciones en varios puntos del ciclo de vida del producto, como por ejemplo:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- En el cierre de cada fase;
- Cuando se desarrolla un producto nuevo, se mejora un producto existente o se incrementan los resultados;
- Mientras se lleva a cabo la mejora de las operaciones o del proceso de desarrollo del producto; o
- Hasta el final del ciclo de vida del producto.

En cada uno de los puntos, se realiza la transferencia de entregables y conocimientos entre el proyecto y las operaciones a fin de implementar el trabajo entregado. Dicha implantación se lleva a cabo bien mediante la transferencia de recursos del proyecto a operaciones hacia el final del proyecto, bien mediante la transferencia de recursos de operaciones al proyecto al inicio del mismo.

Las operaciones son esfuerzos continuos que producen salidas repetitivas, con recursos asignados para realizar básicamente el mismo conjunto de tareas según los estándares institucionalizados en un ciclo de vida de producto. A diferencia de la naturaleza continua de las operaciones, los proyectos son esfuerzos temporales.

1.5.1.1 Gestión de las Operaciones

La gestión de las operaciones es un área temática que está fuera del alcance de la dirección formal de proyectos tal y como se describe en el presente estándar.

La gestión de las operaciones es un área de gestión que se ocupa de la producción continua de bienes y/o servicios. Implica asegurar que las operaciones de negocio se desarrollan de manera eficiente, mediante el uso de los recursos óptimos necesarios y cumpliendo con la demanda de los clientes. Trata de la gestión de procesos que transforman entradas (p.ej., materiales, componentes, energía y mano de obra) en salidas (p.ej., productos, bienes y/o servicios).

1.5.1.2 Interesados Operacionales en la Dirección de Proyectos

Si bien la gestión de las operaciones y la dirección de proyectos son disciplinas diferentes (véase 1.5.1.1), las necesidades de los interesados que realizan y dirigen las operaciones de negocio constituyen consideraciones importantes a tener en cuenta en los proyectos que afectarán a su futuro trabajo y a su futuro esfuerzo. Los directores de proyecto que tienen en cuenta e involucran adecuadamente a los interesados operacionales en todas las fases de los proyectos logran un mejor entendimiento y evitan los problemas innecesarios que suelen surgir cuando no se considera la opinión de aquellos.

Se debe involucrar a los interesados operacionales y se deben identificar sus necesidades como parte del registro de interesados; su influencia (ya sea positiva o negativa) se debe tener en cuenta como parte del plan de gestión de los riesgos.

A continuación se enumeran algunos ejemplos de interesados operacionales (dependiendo del negocio de que se trate):

- Operadores de planta,
- Supervisores de línea de fabricación,
- Personal del servicio de asistencia,
- Analistas de soporte a sistemas de producción,
- Representantes de atención al cliente,
- Personal de ventas,
- Trabajadores de mantenimiento,
- Personal de venta telefónica,
- Personal del centro de atención telefónica,
- Minoristas,
- Gerentes de línea, y
- Responsables de capacitación.

1.5.2 Organizaciones y Dirección de Proyectos

Las organizaciones establecen la dirección estratégica y los parámetros de desempeño a través de la gobernabilidad. La dirección estratégica establece el propósito, las expectativas, las metas y las acciones necesarias para guiar el desarrollo del negocio y está alineada con los objetivos de negocio. Las actividades de la dirección de proyectos deben estar alineadas con la dirección del negocio a alto nivel, y en caso de cambios, se deberá volver a alinear los objetivos del proyecto. En el entorno de un proyecto, las modificaciones de los objetivos del proyecto afectan la eficiencia y el éxito del proyecto. Cuando la alineación del proyecto con el negocio es constante, las posibilidades de éxito del proyecto aumentan significativamente, ya que el proyecto permanece alineado con la dirección estratégica de la organización. Cuando se produce algún cambio, el proyecto debe adaptarse al mismo.

1.5.2.1 Organizaciones Basadas en Proyectos

Las organizaciones basadas en proyectos (PBOs) consisten en diversas formas de organización que generan sistemas temporales para llevar a cabo su trabajo. Las PBOs pueden ser creadas por diferentes tipos de organizaciones (p.ej., funcionales, matriciales u orientadas a proyectos (véase 2.1.3)). La utilización de PBOs puede reducir la jerarquía y la burocracia dentro de las organizaciones al medir el éxito del trabajo mediante el resultado final y no por consideraciones de cargos o políticas.

Las PBOs dirigen la mayoría de su trabajo como proyectos y/o adoptan el enfoque de proyecto, por oposición al enfoque funcional. El ámbito de las PBOs puede ser tanto el de compañías enteras (como en los casos de las telecomunicaciones, petróleo y gas, construcción, consultoría y servicios profesionales), como el de consorcios de empresas o redes; también se da el caso de grandes organizaciones basadas en proyectos que disponen de áreas de soporte funcional o en que la PBO está en el seno de organizaciones subsidiarias o divisiones de corporaciones más grandes.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

1.5.2.2 El Vínculo entre la Dirección de Proyectos y el Gobierno Corporativo

Los proyectos (y los programas) se emprenden con el fin de alcanzar resultados estratégicos para el negocio, para lo que numerosas organizaciones están adoptando actualmente procesos y procedimientos formales de gobierno corporativo. Los criterios de gobernabilidad de la organización pueden imponer restricciones a los proyectos —en especial si el proyecto entrega un servicio sujeto a un gobierno corporativo estricto.

Teniendo en cuenta que el éxito de un proyecto se puede juzgar sobre la base de lo bien que el producto o servicio resultante sirve al gobierno corporativo, el director del proyecto debe tener conocimiento sobre las políticas y procedimientos del gobierno corporativo/organizacional que apliquen al ámbito del producto o servicio (p.ej., si la organización ha adoptado políticas de apoyo a las prácticas de sostenibilidad y el proyecto implica la construcción de un edificio de oficinas, el director del proyecto debe ser consciente de los requisitos de sostenibilidad asociados a la construcción de edificios).)

1.5.2.3 El Vínculo entre la Dirección de Proyectos y la Estrategia Organizacional

La estrategia organizacional debe proporcionar guía y dirección a la dirección de proyectos—especialmente si se tiene en cuenta que los proyectos existen para sustentar la estrategia organizacional. A menudo es el patrocinador del proyecto o el director del programa o portafolio quien identifica el alineamiento o los potenciales conflictos entre estrategias organizacionales y objetivos del proyecto y lo comunica al director del proyecto. Cuando los objetivos del proyecto entran en conflicto con la estrategia organizacional establecida, es responsabilidad del director del proyecto identificar y documentar cuanto antes dichos conflictos. En ocasiones, el desarrollo de una estrategia organizacional puede constituir el objetivo de un proyecto, en lugar de un principio rector. Si este es el caso, es importante que el proyecto defina específicamente los términos de una estrategia organizacional adecuada que sustente la organización.

1.6 Valor del Negocio

El valor del negocio es un concepto único para cada organización. El valor del negocio se define como el valor del negocio en su totalidad, como la suma total de sus elementos tangibles e intangibles. Como ejemplos de elementos tangibles se pueden citar los activos monetarios, los equipos, la participación de los accionistas y los servicios. Como ejemplos de elementos intangibles se pueden citar la buena voluntad, el reconocimiento de marca, el beneficio público y las marcas registradas. Dependiendo de la organización, el alcance del valor del negocio puede ser a corto, mediano o largo plazo. Se puede crear valor a través de la gestión eficaz de las operaciones permanentes. No obstante, a través del uso eficaz de la dirección de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos, las organizaciones tendrán la capacidad de emplear procesos establecidos y confiables para cumplir con los objetivos estratégicos y obtener mayor valor de negocio a partir de sus inversiones en proyectos. Si bien no todas las organizaciones están orientadas al negocio, todas ellas desarrollan actividades relacionadas con el negocio. Ya sea que se trate de una agencia gubernamental o de una organización sin fines de lucro, todas las organizaciones se centran en lograr valor de negocio para sus actividades.

El punto de partida para conseguir un buen valor del negocio consiste en llevar a cabo una planificación estratégica y una dirección estratégica integrales. La estrategia organizacional se puede expresar a través de la misión y la visión de la organización, contemplando tanto la orientación al mercado como la competencia y otros factores medioambientales. Una estrategia organizacional eficaz proporciona pautas concretas para el desarrollo y el crecimiento, además de un conjunto de métricas de desempeño para alcanzar el éxito. La utilización de técnicas para la dirección de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos es esencial para salvar la brecha entre la estrategia organizacional y la materialización del valor del negocio.

La dirección de portafolios permite alinear los componentes (proyectos, programas u operaciones) con la estrategia organizacional, organizada en portafolios o subconjuntos de portafolios, para optimizar los objetivos de proyectos o programas, las dependencias, los costos, los cronogramas, los beneficios, los recursos y los riesgos. Esto permite a las organizaciones tener una visión general sobre cómo los objetivos estratégicos se reflejan en el portafolio, establecer una gestión de gobierno adecuada y autorizar la asignación de recursos humanos, financieros o materiales en base al desempeño y los beneficios esperados.

A través de la dirección de programas, las organizaciones pueden alinear múltiples proyectos para lograr la optimización o integración de costos, cronogramas, esfuerzos y beneficios. La dirección de programas se centra en las interdependencias entre proyectos y ayuda a determinar el enfoque óptimo para gestionar y materializar los beneficios deseados.

Mediante la dirección de proyectos las organizaciones pueden aplicar el conocimiento, los procesos, las habilidades y las herramientas y técnicas para incrementar la probabilidad de éxito en un gran número de proyectos. La dirección de proyectos se centra en la entrega satisfactoria de productos, servicios o resultados. En el ámbito de programas y portafolios, los proyectos constituyen un medio para lograr los objetivos y la estrategia organizacional.

Las organizaciones pueden facilitar aún más el alineamiento entre las actividades de dirección de portafolios, dirección de programas y dirección de proyectos fortaleciendo los elementos facilitadores de la organización, tales como las prácticas estructurales, culturales, tecnológicas y de recursos humanos. Las organizaciones pueden alcanzar transiciones satisfactorias entre los ámbitos de portafolio, programa y proyecto y lograr una gestión de las inversiones y una materialización del valor del negocio eficaces a través de la optimización y la alineación estratégica continuas del portafolio, el análisis de impacto en el negocio y el desarrollo de facilitadores sólidos para la organización.

1.7 Rol del Director del Proyecto

El director del proyecto es la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. El rol del director del proyecto es diferente del de un gerente funcional o del de un gerente de operaciones. Por lo general, el gerente funcional se dedica a la supervisión gerencial de una unidad funcional o de negocio y la responsabilidad de los gerentes de operaciones consiste en asegurar que las operaciones de negocio se llevan a cabo de manera eficiente.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Dependiendo de la estructura de la organización, un director de proyecto puede estar bajo la supervisión de un gerente funcional. En otros casos, el director del proyecto puede formar parte de un grupo de varios directores de proyecto que dependen de un director de programa o del portafolio, que es el responsable en última instancia de los proyectos de toda la empresa. En este tipo de estructura, el director del proyecto trabaja estrechamente con el director del programa o del portafolio para cumplir con los objetivos del proyecto y para asegurar que el plan para la dirección del proyecto esté alineado con el plan global del programa. El director del proyecto también trabaja estrechamente y en colaboración con otros roles, como los de analista de negocio, director de aseguramiento de la calidad y expertos en materias específicas.

1.7.1 Responsabilidades y Competencias del Director del Proyecto

Por regla general, los directores de proyecto tienen la responsabilidad de satisfacer necesidades: las necesidades de las tareas, las necesidades del equipo y las necesidades individuales. Dado que la dirección de proyectos es una disciplina estratégica crítica, el director del proyecto se convierte en el nexo de unión entre la estrategia y el equipo. Los proyectos son imprescindibles para el crecimiento y la supervivencia de las organizaciones. Los proyectos crean valor en forma de procesos de negocio mejorados, son indispensables para el desarrollo de nuevos productos y servicios y facilitan a las compañías la respuesta ante los cambios del entorno, la competencia y el mercado. El rol del director del proyecto, por tanto, se torna cada vez más estratégico. Sin embargo, la comprensión y aplicación de conocimientos, herramientas y técnicas que se reconocen como buenas prácticas no son suficientes para gestionar los proyectos de manera eficaz. Además de las habilidades específicas a un área y de las competencias generales en materia de gestión requeridas para el proyecto, una dirección de proyectos eficaz requiere que el director del proyecto cuente con las siguientes competencias:

- **Conocimiento:** Se refiere a lo que el director del proyecto sabe sobre la dirección de proyectos.
- **Desempeño:** Se refiere a lo que el director del proyecto es capaz de hacer o lograr cuando aplica sus conocimientos sobre la dirección de proyectos.
- **Personal:** Se refiere a la manera en que se comporta el director del proyecto cuando ejecuta el proyecto o actividades relacionadas con el mismo. La eficacia personal abarca actitudes, características básicas de la personalidad y liderazgo, lo cual proporciona la capacidad de guiar al equipo del proyecto mientras se cumplen los objetivos del proyecto y se equilibran las restricciones del mismo.

1.7.2 Habilidades Interpersonales de un Director de Proyecto

Los directores de proyecto llevan a cabo el trabajo a través del equipo del proyecto y de otros interesados. Los directores de proyecto efectivos necesitan tener un equilibrio entre sus habilidades éticas, interpersonales y conceptuales que los ayude a analizar situaciones y a interactuar de manera apropiada. El Apéndice X3 sobre Habilidades Interpersonales describe algunas habilidades interpersonales importantes, tales como:

- Liderazgo,
- Trabajo en equipo,
- Motivación,
- Comunicación,
- Influencia,
- Toma de decisiones,
- Conocimientos de política y cultura,
- Negociación,
- Generar confianza,
- Gestión de Conflictos, y
- Proporcionar orientación.

1.8 Fundamentos para la Dirección de Proyectos

La *Guía del PMBOK®* constituye el estándar para dirigir la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, en diversos tipos de industrias. El estándar, incluido en el Anexo A1, describe los procesos de la dirección de proyectos que se utilizan para dirigir el proyecto hacia un resultado más exitoso.

Este estándar es específico para el ámbito de la dirección de proyectos y se interrelaciona con otras disciplinas de la dirección de proyectos como la dirección de programas y la dirección de portafolios.

Los estándares de dirección de proyectos no abordan todos los detalles de todos los temas. Este estándar se limita a los proyectos individuales y a los procesos de la dirección de proyectos reconocidos a nivel general como buenas prácticas. Se pueden consultar otros estándares para obtener información adicional sobre el contexto más amplio en el que se llevan a cabo los proyectos, tales como:

- *El Estándar para la Dirección de Programas* [3] trata de la dirección de los programas.
- *El Estándar para la Dirección de Portafolios* [4] trata de la dirección de los portafolios.
- *Modelo de Madurez para la Dirección Organizacional de Proyectos (OPM3® por sus siglas en inglés)* [5] examina las capacidades del proceso de dirección de proyectos de una empresa.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

2

INFLUENCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Los proyectos y la dirección de proyectos se llevan a cabo en un entorno más amplio que el del proyecto en sí. La comprensión de este contexto contribuye a asegurar que el trabajo se lleva a cabo de acuerdo con los objetivos de la organización y se gestiona de conformidad con las prácticas establecidas en la organización. Esta sección describe cómo la influencia de la organización afecta a los métodos utilizados para la asignación de personal, la dirección y la ejecución del proyecto. Analiza la influencia de los interesados del proyecto y su gobernabilidad, la estructura del equipo del proyecto y la participación de los miembros en él, así como los diferentes enfoques para la división en fases y la relación entre actividades dentro del ciclo de vida del proyecto. En esta sección son tratadas las siguientes secciones principales:

2.1 Influencia de la Organización en la Dirección de Proyectos

2.2 Interesados del Proyecto y Gobernabilidad

2.3 Equipo del Proyecto

2.4 Ciclo de Vida del Proyecto

2.1 Influencia de la Organización en la Dirección de Proyectos

La cultura, estilo y estructura de una organización influyen en la forma en que se llevan a cabo sus proyectos. También pueden influir en el proyecto el nivel de madurez de la dirección de proyectos de la organización y sus sistemas de dirección de proyectos. Cuando en el proyecto participan entidades externas, como las que forman parte de una unión temporal de empresas o de un convenio de colaboración, el proyecto será influenciado por más de una organización. En las siguientes secciones se describen las características, los factores y los activos de la organización dentro de una empresa susceptibles de influir en el proyecto.

2.1.1 Culturas y Estilos de Organización

Las organizaciones son estructuras sistemáticas de entidades (personas y/o departamentos) destinados a lograr un objetivo, el cual puede implicar el emprendimiento de proyectos. La cultura y el estilo de una organización afectan a su forma de llevar a cabo los proyectos. Las culturas y estilos son fenómenos de tipo grupal, conocidos como normas culturales, que se desarrollan con el tiempo. Las normas incluyen enfoques establecidos para iniciar y planificar proyectos, los medios considerados aceptables para realizar el trabajo y las autoridades reconocidas que toman o influyen en las decisiones.

Las experiencias comunes de los miembros de la organización son las que conforman la cultura de la misma; la mayoría de las organizaciones han desarrollado culturas únicas a través de la práctica y el uso común a lo largo del tiempo. Las experiencias comunes incluyen, entre otras:

- Visión, misión, valores, creencias y expectativas compartidas;
- Normas, políticas, métodos y procedimientos;
- Sistemas de motivación e incentivos;
- Tolerancia al riesgo;
- Percepción del liderazgo, jerarquía y relaciones de autoridad;
- Código de conducta, ética laboral y horario de trabajo; y
- Entornos operativos.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La cultura de la organización es un factor ambiental de la empresa, tal y como se describe en la Sección 2.1.5. Las culturas y estilos se aprenden y se comparten, y pueden llegar a ejercer una gran influencia en la capacidad del proyecto para alcanzar sus objetivos. El director del proyecto debe por lo tanto comprender los diferentes estilos y culturas de la organización que pueden influir en un proyecto. El director del proyecto necesita saber quiénes toman las decisiones o influyen dentro de la organización y trabajar con ellos para aumentar la probabilidad de éxito del proyecto.

A la luz de la globalización, resulta fundamental entender el impacto de las influencias culturales en proyectos que involucran diversas organizaciones y ubicaciones alrededor del mundo. La cultura aparece como factor crítico para definir el éxito del proyecto y la competencia multicultural resulta fundamental para el director del proyecto.

2.1.2 Comunicaciones en la Organización

El éxito en la dirección de proyectos de una organización depende en gran medida de un estilo de comunicación efectivo dentro de la organización, sobre todo si se considera la globalización de la profesión de dirección de proyectos. Las capacidades de comunicación dentro de la organización tienen gran influencia en la forma en que se llevan a cabo los proyectos. En consecuencia, los directores de proyecto en ubicaciones distantes pueden comunicarse de manera más efectiva con todos los interesados relevantes dentro de la estructura de la organización para facilitar la toma de decisiones. Los interesados y miembros del equipo del proyecto también pueden utilizar comunicaciones electrónicas (incluidos correo electrónico, mensajería de texto, mensajería instantánea, redes sociales, videoconferencia y conferencia por Internet y otros medios electrónicos) para comunicarse formal o informalmente con el director del proyecto.

2.1.3 Estructuras de la Organización

La estructura de la organización es un factor ambiental de la empresa que puede afectar a la disponibilidad de recursos e influir en el modo de dirigir los proyectos (véase asimismo la Sección 2.1.5). Las estructuras abarcan desde una estructura funcional hasta una estructura orientada a proyectos, con una variedad de estructuras matriciales entre ellas. La Tabla 2-1 muestra las características clave de los principales tipos de estructuras de una organización en relación con los proyectos.

Tabla 2-1. Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos

Estructura de la Organización / Características del Proyecto	Funcional	Matricial			Orientada a Proyectos
		Matricial Débil	Matricial Equilibrada	Matricial Fuerte	
Autoridad del Director del Proyecto	Poca o Ninguna	Baja	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Disponibilidad de Recursos	Poca o Ninguna	Baja	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Quién gestiona el presupuesto del proyecto	Gerente Funcional	Gerente Funcional	Mixta	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Rol del Director del Proyecto	Tiempo Parcial	Tiempo Parcial	Tiempo Completo	Tiempo Completo	Tiempo Completo
Personal Administrativo de la Dirección de Proyectos	Tiempo Parcial	Tiempo Parcial	Tiempo Parcial	Tiempo Completo	Tiempo Completo

La organización funcional clásica, como muestra el Gráfico 2-1, consiste en una jerarquía donde cada empleado tiene un superior claramente definido. En el nivel superior los miembros de la plantilla se agrupan por especialidades, tales como producción, comercialización, ingeniería y contabilidad. A su vez, las especialidades pueden subdividirse en unidades funcionales específicas, como la ingeniería mecánica y la ingeniería eléctrica. Cada departamento de una organización funcional realizará el trabajo del proyecto de forma independiente de los demás departamentos.

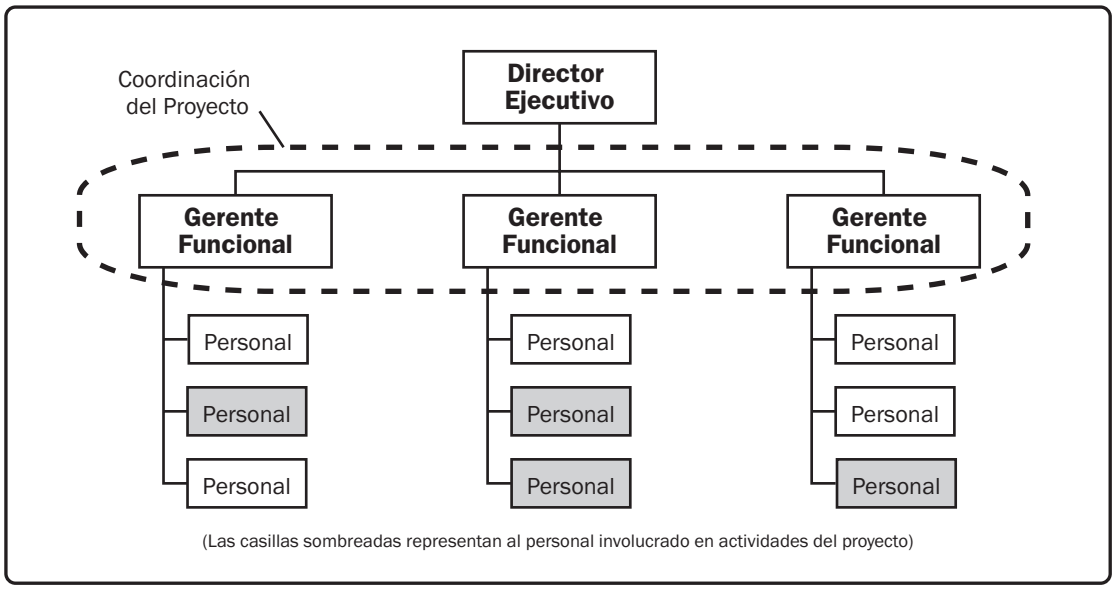


Gráfico 2-1. Organización Funcional

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Las organizaciones matriciales, como se muestra en los Gráficos 2-2 a 2-4, reflejan una mezcla de características de las organizaciones funcionales y de las orientadas a proyectos. Las organizaciones matriciales pueden clasificarse como débiles, equilibradas o fuertes, dependiendo del nivel relativo de poder e influencia entre gerentes funcionales y directores de proyecto. Las organizaciones matriciales débiles mantienen muchas de las características de una organización funcional, y el rol del director del proyecto es más bien el de un coordinador o facilitador. Un facilitador de proyectos trabaja como ayudante y coordinador de comunicaciones. El facilitador no puede tomar o hacer cumplir las decisiones de manera personal. Los coordinadores de proyectos tienen poder para tomar algunas decisiones, gozan de cierta autoridad y dependen de un gerente de nivel superior. Las organizaciones matriciales fuertes tienen muchas de las características de la organización orientada a proyectos: tienen directores de proyecto con dedicación plena y con una autoridad considerable, así como personal administrativo dedicado a tiempo completo. Si bien la organización matricial equilibrada reconoce la necesidad de contar con un director del proyecto, no le confiere autoridad plena sobre el proyecto ni sobre su financiamiento. La tabla 2-1 proporciona detalles adicionales sobre las diferentes estructuras matriciales que puede adoptar una organización.

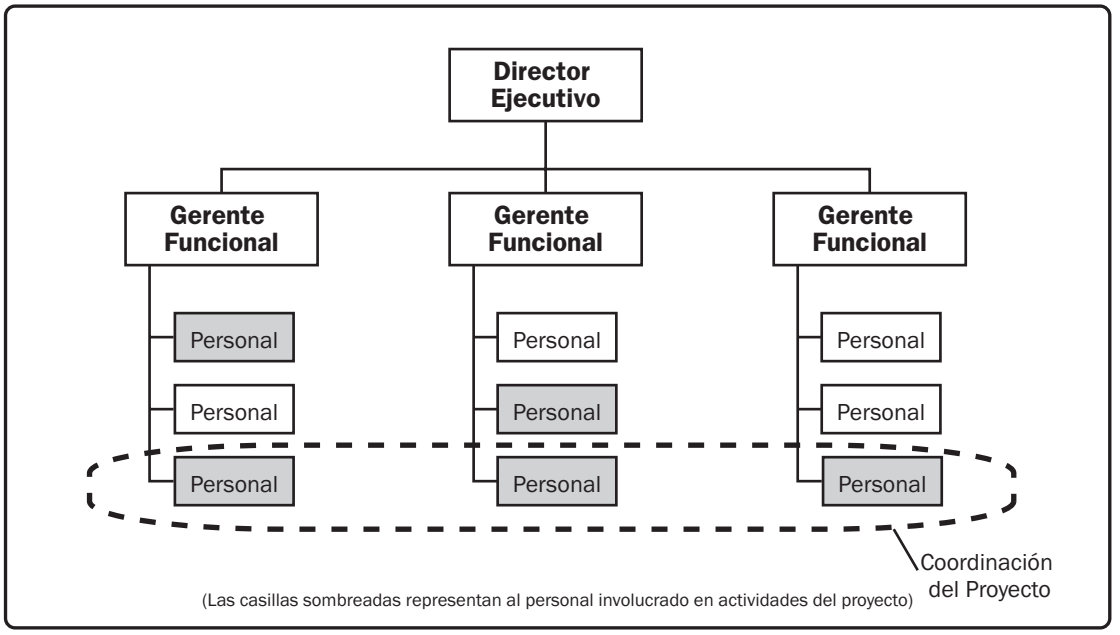


Gráfico 2-2. Organización Matricial Débil

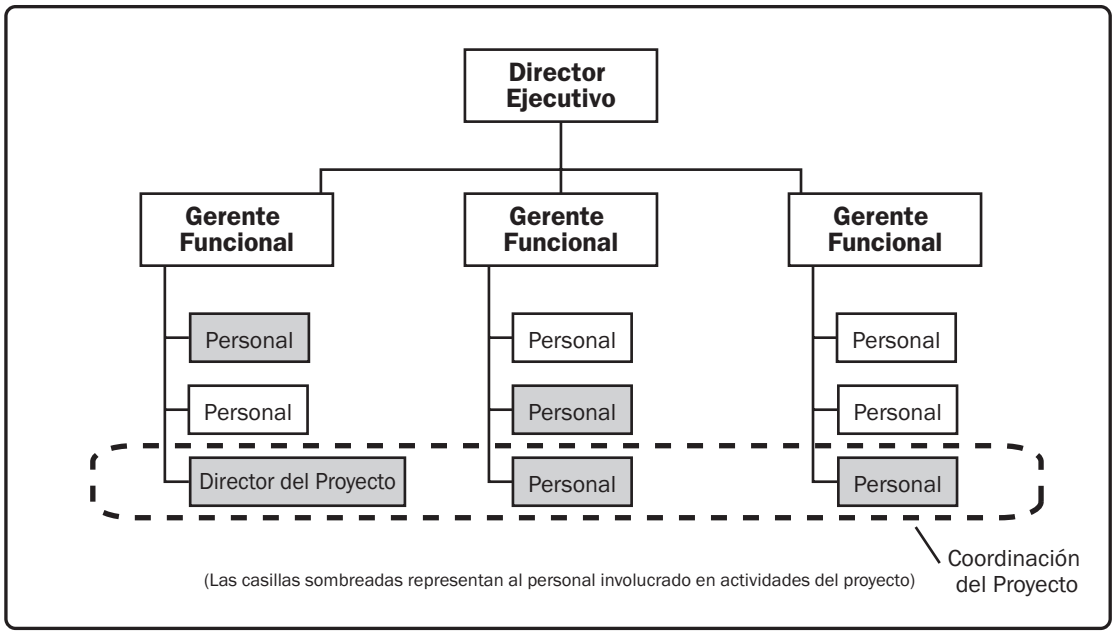


Gráfico 2-3. Organización Matricial Equilibrada

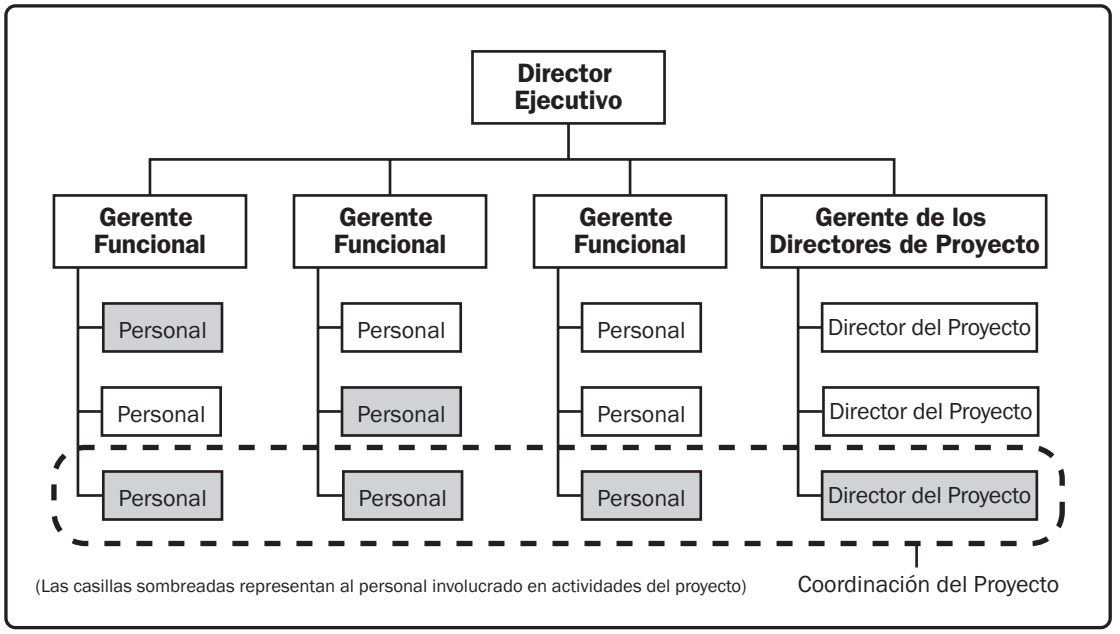


Gráfico 2-4. Organización Matricial Fuerte

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

En el extremo opuesto a la organización funcional, se encuentra la organización orientada a proyectos, como se muestra en el Gráfico 2-5. En una organización orientada a proyectos, los miembros del equipo a menudo están ubicados en un mismo lugar. La mayor parte de los recursos de la organización están involucrados en el trabajo de los proyectos y los directores de proyecto tienen bastante independencia y autoridad. A menudo se utilizan técnicas de colaboración virtual para lograr beneficios similares a los de los equipos ubicados en un mismo lugar. Las organizaciones orientadas a proyectos suelen contar con unidades organizacionales denominadas departamentos, sin embargo pueden reportar directamente al director del proyecto o bien prestar servicios de apoyo a varios proyectos.

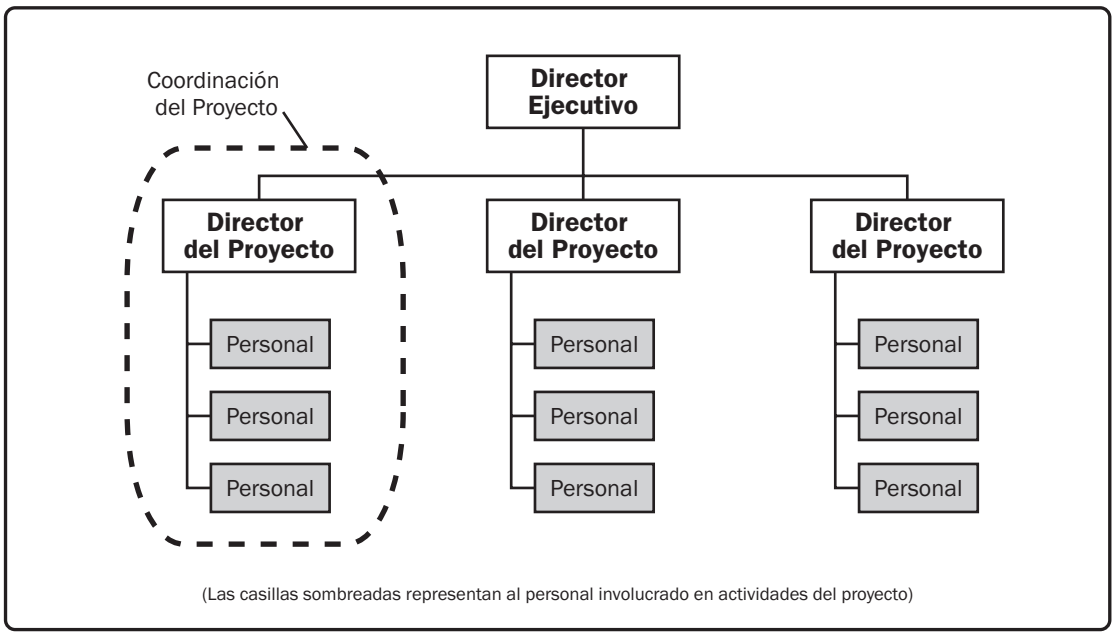


Gráfico 2-5. Organización Orientada a Proyectos

Muchas organizaciones, a menudo conocidas como organizaciones compuestas, presentan todas estas estructuras a diferentes niveles, como se muestra en el Gráfico 2-6. A modo de ejemplo, incluso una organización básicamente funcional puede crear un equipo de proyecto especial para que se encargue de un proyecto crítico. Dicho equipo podría tener muchas de las características de un equipo de proyecto de una organización orientada a proyectos. El equipo puede incluir personal a tiempo completo procedente de diferentes departamentos funcionales, desarrollar su propio conjunto de procedimientos operativos e incluso funcionar fuera de la estructura formalizada estándar de dependencia durante el período de ejecución del proyecto. Del mismo modo, una organización puede dirigir la mayor parte de sus proyectos como organización matricial fuerte, pero permitir que departamentos funcionales dirijan proyectos pequeños.

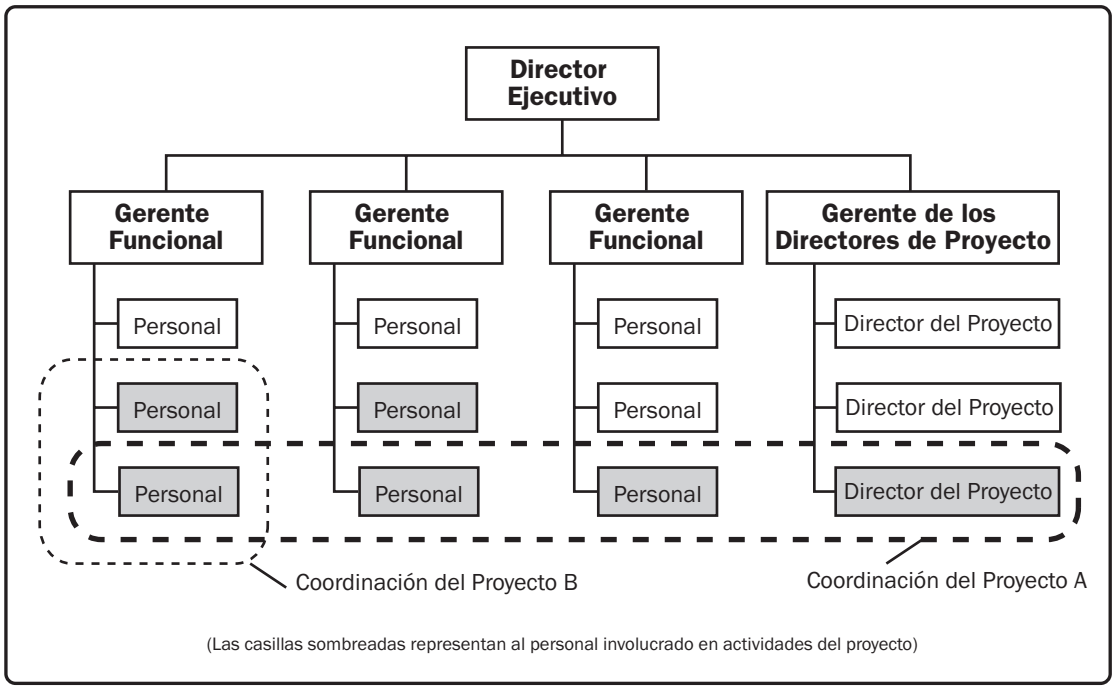


Gráfico 2-6. Organización Compuesta

Muchas estructuras organizacionales incluyen los niveles estratégico, de mandos intermedios y operativo. El director del proyecto puede interactuar con los tres niveles, dependiendo de factores tales como:

- La importancia estratégica del proyecto,
- La capacidad de los interesados para influir en el proyecto,
- El grado de madurez en la dirección de proyectos,
- Los sistemas de dirección de proyectos, y
- Las comunicaciones en la organización.

Esta interacción determina características del proyecto, tales como:

- El grado de autoridad del director del proyecto,
- La disponibilidad y la gestión de los recursos,
- La entidad que controla el presupuesto del proyecto,
- El rol del director del proyecto, y
- La composición del equipo del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

2.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización son los planes, los procesos, las políticas, los procedimientos y las bases de conocimiento específicos de la organización ejecutora y utilizados por la misma. Estos incluyen cualquier objeto, práctica o conocimiento de alguna o de todas las organizaciones que participan en el proyecto y que pueden usarse para ejecutar o gobernar el proyecto. Los activos de procesos también incluyen bases de conocimiento de la organización como lecciones aprendidas e información histórica. Los activos de los procesos de la organización pueden incluir cronogramas completados, datos sobre riesgos y datos sobre el valor ganado. Los activos de los procesos de la organización constituyen entradas para la mayoría de los procesos de planificación. A lo largo del proyecto, los miembros del equipo del proyecto pueden efectuar actualizaciones y adiciones a los activos de los procesos de la organización, según sea necesario. Los activos de los procesos de la organización pueden agruparse en dos categorías: (1) procesos y procedimientos, y (2) base de conocimiento corporativa.

2.1.4.1 Procesos y Procedimientos

Los procesos y procedimientos de la organización para realizar el trabajo del proyecto incluyen, entre otros:

- *Inicio y Planificación:*
    - Guías y criterios para adaptar el conjunto de procesos y procedimientos estándar de la organización con el fin de que satisfagan las necesidades específicas del proyecto;
    - Estándares específicos de la organización, tales como: políticas (p.ej., políticas de recursos humanos, políticas de seguridad y salud, políticas de ética, y políticas de dirección de proyectos), ciclos de vida del producto y del proyecto, políticas y procedimientos de calidad (p.ej., auditorías de procesos, objetivos de mejora, listas de verificación y definiciones estandarizadas de procesos para su uso en la organización); y
    - Plantillas (p.ej., plantillas de registro de riesgos, de estructura de desglose del trabajo, de diagramas de red del cronograma del proyecto y de contratos).
- *Ejecución, Monitoreo y Control:*
    - Procedimientos de control de cambios, con la descripción de las etapas durante las cuales se modificarán los estándares, políticas, planes y procedimientos de la organización ejecutora (o cualquier otro documento del proyecto), y cómo se realizará la aprobación y validación de cualquier cambio;
    - Procedimientos de control financiero (por ejemplo, informes de tiempo, revisiones requeridas de gastos y desembolsos, códigos contables y provisiones contractuales estándar);
    - Procedimientos para la gestión de incidentes y defectos que definen los controles, la identificación, y las acciones de seguimiento a realizar para los mismos;

- Requisitos de comunicación de la organización (p.ej., tecnología específica de comunicación disponible, medios de comunicación autorizados, políticas de conservación de registros y requisitos de seguridad);
- Procedimientos para asignar prioridad, aprobar y emitir autorizaciones de trabajo;
- Procedimientos de control de riesgos, que incluyen categorías de riesgos, plantillas de declaración de riesgos, definiciones de probabilidad e impacto, y la matriz de probabilidad e impacto; y
- Guías, instrucciones de trabajo, criterios para la evaluación de propuestas y criterios para la medición del desempeño estandarizados.

- *Cierre:*
  - Guías o requisitos de cierre del proyecto (p.ej., lecciones aprendidas, auditorías finales del proyecto, evaluaciones del proyecto, validaciones del producto y criterios de aceptación).

2.1.4.2 Base de Conocimiento Corporativa

La base de conocimiento de la organización para almacenar y recuperar información incluye, entre otros elementos:

- Bases de conocimiento de la gestión de configuración, que contienen las versiones y líneas base de todos los estándares, políticas y procedimientos de la organización ejecutora, así como cualquier otro documento del proyecto;
- Bases de datos financieras con informaciones tales como horas de trabajo, costos incurridos, presupuestos y cualquier déficit presupuestario del proyecto;
- Información histórica y bases de conocimiento de lecciones aprendidas (p.ej., registros y documentos del proyecto, toda la información y documentación de cierre del proyecto, información relacionada con los resultados de las decisiones de selección y desempeño de proyectos previos, e información de las actividades de gestión de riesgos);
- Bases de datos de incidentes y defectos que contienen el estado estos, información de control, y su resolución;
- Bases de datos para la medición de procesos, utilizadas para recopilar y tener disponibles las medidas realizadas sobre procesos y productos; y
- Archivos de proyectos anteriores (p.ej., líneas base del alcance, costo, cronograma y medición del desempeño, calendarios de proyecto, diagramas de red del cronograma del proyecto, registros de riesgos, acciones de respuesta planificadas e impacto del riesgo definido).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

2.1.5 Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa hacen referencia a condiciones que no están bajo el control del equipo del proyecto y que influyen, restringen o dirigen el proyecto. Los factores ambientales de la empresa se consideran entradas para la mayor parte de los procesos de planificación, pueden mejorar o restringir las opciones de la dirección de proyectos, y pueden influir de manera positiva o negativa sobre el resultado.

Los factores ambientales de la empresa varían ampliamente en cuanto a tipo o naturaleza. Los factores ambientales de la empresa, incluyen entre otros:

- La cultura, estructura y gobierno de la organización;
- La distribución geográfica de instalaciones y recursos;
- Los estándares de la industria o gubernamentales (p.ej., reglamentos del organismo de control, códigos de conducta, estándares de producto, estándares de calidad y estándares de fabricación);
- Las infraestructuras (p.ej., instalaciones existentes y bienes de capital);
- Los recursos humanos existentes (p.ej., habilidades, disciplinas y conocimientos como los relacionados con el diseño, el desarrollo, las leyes, las contrataciones y las compras);
- La gestión de personal (p.ej., pautas de selección y retención de personal, revisión del desempeño de los empleados y registros de capacitación, política de incentivos y horas extras y registro de horas trabajadas);
- Los sistemas de autorización de trabajos de la compañía;
- Las condiciones del mercado;
- La tolerancia al riesgo por parte de los interesados;
- El clima político;
- Los canales de comunicación establecidos en la organización;
- Las bases de datos comerciales (p.ej., datos para estimación estandarizada de costos, información de estudios de los riesgos de la industria y bases de datos de riesgos); y
- El sistema de información para la dirección de proyectos (p.ej., herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para programación, un sistema de gestión de configuraciones, un sistema de recopilación y distribución de la información o las interfaces web a otros sistemas automáticos en línea).

2.2 Interesados y Gobierno del Proyecto

Un interesado es un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado, o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. Los interesados pueden participar activamente en el proyecto o tener intereses a los que puede afectar positiva o negativamente la ejecución o la terminación del proyecto. Los diferentes interesados pueden tener expectativas contrapuestas susceptibles de generar conflictos dentro del proyecto. Los interesados también pueden ejercer influencia sobre el proyecto, los entregables y el equipo del proyecto a fin de lograr un conjunto de resultados que satisfagan los objetivos estratégicos del negocio u otras necesidades. La gobernabilidad del proyecto—la alineación del proyecto con las necesidades u objetivos de los interesados—resulta fundamental para la gestión exitosa de la participación de los interesados y para el logro de los objetivos de la organización. La gobernabilidad del proyecto permite a las organizaciones dirigir los proyectos de manera coherente, maximizar el valor de sus resultados y alinear los mismos con la estrategia del negocio. Proporciona un marco en el cual el director del proyecto y los patrocinadores pueden tomar decisiones para satisfacer tanto las necesidades y expectativas de los interesados como los objetivos estratégicos de la organización, o bien abordar circunstancias en las que éstos pudieran no estar alineados.

2.2.1 Interesados del Proyecto

Los interesados incluyen todos los miembros del equipo del proyecto así como todas las entidades interesadas, ya sea internas o externas a la organización. El equipo del proyecto identifica a los interesados tanto internos como externos, positivos y negativos, ejecutores y asesores, con objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas. El director del proyecto debe gestionar las influencias de los distintos interesados con relación a los requisitos del proyecto para asegurar un resultado exitoso. El Gráfico 2-7 muestra la relación entre el proyecto, el equipo del proyecto y diversos interesados.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

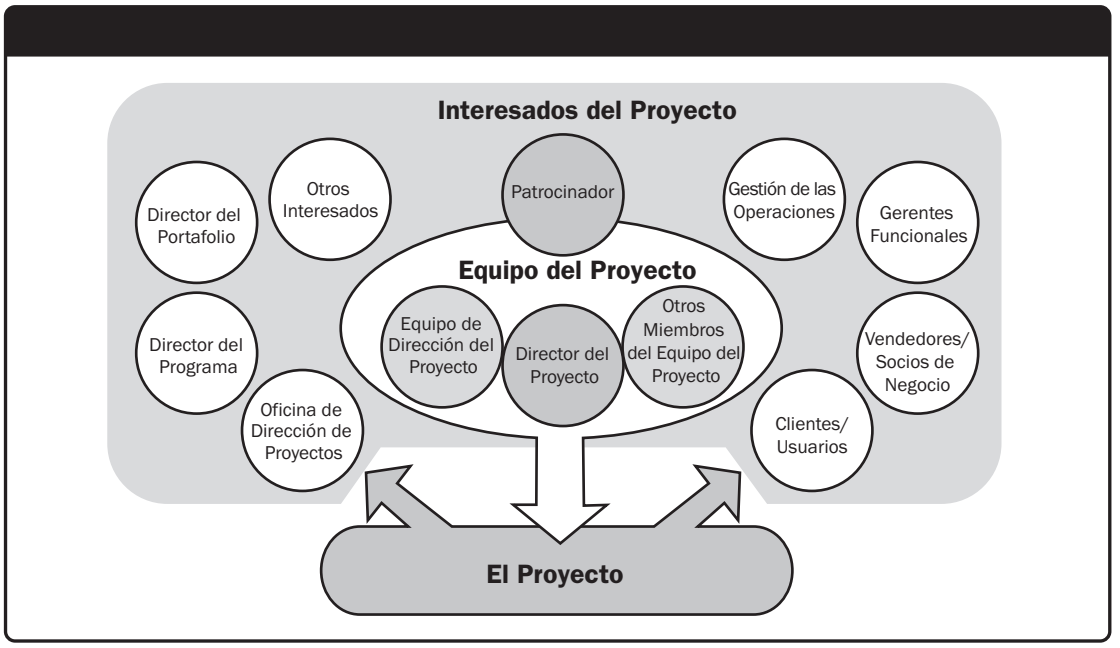


Gráfico 2-7. Relación entre los Interesados y el Proyecto

Los interesados tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto. Estos niveles pueden cambiar durante el ciclo de vida del proyecto. Su participación puede variar desde una participación ocasional en encuestas y grupos de opinión, hasta el patrocinio total del proyecto, lo cual incluye proporcionar apoyo financiero, político o de otro tipo. Algunos interesados también pueden impedir el éxito del proyecto, ya sea de forma pasiva o activa. Estos interesados requieren la atención del director del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto, así como la planificación para abordar cualquier incidente que pueda surgir.

La identificación de los interesados es un proceso continuo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Son críticos para el éxito de un proyecto la identificación de los interesados, la comprensión de su grado relativo de influencia en el proyecto y el equilibrio de sus demandas, necesidades y expectativas. Si esto no se consiguiera, puede conducir a retrasos, aumento de los costos, incidentes inesperados y otras consecuencias negativas, incluyendo la cancelación del proyecto. Un ejemplo es reconocer de forma tardía que el departamento legal es un interesado significativo, lo cual trae como resultados retrasos e incremento en los gastos, debido a los requisitos legales que deben cumplirse antes de poder completar el proyecto o entregar el alcance del producto.

Así como los interesados pueden tener un impacto positivo o adverso en los objetivos de un proyecto, un proyecto puede ser percibido como positivo o negativo por los interesados. Por ejemplo, los líderes empresariales de una comunidad que se beneficiará con un proyecto de expansión industrial, verán los beneficios económicos para la comunidad en forma de nuevos puestos de trabajo, infraestructuras de apoyo e impuestos. En el caso de los interesados con expectativas positivas en el proyecto, sus intereses serán mejor atendidos si logran el éxito del proyecto. Por el contrario, los interesados afectados negativamente, como los propietarios de viviendas cercanas o pequeñas empresas que pudieran perder su propiedad, verse obligados a trasladarse a otro lugar o aceptar cambios no deseados en el entorno local, verán sus intereses mejor atendidos si impiden el avance del proyecto. Ignorar los intereses de los interesados afectados negativamente puede traer como consecuencia un aumento en la probabilidad de fallas, retrasos u otras consecuencias negativas para el proyecto.

Una parte importante de las responsabilidades del director de proyecto consiste en gestionar las expectativas de los interesados, lo cual puede ser difícil ya que a menudo los objetivos de los interesados son muy diferentes o contradictorios. Una parte de las responsabilidades del director del proyecto consiste en equilibrar estos intereses y asegurarse de que el equipo del proyecto interactúe con los interesados de una manera profesional y cooperativa. Los directores de proyecto pueden involucrar al patrocinador del proyecto o a otros miembros del equipo de diferentes ubicaciones para identificar y gestionar a los interesados que pueden estar dispersos en el mundo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de interesados del proyecto:

- **Patrocinador.** Un patrocinador es la persona o grupo que provee recursos y apoyo para el proyecto y que es responsable de facilitar su éxito. El patrocinador puede ser externo o interno a la organización del director del proyecto. Desde la concepción inicial hasta el cierre del proyecto, el patrocinador promueve el proyecto. Esto incluye servir de portavoz frente a los altos niveles de dirección para reunir el apoyo de la organización y promover los beneficios que aporta el proyecto. El patrocinador guía el proyecto a través de los procesos de inicio hasta que está formalmente autorizado y cumple un rol significativo en el desarrollo del alcance inicial y del acta de constitución del proyecto. El patrocinador sirve como vía de escalamiento para los asuntos que están fuera del alcance del director del proyecto. También puede participar en otros asuntos importantes, como la autorización de cambios en el alcance, revisiones de final de fase y, cuando los riesgos son particularmente altos, decidir si el proyecto debe continuar o no. El patrocinador también garantiza una transferencia eficiente de los entregables del proyecto hacia el negocio de la organización solicitante tras el cierre del proyecto.
- **Clientes y usuarios.** Los clientes son aquellas personas u organizaciones que aprobarán y gestionarán el producto, servicio o resultado del proyecto. Los usuarios son aquellas personas u organizaciones que utilizarán el producto, servicio o resultado del proyecto. Clientes y usuarios pueden ser internos o externos a la organización ejecutora y pueden existir en diferentes niveles. Por ejemplo, los clientes de un nuevo producto farmacéutico podrían incluir a los médicos que lo recetan, a los pacientes que lo consumen y a las aseguradoras que pagan por él. En algunas áreas de aplicación, cliente y usuario son sinónimos, mientras que en otras cliente se refiere a la entidad que adquiere el producto del proyecto y usuario hace referencia a aquél que directamente utiliza el producto del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Vendedores.** Los vendedores, también llamados proveedores, suplidores o contratistas, son compañías externas que celebran un contrato para proporcionar componentes o servicios necesarios para el proyecto.
- **Socios de negocios.** Los socios de negocios son organizaciones externas que tienen una relación especial con la empresa, obtenida en ocasiones mediante un proceso de certificación. Los socios de negocios proporcionan experiencia especializada o desempeñan un rol específico, tales como una instalación, personalización, capacitación o apoyo.
- **Grupos de la organización.** Los grupos de la organización son interesados internos que se ven afectados por las actividades del equipo del proyecto. Entre los ejemplos de diversas partes del negocio de una organización que pueden verse afectadas por el proyecto, se incluyen marketing y ventas, recursos humanos, área legal, finanzas, operaciones, producción y servicio al cliente. Estos grupos sustentan el entorno de negocio en que se ejecutan los proyectos y por tanto resultan afectados por las actividades del proyecto. Como consecuencia, por lo general existe una cantidad significativa de interacciones entre las diversas partes del negocio de una organización y el equipo del proyecto, dado que trabajan juntos para alcanzar los objetivos del proyecto. Estos grupos pueden contribuir en la especificación de los requisitos y aceptar entregables necesarios para una eficiente transición a producción o a otras operaciones relacionadas.
- **Gerentes funcionales.** Los gerentes funcionales son personas clave que desempeñan el rol de gestores dentro de un área administrativa o funcional de una empresa, tal como recursos humanos, finanzas, contabilidad o compras/adquisiciones. Cuentan con personal permanente propio asignado para la realización del trabajo en curso y tienen la clara misión de gestionar todas las tareas dentro de su área funcional de responsabilidad. El gerente funcional puede aportar al proyecto su experiencia en la materia, o bien su función puede proporcionar servicios al proyecto.
- **Otros interesados.** Otros interesados, tales como entidades contratantes, instituciones financieras, organismos reguladores, expertos en la materia, consultores y otros, pueden tener interés financiero en el proyecto, realizar contribuciones al proyecto o tener interés en el resultado del proyecto.

Los interesados del proyecto y la participación de los interesados se definen con más detalle en la Sección 13 bajo el título de “Gestión de los Interesados del Proyecto”.

2.2.2 Gobernabilidad del Proyecto

La gobernabilidad del proyecto es una función de supervisión que está alineada con el modelo de gobierno de la organización y que abarca el ciclo de vida del proyecto. El marco de gobernabilidad del proyecto proporciona al director y al equipo del proyecto la estructura, los procesos, los modelos de toma de decisiones y las herramientas para dirigir el proyecto, a la vez que apoya y controla el proyecto para lograr una entrega exitosa. La gobernabilidad del proyecto es un elemento crítico de cualquier proyecto, particularmente en el caso de proyectos complejos y de alto riesgo. Proporciona un método integral y coherente para controlar el proyecto y asegurar el éxito mediante la definición, documentación y comunicación de prácticas de proyecto fiables y repetibles. Incluye un marco para la toma de decisiones en el proyecto, define roles y responsabilidades, medidas para definir el éxito del mismo y determinar la eficacia del director del proyecto. La gobernabilidad de un proyecto se define y se integra en el contexto más amplio del portafolio, programa u organización que lo patrocina, pero es ajena al gobierno de la organización.

La PMO también puede tener un rol decisivo en términos de la gobernabilidad de un proyecto. La gobernabilidad del proyecto involucra tanto a los interesados como a las políticas, los procedimientos, los estándares, las responsabilidades y las autoridades documentadas. Los ejemplos de elementos del marco de gobernabilidad de un proyecto incluyen:

- Los criterios de éxito del proyecto y de aceptación de los entregables;
- El proceso para identificar, escalar y resolver incidentes que surjan durante el proyecto;
- La relación entre el equipo del proyecto, los grupos de la organización y los interesados externos;
- El organigrama del proyecto que identifica los roles del mismo;
- Los procesos y procedimientos para la comunicación de información;
- Los procesos para la toma de decisiones del proyecto;
- Las guías para alinear la gobernabilidad del proyecto con la estrategia de la organización;
- El enfoque del ciclo de vida del proyecto;
- El proceso para la revisión de fases o cambios de etapas;
- El proceso para la revisión y aprobación de cambios al presupuesto, al alcance, a la calidad y al cronograma que están fuera de la autoridad del director del proyecto; y
- El proceso para alinear a los interesados internos con los requisitos de los procesos del proyecto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Entre esas restricciones, así como también entre las limitaciones adicionales de tiempo y presupuesto, es función del director del proyecto y del equipo del proyecto el determinar el método más adecuado para llevar a cabo el proyecto. Si bien la gobernabilidad del proyecto es el marco en el cual se desempeña el equipo del proyecto, el equipo continúa siendo responsable de la planificación, la ejecución, el control y el cierre del proyecto. El enfoque de la gobernabilidad del proyecto debe describirse en el plan para la dirección del proyecto. Se toman decisiones con respecto los participantes, los procedimientos de escalamiento de incidentes, los recursos necesarios y el enfoque general para completar el trabajo. Otro aspecto importante a considerar es si se requiere más de una fase y, en su caso, cuál será el ciclo de vida específico para el proyecto individual.

2.2.3 Éxito del Proyecto

Dado que los proyectos son de naturaleza temporal, el éxito de un proyecto debe medirse en términos de completar el proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo, tal y como se aprobó por los directores del proyecto conjuntamente con la dirección general. Para garantizar los beneficios del proyecto emprendido, se puede establecer un período de prueba (como un lanzamiento suave de servicios) como parte de la duración total del proyecto, antes de entregarlo a las operaciones permanentes. El éxito del proyecto debe hacer referencia a las últimas líneas base aprobadas por los interesados autorizados.

El director del proyecto es responsable y rinde cuentas por el establecimiento de límites realistas y alcanzables para el proyecto y por la ejecución del proyecto dentro de las líneas base aprobadas.

2.3 Equipo del Proyecto

El equipo del proyecto incluye al director del proyecto y al grupo de individuos que actúan conjuntamente en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos. El equipo del proyecto incluye al director del proyecto, al personal de dirección del proyecto y a otros miembros del equipo que desarrollan el trabajo, pero que no necesariamente participan en la dirección del proyecto. Este equipo está compuesto por individuos procedentes de diferentes grupos, con conocimientos en una materia específica o con un conjunto de habilidades específicas para llevar a cabo el trabajo del proyecto. La estructura y las características de un equipo de proyecto pueden variar ampliamente, pero una constante es el rol del director del proyecto como líder del equipo, independientemente de la autoridad que éste pueda tener sobre sus miembros.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los equipos de proyecto incluyen roles tales como:

- **Personal de dirección de proyectos.** Son los miembros del equipo que realizan actividades de dirección del proyecto tales como elaboración del cronograma, preparación del presupuesto, presentación de informes y control, comunicaciones, gestión de riesgos y apoyo administrativo. Este rol puede ser realizado o apoyado por una oficina de dirección de proyectos (PMO).
- **Personal del proyecto.** Son los miembros del equipo que llevan a cabo el trabajo de crear los entregables del proyecto.
- **Expertos de apoyo.** Los expertos de apoyo realizan actividades requeridas para desarrollar o ejecutar el plan para la dirección del proyecto. Éstas pueden incluir roles tales como contratación, gestión financiera, logística, asuntos legales, seguridad, ingeniería, pruebas o control de calidad. Dependiendo del tamaño del proyecto y del nivel de apoyo requerido, los expertos de apoyo pueden asignarse para trabajar a tiempo completo o simplemente participar en el equipo cuando se requieren sus habilidades específicas.
- **Representantes del Usuario o del Cliente.** Los miembros de la organización que aceptarán los entregables o productos del proyecto pueden designarse como representantes o enlaces para asegurar la coordinación adecuada, asesorar acerca de los requisitos o validar la aceptabilidad de los resultados del proyecto.
- **Vendedores.** Los vendedores, también llamados proveedores, suplidores o contratistas, son compañías externas que celebran un contrato para proporcionar componentes o servicios necesarios para el proyecto. A menudo se asigna al equipo del proyecto la responsabilidad de supervisar el desempeño y la aceptación de los entregables o servicios de los vendedores. Cuando los vendedores asumen una gran parte del riesgo asociado a la entrega de los resultados del proyecto pueden tener un rol significativo en el equipo del proyecto.
- **Miembros de empresas socio.** Se puede asignar como miembros del equipo del proyecto a miembros de los socios de negocios para garantizar una coordinación adecuada.
- **Socios de negocios.** Los socios de negocio son también compañías externas, pero tienen una relación especial con la empresa, obtenida en ocasiones mediante un proceso de certificación. Los socios de negocios proporcionan experiencia especializada o desempeñan un rol específico, tales como una instalación, personalización, capacitación o apoyo.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

2.3.1 Composición de los Equipos de Proyecto

La composición de los equipos de proyecto varía sobre la base de factores como la cultura de la organización, el alcance y la ubicación. La relación entre el director del proyecto y el equipo varía dependiendo de la autoridad del director del proyecto. En ciertos casos el director del proyecto puede ser el gerente de línea del equipo, con plena autoridad sobre sus miembros. En otros casos, el director del proyecto puede tener poca o ninguna autoridad organizacional directa sobre los miembros del equipo y puede haber sido convocado para liderar el proyecto a tiempo parcial o bajo contrato. A continuación se presentan ejemplos de composiciones básicas de equipos de proyecto:

- **Dedicado.** En un equipo dedicado, la asignación de todos o de la mayor parte de los miembros del equipo del proyecto es para trabajar a tiempo completo en el mismo. El equipo del proyecto puede estar ubicado en un mismo lugar o ser virtual y normalmente reporta de forma directa al director del proyecto. Esta es la estructura más sencilla para un director de proyecto, ya que las líneas de autoridad son claras y los miembros del equipo pueden concentrarse en los objetivos del proyecto.
- **Tiempo Parcial.** Algunos proyectos se establecen como trabajo adicional temporal, en estos tanto el director del proyecto como los miembros del equipo trabajan en el proyecto pero permanecen en sus respectivas organizaciones y continúan llevando a cabo sus funciones normales. Los gerentes funcionales mantienen el control sobre los miembros del equipo y los recursos asignados al proyecto, y el director del proyecto suele continuar realizando otras tareas de gestión. Los miembros de equipos a tiempo parcial también pueden ser asignados a más de un proyecto al mismo tiempo.

Las composiciones de equipos de proyecto dedicados y a tiempo parcial pueden existir bajo cualquier estructura organizacional. Los equipos de proyecto dedicados son comunes en las organizaciones orientadas a proyectos, donde la mayor parte de los recursos de la organización participa en el trabajo de los proyectos y los directores de proyectos tienen un alto grado de independencia y autoridad. Los equipos de proyecto a tiempo parcial son comunes en organizaciones funcionales, mientras que las organizaciones matriciales utilizan equipos de proyecto tanto dedicados como a tiempo parcial. Otros miembros que tienen una participación limitada en diversas etapas de un proyecto pueden considerarse como miembros del equipo del proyecto a tiempo parcial.

La composición del equipo del proyecto también puede variar en función de la estructura de la organización. Un ejemplo de ello es un proyecto basado en una colaboración entre empresas. Se puede establecer un proyecto como asociación, unión temporal de empresas, consorcio o alianza entre varias organizaciones a través de contratos o acuerdos. En esta estructura, una organización asume el liderazgo y designa un director de proyecto para coordinar los esfuerzos entre los socios. Los proyectos basados en la colaboración entre empresas pueden ofrecer flexibilidad a menor costo. Estas ventajas podrían verse contrarrestadas por el menor grado de control que tiene el director del proyecto sobre los miembros del equipo y por la necesidad de mecanismos sólidos para la comunicación y el monitoreo del avance. Se pueden crear proyectos basados en la colaboración entre empresas con el fin de aprovechar las sinergias industriales, para emprender iniciativas que un socio no puede costear por sí solo o por otras razones políticas y estratégicas.

La composición del equipo del proyecto también puede variar en función de la ubicación geográfica de sus miembros. Un ejemplo de ello son los equipos de proyecto que denominamos virtuales. Las tecnologías de la comunicación permiten a los miembros del equipo en diferentes ubicaciones o países trabajar como equipos virtuales. Los equipos virtuales dependen de herramientas colaborativas, como espacios compartidos de trabajo en línea y videoconferencias, para coordinar sus actividades e intercambiar información acerca del proyecto. Un equipo virtual puede existir en cualquier tipo de estructura organizacional y con cualquier composición. Los equipos virtuales a menudo son necesarios en proyectos donde los recursos están ubicados in situ o fuera del sitio o ambos, dependiendo de las actividades del proyecto. Un director de proyecto al frente de un equipo virtual necesita considerar las diferencias culturales, horarios de trabajo, husos horarios, condiciones locales e idiomas.

2.4 Ciclo de Vida del Proyecto

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. Se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

Los enfoques de los ciclos de vida de los proyectos pueden variar continuamente desde enfoques predictivos u orientados a plan hasta enfoques adaptativos u orientados al cambio. En un ciclo de vida predictivo (Sección 2.4.2.2), el producto y los entregables se definen al comienzo del proyecto y cualquier cambio en el alcance es cuidadosamente gestionado. En un ciclo de vida adaptativo (Sección 2.4.2.4), el producto se desarrolla tras múltiples iteraciones y el alcance detallado para cada iteración se define solamente en el comienzo de la misma.

2.4.1 Características del Ciclo de Vida del Proyecto

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida (véase el Gráfico 2-8):

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Inicio del proyecto,
- Organización y preparación,
- Ejecución del trabajo y
- Cierre del proyecto.

A menudo se hace referencia a esta estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto. No deben confundirse con los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, ya que los procesos de un Grupo de Procesos consisten en actividades que pueden realizarse y repetirse dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

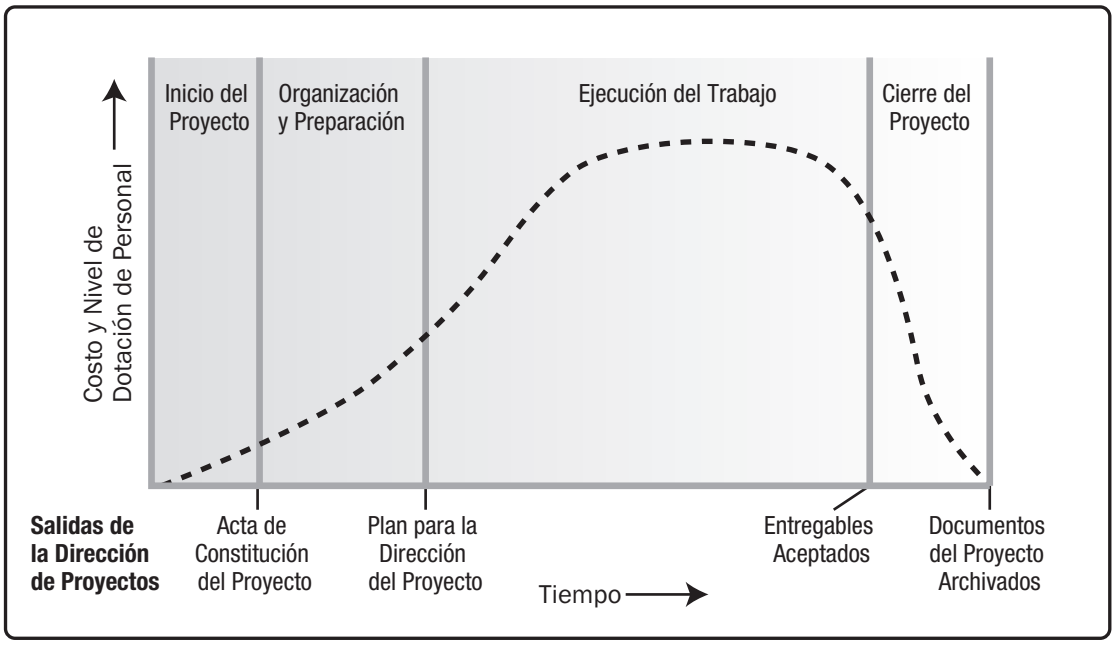


Gráfico 2-8. Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. Este patrón típico está representado en el Gráfico 2-8.
- La curva anterior, curva típica de costo y dotación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos. Un proyecto puede por ejemplo requerir gastos importantes para asegurar los recursos necesarios al inicio de su ciclo de vida o contar con su dotación de personal completa desde un punto muy temprano en su ciclo de vida.
- Los riesgos y la incertidumbre (según se ilustra en el Gráfico 2-9) son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y aceptando los entregables.
- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. El Gráfico 2-9 ilustra la idea de que el costo de efectuar cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.

Si bien estas características permanecen presentes en cierta medida en casi todos los ciclos de vida de los proyectos, no siempre están presentes en el mismo grado. En particular, los ciclos de vida adaptativos se desarrollan con la intención de mantener, a lo largo del ciclo de vida, las influencias de los interesados más altas y los costos de los cambios más bajos que en los ciclos de vida predictivos.

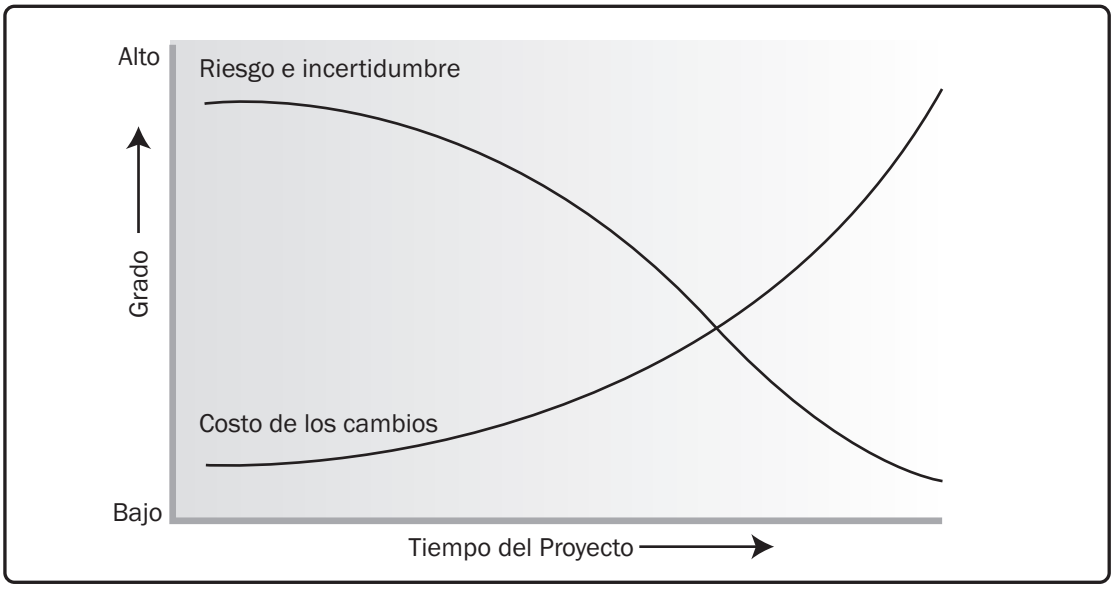


Gráfico 2-9. Impacto de las Variables en Función del Tiempo del Proyecto

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Dentro del contexto de la estructura genérica del ciclo de vida, un director de proyecto puede determinar la necesidad de disponer de un control más eficaz sobre ciertos entregables o que ciertos entregables deben ser finalizados antes de que se pueda completar la definición del alcance del proyecto. Los proyectos grandes y complejos, en particular, pueden requerir este nivel adicional de control. En estos casos, el trabajo desarrollado para cumplir con los objetivos del proyecto se puede beneficiar de la división formal en fases.

2.4.2 Fases del Proyecto

Un proyecto se puede dividir en cualquier número de fases. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante. Una fase puede hacer énfasis en los procesos de un determinado Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos, pero es probable que la mayor parte o todos los procesos sean ejecutados de alguna manera en cada fase. Las fases del proyecto suelen completarse en forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas circunstancias de los proyectos. Normalmente las diferentes fases implican una duración o esfuerzo diferentes. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares:

- El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase. Esto a menudo involucra diferentes organizaciones, ubicaciones y conjuntos de habilidades.
- El logro del objetivo o entregable principal de la fase requiere controles o procesos que son exclusivos de esa fase o de sus actividades. Como se describe en la Sección 3, la repetición de procesos a través de los cinco Grupos de Procesos proporciona un grado adicional de control y define los límites de la fase.
- El cierre de una fase termina con alguna forma de transferencia o entrega del trabajo producido como entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para revaluar las actividades en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Este punto puede denominarse revisión de etapa, hito, revisión de fase, punto de revisión de fase o punto de cancelación. En muchos casos, el cierre de una fase debe ser aprobado de alguna manera antes de que la fase pueda considerarse cerrada.

No existe una única estructura ideal que se pueda aplicar a todos los proyectos. Aunque las prácticas comunes de la industria conduzcan con frecuencia a utilizar una estructura preferida, los proyectos en el ámbito de una misma industria, o incluso dentro de la misma organización, pueden presentar variaciones significativas. Como se muestra en el Gráfico 2-10, algunos proyectos tendrán una sola fase. Otros, en cambio, pueden constar de dos o más fases.

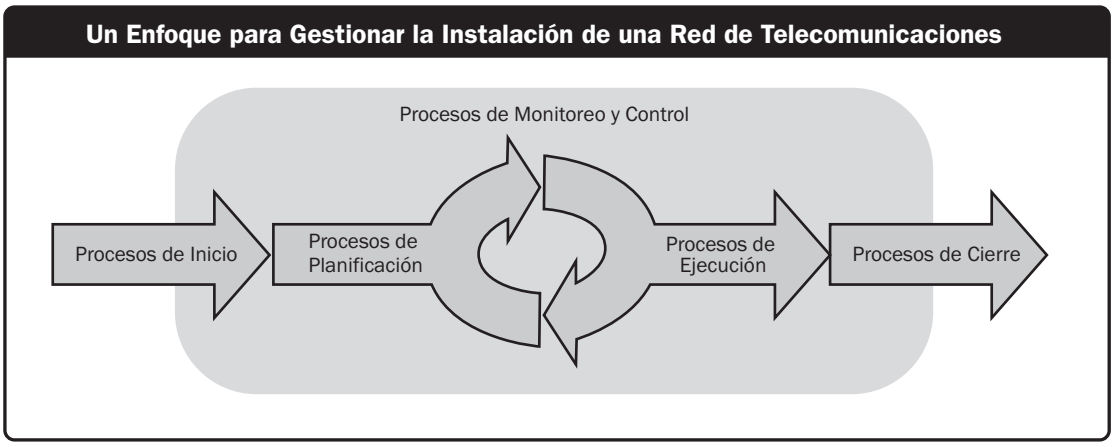


Gráfico 2-10. Ejemplo de Un Proyecto de Una Sola Fase

Algunas organizaciones han establecido políticas de estandarización de todos los proyectos, mientras que otras permiten que el equipo del proyecto seleccione y adapte el enfoque más apropiado para su proyecto individual. Por ejemplo, una organización puede considerar un estudio de factibilidad como un anteproyecto de rutina, otra puede considerarlo como la primera fase de un proyecto, y una tercera puede considerar el estudio de factibilidad como un proyecto aparte e independiente. De la misma manera, un equipo de proyecto puede dividir un proyecto en dos fases, mientras que otro equipo de proyecto puede optar por la gestión de todo el trabajo en una sola fase. Depende en gran medida de la naturaleza del proyecto específico y del estilo del equipo del proyecto o de la organización.

2.4.2.1 Relaciones entre Fases

Cuando los proyectos constan de más de una fase, las fases son parte de un proceso generalmente secuencial, diseñado para asegurar el control adecuado del proyecto y para obtener el producto, servicio o resultado deseado. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse de la implementación de fases superpuestas o simultáneas.

Existen dos tipos básicos de relaciones entre fases:

- **Relación secuencial.** En una relación secuencial, una fase sólo se inicia cuando se completa la fase anterior. El Gráfico 2-11 muestra un ejemplo de un proyecto compuesto por tres fases estrictamente secuenciales. La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar opciones para acortar el cronograma general.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

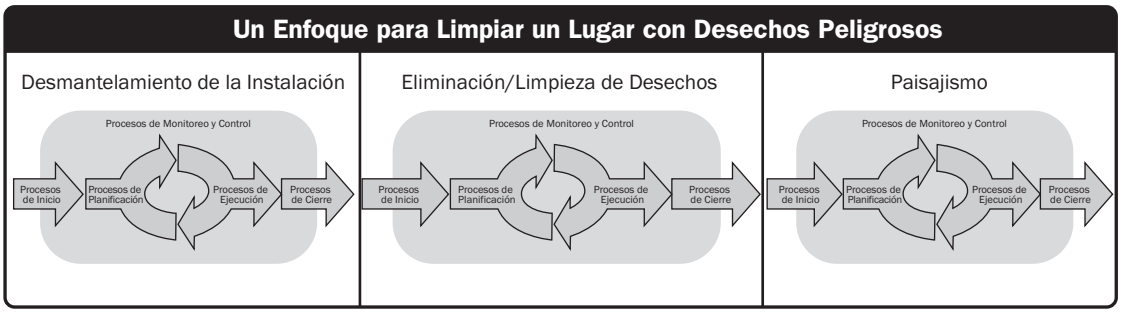


Gráfico 2-11. Ejemplo de Proyecto de Tres Fases

- **Relación de superposición.** En una relación de superposición, una fase se inicia antes de que finalice la anterior (véase el Gráfico 2-12). Esto puede aplicarse algunas veces como un ejemplo de la técnica de compresión del cronograma, conocida como ejecución rápida. La superposición de fases puede requerir recursos adicionales para permitir que el trabajo se realice en paralelo, puede aumentar el riesgo y hacer preciso repetir partes de un proceso, si la fase siguiente avanza antes de que se disponga de información precisa de la fase previa.

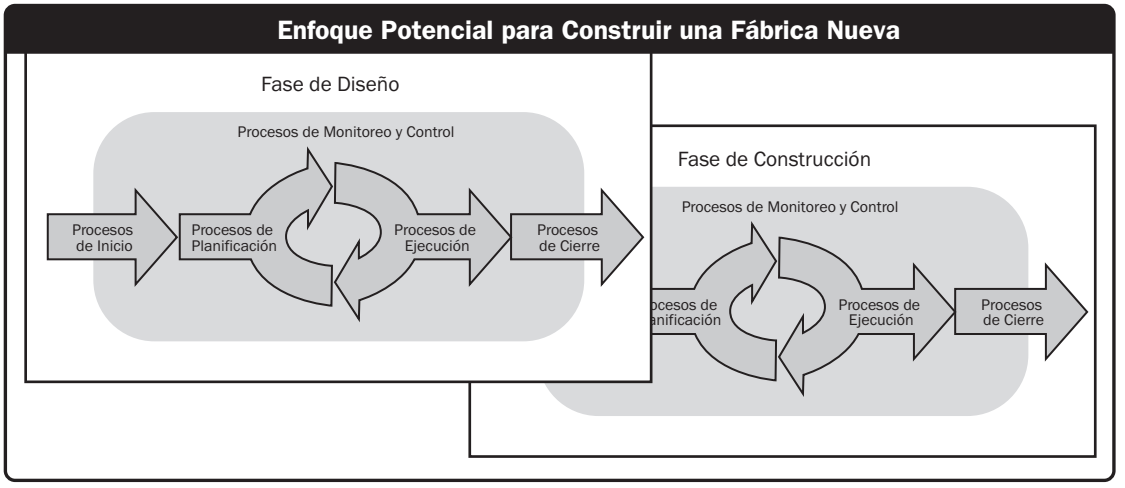


Gráfico 2-12. Ejemplo de Un Proyecto con Fases Superpuestas

En proyectos que constan de más de una fase, se pueden dar diferentes relaciones (de superposición, secuenciales, paralelas) entre las fases individuales. La relación entre las fases se define sobre la base de aspectos tales como el nivel de control requerido, la efectividad y el grado de incertidumbre. En función de estas consideraciones, se pueden presentar ambos tipos de relaciones entre las diferentes fases de un único proyecto.

2.4.2.2 Ciclos de Vida Predictivos

Los ciclos de vida predictivos (también conocidos como totalmente orientados al plan) son aquellos en los cuales el alcance del proyecto, el tiempo y costo requeridos para lograr dicho alcance, se determinan lo antes posible en el ciclo de vida del proyecto. Como se muestra en el Gráfico 2-13, estos proyectos atraviesan una serie de fases secuenciales o superpuestas, donde cada fase suele enfocarse en un subconjunto de actividades del proyecto y en procesos de la dirección del proyecto. El trabajo realizado en cada fase normalmente es de naturaleza diferente al realizado en las fases anteriores y subsiguientes, y por lo tanto la composición y habilidades requeridas del equipo del proyecto puede variar de una fase a otra.

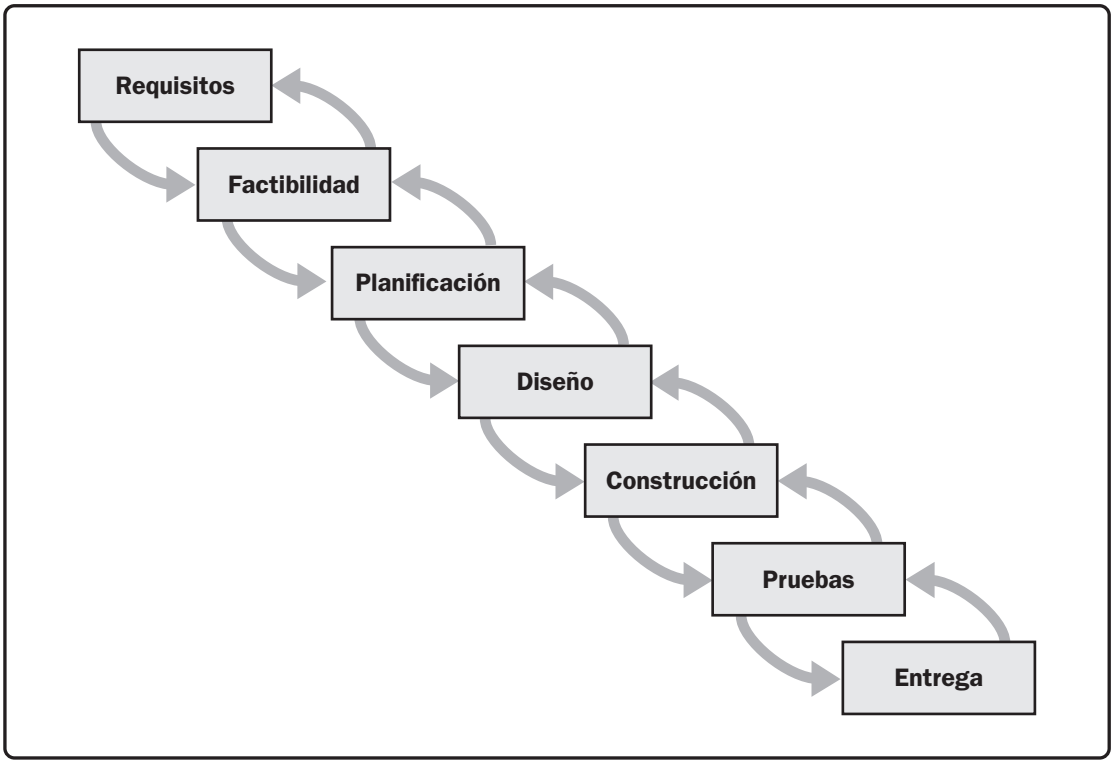


Gráfico 2-13. Ejemplo de Ciclo de Vida Predictivo

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

En el inicio del proyecto, el equipo del proyecto se enfocará en definir el alcance global del producto y del proyecto, desarrollar un plan para entregar el producto (y cualquier entregable asociado), y posteriormente procederá a través de las fases para ejecutar el plan dentro de dicho alcance. Los cambios en el alcance del proyecto se gestionan cuidadosamente y requieren la revisión de la planificación y la aceptación formal del nuevo alcance.

Generalmente se opta por ciclos de vida predictivos cuando el producto a entregar se comprende bien, existe una base práctica significativa en la industria, o cuando un producto debe ser entregado en su totalidad para que tenga valor para los grupos de interesados.

Incluso los proyectos con ciclos de vida predictivos pueden utilizar el concepto de planificación progresiva, en que se dispone de un plan de alto nivel más general y se ejecuta una planificación más detallada para las ventanas de tiempo adecuadas, a medida que se aproximan nuevas actividades y se van asignando recursos.

2.4.2.3 Ciclos de Vida Iterativos e Incrementales

Los ciclos de vida iterativos e incrementales son aquellos en los cuales, dentro de las fases del proyecto (también llamadas iteraciones), se repiten de manera intencionada una o más actividades del proyecto a medida que aumenta el entendimiento del producto por parte del equipo del proyecto. Las iteraciones desarrollan el producto a través de una serie de ciclos repetidos, mientras que los incrementos van añadiendo sucesivamente funcionalidad al producto. Estos ciclos de vida desarrollan el producto de forma iterativa y con incrementos graduales.

Los proyectos iterativos e incrementales pueden desarrollarse en fases, y las propias iteraciones se realizarán de un modo secuencial o superpuesto. Durante una iteración, se realizarán actividades de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. Al final de cada iteración, se habrá completado un entregable o un conjunto de entregables. Las futuras iteraciones pueden mejorar dichos entregables o crear nuevos. Cada iteración construye los entregables con un incremento gradual hasta cumplir los criterios de salida de la fase, lo que permite al equipo del proyecto incorporar la retroalimentación.

En la mayoría de los ciclos de vida iterativos, se desarrollará una visión de alto nivel para el emprendimiento global, pero el alcance detallado se elaborará para una iteración a la vez. A menudo, la planificación de la siguiente iteración se va realizando conforme avanza el trabajo en el alcance y los entregables de la iteración en curso. El trabajo requerido para un conjunto dado de entregables puede variar en duración y esfuerzo, y el equipo del proyecto puede cambiar entre o durante las iteraciones. Aquellos entregables no incluidos dentro del alcance de la iteración en curso, suelen definirse en términos de alcance sólo a alto nivel y pueden asignarse tentativamente a una iteración futura en particular. Los cambios en el alcance de una iteración se gestionan cuidadosamente una vez que comienza el trabajo.

Generalmente se opta por los ciclos de vida iterativos e incrementales cuando una organización necesita gestionar objetivos y alcances cambiantes, para reducir la complejidad de un proyecto o cuando la entrega parcial de un producto beneficia y genera valor para uno o más grupos de interesados sin afectar el entregable o conjunto de entregables finales. Los proyectos grandes y complejos se ejecutan a menudo de modo iterativo para reducir el riesgo, al permitir que el equipo incorpore retroalimentación y lecciones aprendidas entre iteraciones.

2.4.2.4 Ciclos de Vida Adaptativos

Los ciclos de vida adaptativos (también conocidos como métodos orientados al cambio o métodos ágiles) pretenden responder a niveles altos de cambio y a la participación continua de los interesados. Los métodos adaptativos también son iterativos e incrementales, pero difieren de los anteriores en que las iteraciones son muy rápidas (normalmente con una duración de 2 a 4 semanas) y de duración y costo fijos. Los proyectos adaptativos generalmente ejecutan varios procesos en cada iteración, aunque las iteraciones iniciales pueden concentrarse más en las actividades de planificación.

El alcance global del proyecto será descompuesto en un conjunto de requisitos y trabajos a realizar, a veces denominado trabajo pendiente asociado al producto. Al comienzo de una iteración, el equipo trabajará para determinar cuántos de los elementos de alta prioridad de la lista de pendientes se pueden entregar dentro de la siguiente iteración. Al final de cada iteración el producto debe estar listo para su revisión por el cliente. Esto no significa que se requiera que el cliente acepte la entrega, sino que el producto no debe presentar características sin terminar, incompletas o inutilizables. Los representantes del patrocinador y del cliente deben estar continuamente involucrados en el proyecto para proporcionar retroalimentación sobre los entregables a medida que son generados y para garantizar que el trabajo pendiente asociado al producto refleja sus necesidades actuales.

Generalmente se opta por los métodos adaptativos en entornos que cambian rápidamente, cuando los requisitos y el alcance son difíciles de definir con antelación y cuando es posible definir pequeñas mejoras graduales que aportarán valor a los interesados.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

3

PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Esta aplicación de conocimientos requiere de la gestión eficaz de los procesos de dirección de proyectos.

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen. Como se explica en la Sección 2, el director de proyecto ha de tener en cuenta los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales de la empresa. Éstos deberían tenerse en cuenta para cada proceso, incluso si no están enumerados de manera explícita como entradas en las especificaciones del proceso. Los activos de los procesos de la organización proporcionan guías y criterios para adaptar dichos procesos a las necesidades específicas del proyecto. Los factores ambientales de la empresa pueden restringir las opciones de la dirección de proyectos.

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo de proyecto debería:

- Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto;
- Utilizar un enfoque definido que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos;
- Establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con los interesados;
- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados; y
- Equilibrar las restricciones contrapuestas relativas al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

Los procesos del proyecto son ejecutados por el equipo del proyecto con interacción por parte de los interesados y generalmente se enmarcan en una de las siguientes dos categorías principales:

- **Procesos de la dirección de proyectos.** Estos procesos aseguran que el proyecto avanza de manera eficaz a lo largo de su ciclo de vida. Estos procesos incluyen las herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de Conocimiento (Secciones 4 a 13).
- **Procesos orientados al producto.** Estos procesos especifican y generan el producto del proyecto. Los procesos orientados al producto son típicamente definidos por el ciclo de vida del proyecto (como se analiza en la Sección 2.4) y varían según el área de aplicación y la fase del ciclo de vida del producto. El alcance del proyecto no puede definirse si no se cuenta con una comprensión básica acerca de cómo generar el producto especificado. Por ejemplo, al determinar la complejidad global de la construcción de una casa es necesario tener en cuenta diversas técnicas y herramientas de construcción.

La *Guía del PMBOK®* describe exclusivamente los procesos de la dirección de proyectos. Si bien los procesos orientados al producto están fuera del alcance de este documento, el director del proyecto y el equipo del proyecto no debieran ignorarlos. Los procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto se superponen y actúan los unos sobre los otros a lo largo de la vida de un proyecto.

Los procesos de la dirección de proyectos se aplican de manera global y a todos los grupos de industrias. Buenas prácticas significa que existe acuerdo general respecto a que la aplicación de los procesos de la dirección de proyectos aumenta las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Buenas prácticas no significa que los conocimientos, habilidades y procesos descritos deban aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos. Para un proyecto determinado, el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, tiene siempre la responsabilidad de determinar cuáles son los procesos adecuados, así como el grado de rigor adecuado para cada proceso.

Los directores de proyecto y sus equipos deben abordar cuidadosamente cada proceso, así como sus entradas y salidas, y determinar cuáles son aplicables al proyecto en el que están trabajando. Se puede utilizar la *Guía del PMBOK®* como recurso para dirigir un proyecto en el momento de considerar el enfoque y la metodología generales a seguir en el proyecto. Este esfuerzo se conoce como adaptación.

La dirección de proyectos es una tarea integradora que requiere que cada proceso del producto y del proyecto esté alineado y conectado de manera adecuada con los demás procesos, a fin de facilitar la coordinación. Generalmente las acciones tomadas durante la ejecución de un proceso afectan a ese proceso y a otros procesos relacionados. Por ejemplo, un cambio en el alcance afecta generalmente al costo del proyecto, pero puede no afectar al plan de gestión de las comunicaciones o al nivel de riesgo. A menudo, estas interacciones entre procesos requieren una solución de compromiso entre los requisitos y los objetivos del proyecto, y las concesiones específicas relativas al desempeño variarán de un proyecto a otro y de una organización a otra. Una dirección de proyectos exitosa implica gestionar activamente estas interacciones a fin de cumplir con los requisitos del patrocinador, del cliente y de los demás interesados. En determinadas circunstancias, será necesario repetir varias veces un proceso o conjunto de procesos para alcanzar el resultado requerido.

Los proyectos existen en el ámbito de una organización y no funcionan como un sistema cerrado. Requieren datos de entrada procedentes de la organización y del exterior, y producen capacidades para la organización. Los procesos involucrados en el proyecto pueden generar información para mejorar la gestión de futuros proyectos y de los activos de los procesos de la organización.

La *Guía del PMBOK®* describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos):

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Grupo de Procesos de Inicio.** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación.** Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución.** Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.** Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre.** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

El resto de la presente sección proporciona información para la dirección de un proyecto individual organizado como una red de procesos relacionados entre sí; detalla los procesos de la dirección de proyectos, e incluye las siguientes secciones principales:

3.1 Interacciones Comunes entre Procesos de la Dirección de Proyectos

3.2 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

3.3 Grupo de Procesos de Inicio

3.4 Grupo de Procesos de Planificación

3.5 Grupo de Procesos de Ejecución

3.6 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

3.7 Grupo de Procesos de Cierre

3.8 Información del Proyecto

3.9 El Rol de las Áreas de Conocimiento

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

3.1 Interacciones Comunes entre los Procesos de la Dirección de Proyectos

Los procesos de la dirección de proyectos se presentan como elementos diferenciados con interfaces bien definidas. Sin embargo, en la práctica se superponen y actúan unos sobre otros de múltiples formas que no se detallan exhaustivamente en este documento. La mayoría de los profesionales con experiencia en este ámbito reconocen que existe más de una forma de dirigir un proyecto. Los Grupos de Procesos requeridos y los procesos que los constituyen sirven de guía para aplicar los conocimientos y las habilidades adecuados en materia de dirección de proyectos durante el desarrollo del proyecto. La aplicación de los procesos de la dirección de proyectos es iterativa y muchos procesos se repiten a lo largo del proyecto.

La naturaleza integradora de la dirección de proyectos requiere que el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control y el resto de Grupos de Procesos ejerzan acciones uno sobre los otros de manera recíproca, como muestra el Gráfico 3-1. Los procesos de Monitoreo y Control transcurren al mismo tiempo que los procesos pertenecientes a otros Grupos de Procesos. Por lo tanto, el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control se considera como un Grupo de Procesos "de fondo" para los otros cuatro Grupos de Procesos que muestra el Gráfico 3-1.

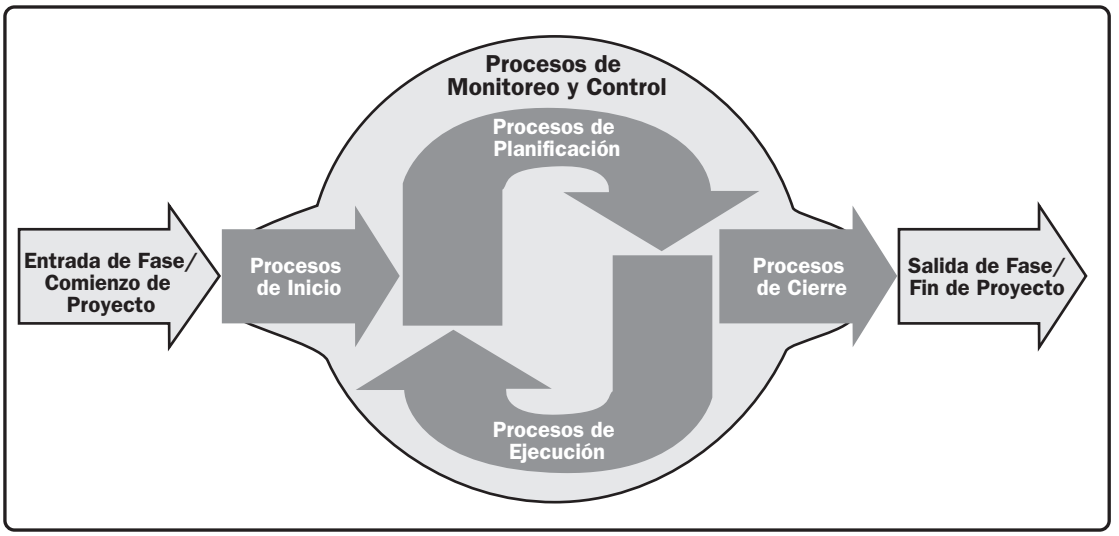


Gráfico 3-1. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de las salidas que producen. Los Grupos de Procesos rara vez son eventos discretos o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo del proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o constituye un entregable del proyecto, subproyecto o fase del proyecto. Los entregables a nivel del subproyecto o del proyecto pueden llamarse entregables incrementales. El Grupo de Procesos de Planificación suministra al Grupo de Procesos de Ejecución el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto y, conforme el proyecto avanza, a menudo genera actualizaciones al plan para la dirección del proyecto y a los documentos del proyecto. El Gráfico 3-2 ilustra cómo actúan entre sí los Grupos de Procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas. Cuando el proyecto está dividido en fases, los Grupos de Procesos interactúan dentro de cada fase.

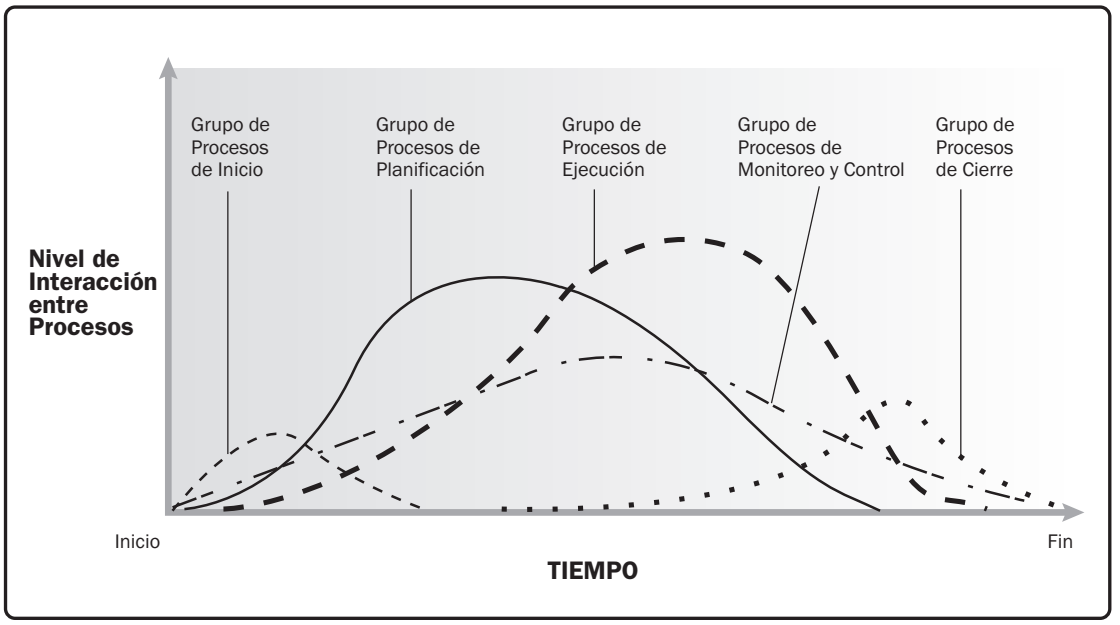


Gráfico 3-2. Los Grupos de Procesos Interactúan en una Fase o Proyecto

Un ejemplo de esta interacción es la salida de una fase de diseño, la cual requiere la aceptación del documento de diseño por parte del patrocinador. El documento de diseño proporciona, una vez disponible, la descripción del producto para los Grupos de Procesos de Planificación y de Ejecución en una o más fases sucesivas. Cuando un proyecto se divide en fases, los Grupos de Procesos se utilizan según resulte adecuado, a fin de conducir el proyecto de manera eficaz hacia su cierre controlado. En proyectos de múltiples fases, los procesos se repiten dentro de cada fase hasta que se cumplen los criterios para concluir la misma. La Sección 2 proporciona información adicional sobre la organización del proyecto, los ciclos de vida y las fases del proyecto.

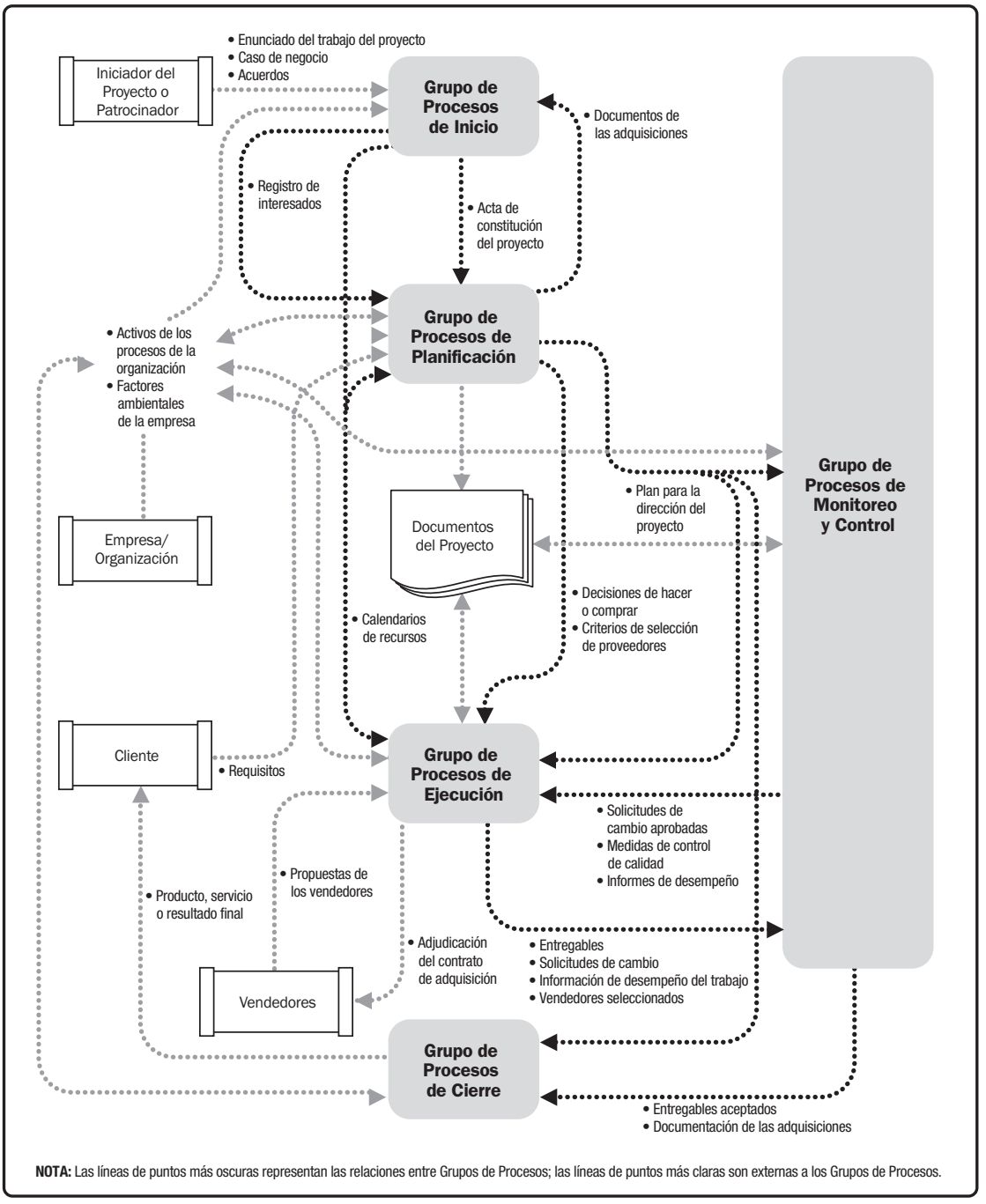
3.2 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Las siguientes secciones identifican y describen los cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos necesarios en todo proyecto. Estos cinco Grupos de Procesos cuentan con dependencias bien definidas; normalmente se ejecutan en cada proyecto y tienen un elevado grado de interacción entre sí. Estos cinco Grupos de Procesos son independientes de las áreas de aplicación y del enfoque de las industrias. Los Grupos de Procesos individuales y los procesos individuales a menudo se repiten antes de concluir el proyecto y pueden presentar interacciones dentro de un Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. Estas interacciones, cuya naturaleza varía de un proyecto a otro, pueden realizarse o no en un orden determinado.

El diagrama de flujo de procesos, Gráfico 3-3, proporciona un resumen global del flujo básico y de las interacciones entre los Grupos de Procesos y los interesados concretos. Los procesos de la dirección de proyectos están vinculados por entradas y salidas específicas, de modo que el resultado de un proceso se convierte en la entrada de otro proceso, aunque no necesariamente en el mismo Grupo de Procesos. **Los Grupos de Procesos no son fases del ciclo de vida del proyecto.** De hecho, es posible que todos los Grupos de Procesos se lleven a cabo dentro de una fase. Dado que los proyectos están separados en fases diferenciadas o subcomponentes, como por ejemplo desarrollo conceptual, estudio de viabilidad, diseño, prototipo, construcción, o prueba, etc., por lo general todos los Grupos de Procesos se repiten en cada fase o componente según se explicó anteriormente y como se ilustra en el Gráfico 3-2.

Los procesos de la dirección de proyectos se muestran en el Grupo de Procesos en el cual ocurre la mayor parte de las actividades relacionadas. Por ejemplo, un proceso que normalmente se lleva a cabo en la fase de planificación se sitúa en el ámbito del Grupo de Procesos de Planificación. Cuando este proceso se actualiza a través de un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Ejecución, no se considera como un proceso nuevo dentro del Grupo de Procesos de Ejecución, sino que continúa siendo un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Planificación. La naturaleza iterativa de la dirección de proyectos significa que se pueden reutilizar procesos de cualquier grupo a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Por ejemplo, en respuesta a un evento de riesgo, ejecutar una respuesta a los riesgos podría motivar un análisis más profundo, el cual conduciría a otra iteración del proceso Identificar los Riesgos y de los procesos asociados Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos y Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, a fin de evaluar el impacto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición



NOTA: Las líneas de puntos más oscuras representan las relaciones entre Grupos de Procesos; las líneas de puntos más claras son externas a los Grupos de Procesos.

Gráfico 3-3. Interacciones entre Procesos de la Dirección de Proyectos

3.3 Grupo de Procesos de Inicio

El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aún no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto. Esta información se registra en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados. En el momento en que se aprueba el acta de constitución del proyecto, éste se considera oficialmente autorizado. Aunque el equipo de dirección del proyecto puede colaborar en la redacción de esta acta, este estándar supone que la evaluación, la aprobación y el financiamiento del caso de negocio se manejan fuera de los límites del proyecto (Gráfico 3-4). El límite de un proyecto se define como el momento en que se autoriza el inicio o la finalización de un proyecto o de una fase de un proyecto. El propósito clave de este Grupo de Procesos es alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto, darles visibilidad sobre el alcance y los objetivos, y mostrar cómo su participación en el proyecto y sus fases asociadas puede asegurar el logro de sus expectativas. Estos procesos ayudan a establecer la visión del proyecto: qué es lo que se necesita realizar.

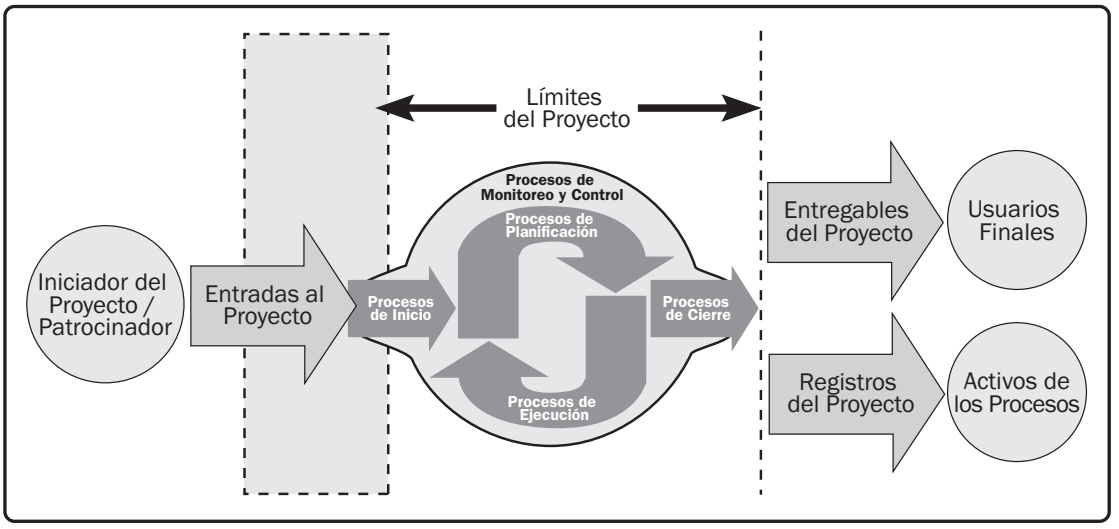


Gráfico 3-4. Límites del Proyecto

Los proyectos complejos de gran tamaño deberían dividirse en fases separadas. En dichos proyectos, los procesos de Inicio se llevan a cabo en las fases subsiguientes a fin de validar las decisiones tomadas durante los procesos originales de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto y de Identificar a los Interesados. Ejecutar los procesos de Inicio en el comienzo de cada fase ayuda a mantener el proyecto centrado en la necesidad de negocio que el proyecto se comprometió a abordar. Se comprueban los criterios de éxito y se revisan la influencia, las fuerzas impulsoras y los objetivos de los interesados del proyecto. Se toma entonces una decisión sobre la necesidad de continuar, posponer o suspender el proyecto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Involucrar a los patrocinadores, clientes y otros interesados durante el inicio genera un entendimiento común de los criterios de éxito, reduce los gastos generales de participación y, en general, mejora la aceptación de los entregables y la satisfacción del cliente y los demás interesados.

Los procesos de inicio podrían realizarse a nivel de la organización, programa o portafolio y estarían, en este caso, fuera del nivel de control del proyecto. Por ejemplo, antes de iniciar un proyecto, podría documentarse la necesidad de requisitos de alto nivel como parte de una iniciativa más amplia de la organización. Podría utilizarse un proceso de evaluación de alternativas para establecer la viabilidad de la nueva tarea. Podrían describirse los objetivos del proyecto con claridad, e incluir las razones por las que un proyecto específico resulta la mejor alternativa para cumplir los requisitos. La documentación que respalde esta decisión también podría contener la declaración inicial del alcance del proyecto, los entregables, la duración del proyecto y una estimación de los recursos, de cara al análisis de la inversión por la organización. Como parte de los procesos de Inicio, se otorga autoridad al director del proyecto para que utilice recursos de la organización en las actividades posteriores del proyecto.

3.4 Grupo de Procesos de Planificación

El Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de Planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. La naturaleza compleja de la dirección de proyectos puede requerir el uso de reiterados ciclos de retroalimentación para un análisis adicional. A medida que se va recopilando y comprendiendo más información o más características del proyecto, es probable que se requiera una planificación adicional. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de inicio. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe el nombre de elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son actividades iterativas y continuas. El beneficio clave de este Grupo de Procesos consiste en trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta para completar con éxito el proyecto o fase. Cuando se gestiona correctamente el Grupo de Procesos de Planificación, resulta mucho más sencillo conseguir la aceptación y la participación de los interesados. Estos procesos expresan cómo se llevará esto a cabo y establecen la ruta hasta el objetivo deseado.

El plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto, desarrollados como salidas del Grupo de Procesos de Planificación, explorarán todos los aspectos de alcance, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones y participación de los interesados.

Las actualizaciones surgidas de los cambios aprobados a lo largo del proyecto (en general durante los procesos de Monitoreo y Control y específicamente durante el proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto) pueden tener un impacto considerable en determinadas partes del plan para la dirección del proyecto y en los documentos del proyecto. Las actualizaciones de estos documentos aportan mayor precisión en torno al cronograma, a los costos y a los recursos requeridos para cumplir con el alcance definido para el proyecto.

El equipo del proyecto persigue el aporte y estimula la participación de todos los interesados tanto durante la planificación del proyecto como en el desarrollo del plan para la dirección del proyecto y de los documentos del mismo. Dado que el acto de obtener retroalimentación y refinar los documentos no puede prolongarse de manera indefinida, son los procedimientos establecidos por la organización los que dictan en qué momento se termina la planificación inicial. Estos procedimientos se verán afectados por la naturaleza del proyecto, por los límites establecidos del proyecto, por las actividades de monitoreo y control adecuadas y por el entorno en que el proyecto se llevará a cabo.

Otras posibles interacciones entre los procesos dentro del Grupo de Procesos de Planificación dependerán de la naturaleza del proyecto. En algunos proyectos, por ejemplo, los riesgos serán mínimos o no identificables mientras no se haya realizado un esfuerzo importante de planificación. En ese momento, el equipo podría darse cuenta de que los objetivos con respecto a cronograma y costos resultan demasiado agresivos y que implican un mayor riesgo que el contemplado previamente. Los resultados de las iteraciones se documentan como actualizaciones al plan para la dirección del proyecto o a los diversos documentos del proyecto.

3.5 Grupo de Procesos de Ejecución

El Grupo de Procesos de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este Grupo de Procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, en función de los resultados obtenidos, se puede requerir una actualización de la planificación y una revisión de la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de los recursos, así como riesgos no previstos. Tales variaciones pueden afectar al plan para la dirección del proyecto o a los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos adecuadas. Los resultados del análisis pueden dar lugar a solicitudes de cambio que, en caso de ser aprobadas, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del mismo, y posiblemente requerir el establecimiento de nuevas líneas base. Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos del Grupo de Procesos de Ejecución.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

3.6 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este Grupo de Procesos radica en que el desempeño del proyecto se mide y se analiza a intervalos regulares, y también como consecuencia de eventos adecuados o de determinadas condiciones de excepción, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control también implica:

- Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas,
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto, e
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

Este monitoreo continuo proporciona al equipo del proyecto conocimiento sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control no sólo monitorea y controla el trabajo que se está realizando dentro de un Grupo de Procesos, sino que también monitorea y controla el esfuerzo global dedicado al proyecto. En proyectos de varias fases, el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control coordina las fases del proyecto a fin de implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias para que el proyecto cumpla con el plan para la dirección del proyecto. Esta revisión puede dar lugar a actualizaciones recomendadas y aprobadas del plan para la dirección del proyecto. Por ejemplo, el incumplimiento de la fecha de finalización de una actividad puede requerir ajustes y soluciones de compromiso entre los objetivos de presupuesto y de cronograma. Con el fin de reducir o controlar los gastos generales, se puede considerar la implantación de procedimientos de gestión por excepción y otras técnicas de gestión.

3.7 Grupo de Procesos de Cierre

El Grupo de Procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales. Este Grupo de Procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se han completado dentro de todos los Grupos de Procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado.

Este Grupo de Procesos también establece formalmente el cierre prematuro del proyecto. Los proyectos cerrados prematuramente podrían incluir, por ejemplo, proyectos abortados, proyectos cancelados y proyectos en crisis. En casos particulares, cuando algunos contratos no pueden cerrarse formalmente (p.ej., reclamaciones, cláusulas de rescisión, etc.) o algunas actividades han de transferirse a otras unidades de la organización, es posible organizar y finalizar procedimientos de transferencia específicos.

En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- Que se obtenga la aceptación del cliente o del patrocinador para cerrar formalmente el proyecto o fase,
- Que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase,
- Que se registren los impactos de la adaptación a un proceso,
- Que se documenten las lecciones aprendidas,
- Que se apliquen las actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la organización,
- Que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS) para utilizarlos como datos históricos,
- Que se cierren todas las actividades de adquisición y se asegure la finalización de todos los acuerdos relevantes, y
- Que se realicen las evaluaciones de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto.

3.8 Información del Proyecto

A lo largo del ciclo de vida del proyecto, se recopila, analiza, transforma y distribuye a los miembros del equipo del proyecto y a otros interesados una cantidad significativa de datos e información en diversos formatos. Los datos del proyecto se recopilan como resultado de varios procesos de Ejecución y se comparten en el ámbito del equipo del proyecto. Los datos recopilados se analizan en contexto, se agregan y se transforman para convertirse en información del proyecto en el curso de varios procesos de Control. La información puede entonces comunicarse verbalmente o almacenarse y distribuirse como informes en diversos formatos.

Los datos del proyecto se recopilan y analizan de forma continua durante el contexto dinámico de la ejecución del proyecto. En consecuencia, los términos "datos" e "información" a menudo se utilizan indistintamente en la práctica. El uso indiscriminado de estos términos puede llevar a confusión y mala interpretación por parte de los diferentes interesados en el proyecto. Las siguientes pautas contribuyen a minimizar los errores en la comunicación y ayudan al equipo del proyecto a utilizar la terminología adecuada:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Datos de desempeño del trabajo.** Son las observaciones y mediciones directas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Entre los ejemplos se incluyen el porcentaje de trabajo físicamente terminado, las medidas de desempeño técnico y de calidad, las fechas de comienzo y finalización de las actividades planificadas, el número de solicitudes de cambio, el número de defectos, los costos reales, las duraciones reales, etc.
- **Información de desempeño del trabajo.** Son los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados en base a las relaciones entre las áreas. Algunos ejemplos de información sobre el desempeño del trabajo son el estado de los entregables, el estado de implementación de las solicitudes de cambio y las estimaciones hasta la conclusión previstas.
- **Informes de desempeño del trabajo.** Constituyen la representación física o electrónica de la información de desempeño del trabajo recogida en documentos del proyecto para la toma de decisiones, el planteamiento de incidentes, el emprendimiento de acciones y la generación de conocimiento. Entre los ejemplos se pueden citar los informes de estado, los memorandos, las justificaciones, las notas informativas, los cuadros de mando electrónicos, las recomendaciones y las actualizaciones.

El Gráfico 3-5 ilustra el flujo de información del proyecto a través de los diferentes procesos utilizados para dirigir el proyecto.

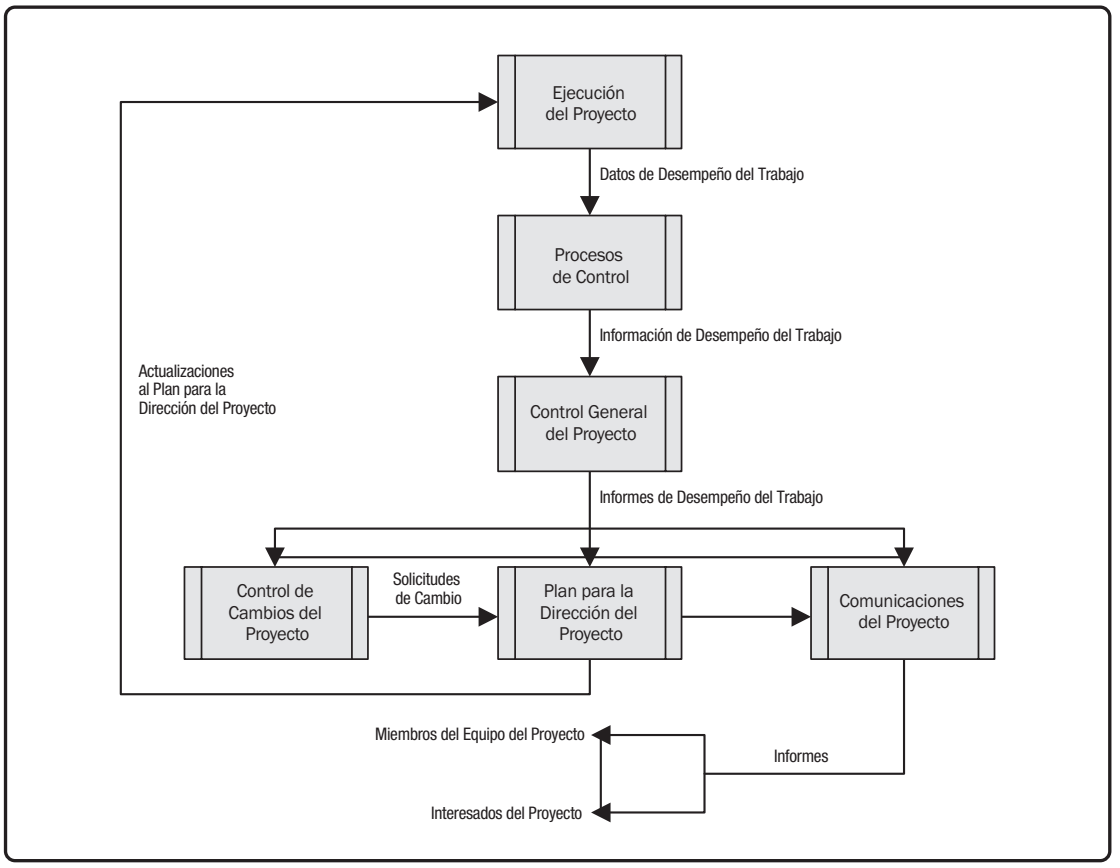


Gráfico 3-5. Flujo de Datos, Información e Informes del Proyecto

3.9 El Rol de las Áreas de Conocimiento

Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la *Guía del PMBOK®* se agrupan a su vez en diez Áreas de Conocimiento diferenciadas. Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez Áreas de Conocimiento, así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico. Las Áreas de Conocimiento son: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto. Cada una de las Áreas de Conocimiento se trata en una sección específica de la *Guía del PMBOK®*.

La *Guía del PMBOK®* define los aspectos importantes de cada una de las Áreas de Conocimiento y cómo éstas se integran con los cinco Grupos de Procesos. Como elementos de apoyo, las Áreas de Conocimiento proporcionan una descripción detallada de las entradas y salidas de los procesos, junto con una explicación descriptiva de las herramientas y técnicas de uso más frecuente en los procesos de la dirección de proyectos para producir cada uno de los resultados. Cada Área de Conocimiento incluye un diagrama de flujo de datos (Secciones 4 a 13). El diagrama de flujo de datos es una representación resumida de las entradas y salidas de un proceso, que fluyen de manera descendente en todos los procesos dentro de un Área de Conocimiento específica (véase la leyenda del diagrama de flujo de datos en el Gráfico 3-6). Si bien los procesos se presentan aquí como elementos diferenciados con interfaces bien definidas, en la práctica son iterativos y pueden superponerse y actuar unos sobre otros de formas que no se detallan en esta Guía.

La Tabla 3-1 refleja la correspondencia entre los 47 procesos de la dirección de proyectos dentro de los 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos y las 10 Áreas de Conocimiento.

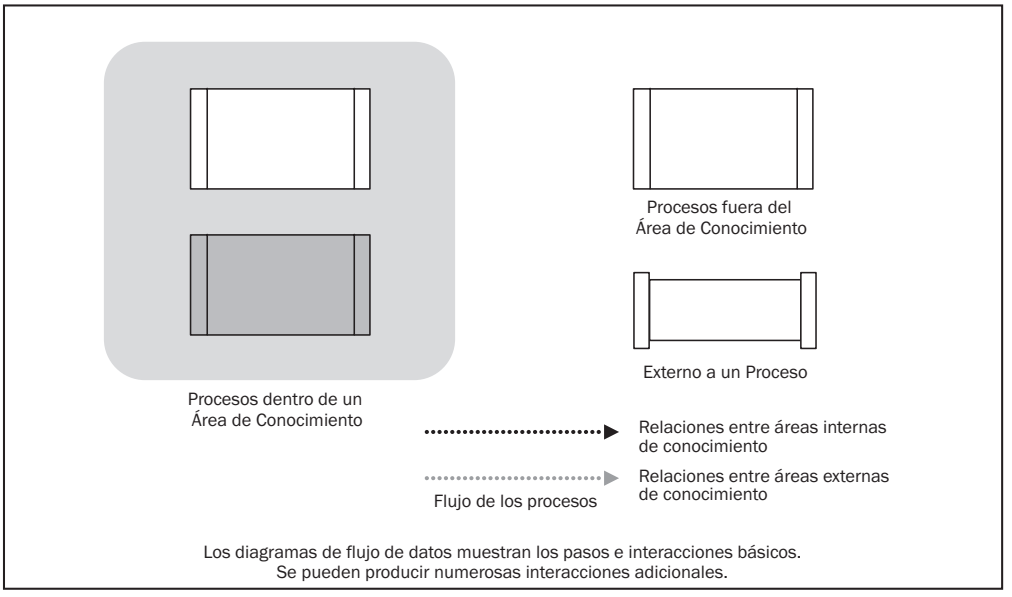


Gráfico 3-6. Leyenda del Diagrama de Flujo de Datos

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Tabla 3-1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	**Grupo de Procesos de Planificación**	**Grupo de Procesos de Ejecución**	**Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**	**Grupo de Procesos de Cierre**
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciónes del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

4

GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. La Gestión de la Integración del Proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos. Los procesos de la dirección de proyectos se presentan normalmente como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e interactúan entre ellos de formas que no pueden detallarse en su totalidad dentro de la *Guía del PMBOK®*.

El Gráfico 4-1 brinda una descripción general de los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto, a saber:

4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Las líneas base y planes secundarios integrados del proyecto pueden incluirse dentro del plan para la dirección del proyecto.

4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como de implementar los cambios aprobados, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.

4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar del avance del proyecto con respecto a los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios: Es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones correspondientes.

4.6 Cerrar el Proyecto o Fase: Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

Los casos de interacción entre procesos individuales ponen de manifiesto la necesidad de Gestión de la Integración del Proyecto. Por ejemplo, una estimación de costos necesaria para un plan de contingencia implica la integración de los procesos de las Áreas de Conocimiento de Costo, Tiempo y Gestión de Riesgos del Proyecto. La identificación de riesgos adicionales asociados a diversas alternativas de adquisición de personal puede generar la necesidad de reconsiderar uno o varios de estos procesos. También puede ser necesario integrar los entregables del proyecto con las operaciones en curso, ya sean de la organización ejecutora o de la organización solicitante, o con la planificación estratégica a largo plazo que toma en cuenta los problemas y oportunidades futuros. La Gestión de la Integración del Proyecto también abarca las actividades necesarias para gestionar los documentos del proyecto, de cara a asegurar la coherencia con el plan para la dirección del proyecto y con los entregables del producto, servicio o capacidad.

La mayoría de los profesionales con experiencia en la dirección de proyectos saben que no existe una única forma de dirigir los proyectos. Aplican sus conocimientos y habilidades e implementan los procesos necesarios de dirección de proyectos en el orden de su preferencia y con niveles de rigor variables para lograr el desempeño esperado del proyecto. Sin embargo, la determinación de que un proceso concreto no es necesario no significa que no deba ser considerado. Director y equipo del proyecto deben abordar cada proceso y el entorno del proyecto para determinar el nivel de implementación de cada proceso dentro del proyecto. Si un proyecto consta de más de una fase, se debe aplicar el nivel de rigor adecuado para cada una de las fases. Esta determinación también es responsabilidad del director y el equipo del proyecto.

Para comprender la naturaleza integradora de los proyectos y de la dirección de proyectos se puede pensar en otros tipos de actividades que se realizan durante su ejecución. Los siguientes son algunos ejemplos de las actividades llevadas a cabo por el equipo de dirección del proyecto:

- Desarrollar, revisar, analizar y comprender el alcance. Esto incluye requisitos del proyecto y del producto, criterios, supuestos, restricciones y otras influencias relacionadas con un determinado proyecto, así como el modo en que éstas se gestionarán o abordarán en el ámbito del proyecto;
- Convertir la información que se ha recopilado sobre el proyecto en un plan para la dirección del proyecto mediante la utilización de un enfoque estructurado como el que se describe en la *Guía del PMBOK®*;
- Realizar actividades para producir los entregables del proyecto; y
- Medir y monitorear el avance del proyecto y realizar las acciones adecuadas para cumplir con los objetivos del mismo.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los vínculos entre los procesos de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos son a menudo de naturaleza iterativa. Por ejemplo, el Grupo de Procesos de Planificación proporciona al Grupo de Procesos de Ejecución un plan documentado para la dirección del proyecto en una de las etapas iniciales del proyecto y más adelante provee actualizaciones al plan en cuestión, en el caso de que se produzcan cambios conforme avanza el proyecto.

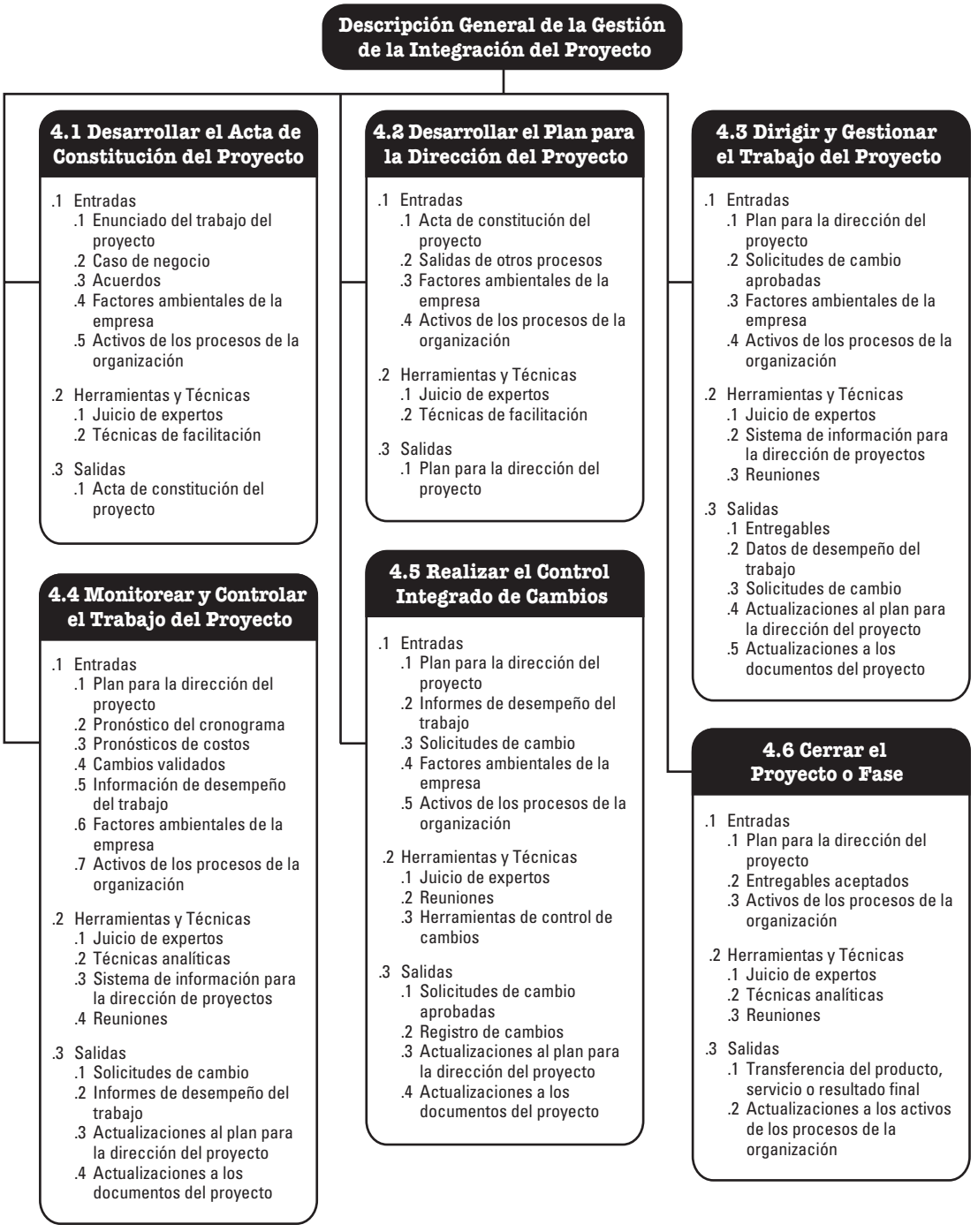


Gráfico 4-1. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto

4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un inicio y unos límites del proyecto bien definidos, la creación de un registro formal del proyecto y el establecimiento de una forma directa para que la dirección general acepte formalmente y se comprometa con el proyecto. El Gráfico 4-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 4-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

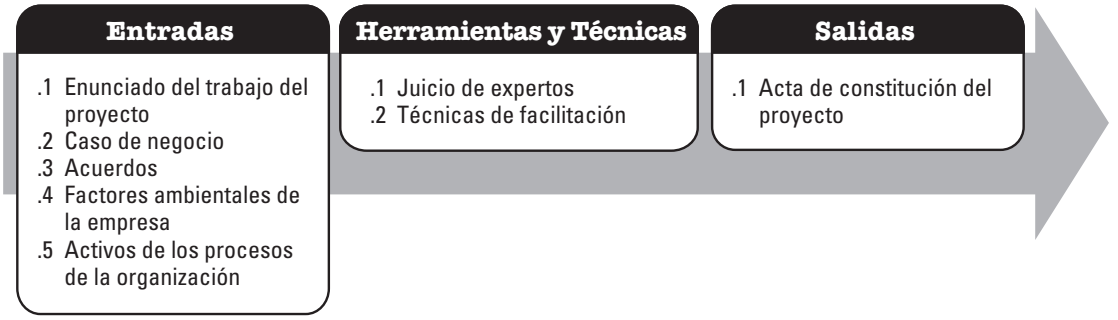


Gráfico 4-2. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

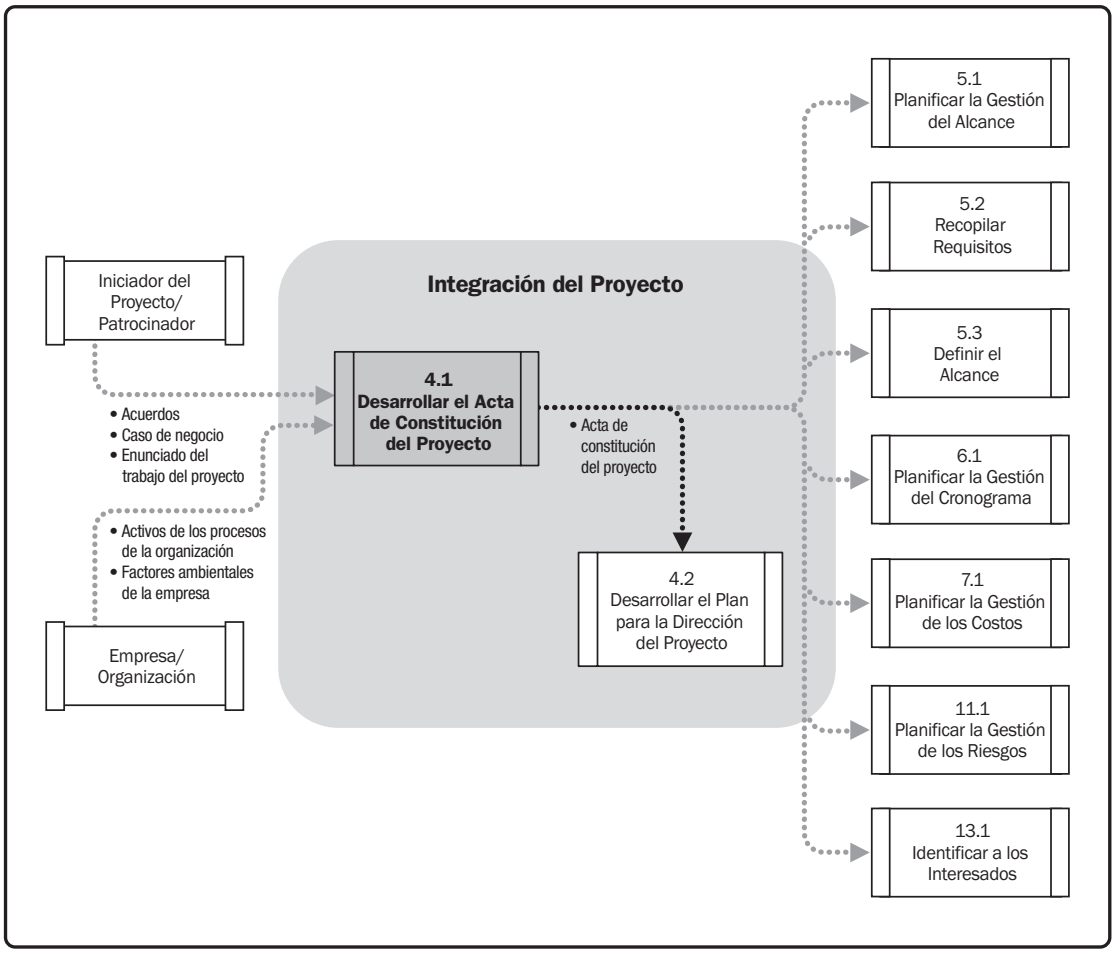


Gráfico 4-3. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto establece una relación de colaboración entre la organización ejecutora y la organización solicitante. En el caso de proyectos externos generalmente se opta por establecer este acuerdo a través de un contrato formal. En este caso el equipo del proyecto juega el papel del vendedor que responde a las condiciones de una oferta de compra de una entidad externa. El acta de constitución de un proyecto se utiliza incluso para establecer acuerdos internos en el seno de una organización con objeto de asegurar la entrega adecuada de acuerdo con el contrato. El proyecto se inicia formalmente con la aprobación del acta de constitución del proyecto. Se selecciona y asigna un director del proyecto tan pronto como sea posible, preferiblemente durante la elaboración del acta de constitución del proyecto, y siempre antes de comenzar la planificación. La entidad patrocinadora debería ser la encargada de redactar el acta de constitución del proyecto. El acta de constitución del proyecto confiere al director del proyecto la autoridad necesaria para planificar y llevar a cabo el proyecto. Se recomienda que el director del proyecto participe en la elaboración del acta de constitución del proyecto para que de este modo adquiera el conocimiento de los requisitos fundamentales del proyecto. Este conocimiento favorecerá una asignación eficiente de los recursos a las actividades del proyecto.

Los proyectos son iniciados por una entidad externa a los mismos, como un patrocinador, un programa o una persona de la oficina de dirección de proyectos (PMO), o el presidente de un órgano de gobierno del portafolio o su representante autorizado. El iniciador del proyecto o patrocinador debe encontrarse en el nivel adecuado para obtener la financiación del proyecto y comprometer recursos para el mismo. Los proyectos se inician como consecuencia de necesidades internas de la empresa o de influencias externas. Estas necesidades o influencias a menudo motivan la realización de un análisis de necesidades, un estudio de viabilidad, un caso de negocio o la descripción de la situación que abordará el proyecto. La elaboración del acta de constitución de un proyecto confirma la alineación del proyecto en cuestión con la estrategia y el trabajo en curso de la organización. El acta de constitución del proyecto no se considera un contrato porque no existen consideraciones, compromisos o intercambios monetarios en su creación.

4.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas

4.1.1.1 Enunciado del Trabajo del Proyecto

El Enunciado del Trabajo del Proyecto (SOW) es una descripción narrativa de los productos, servicios o resultados que debe entregar el proyecto. En el caso de proyectos internos, el iniciador del proyecto o patrocinador proporciona el enunciado del trabajo sobre la base de las necesidades de la empresa o de los requisitos del producto o servicio. En el caso de proyectos externos, el enunciado del trabajo puede ser proporcionado por el cliente como parte de un documento de licitación (p.ej., una solicitud de propuesta, una solicitud de información, o una solicitud de oferta), o como parte de un contrato. El SOW del proyecto hace referencia a:

- **Necesidad de negocio.** Las necesidades de negocio de una organización pueden provenir de una demanda del mercado, de un avance tecnológico, de un requisito legal, de una reglamentación gubernamental o de consideraciones medioambientales. Por regla general la necesidad de negocio y el análisis costo-beneficio se incluyen en el caso de negocio para justificar el proyecto.
- **Descripción del alcance del producto.** La descripción del alcance del producto documenta las características del producto, servicio o resultados que el proyecto se encargará de crear. La descripción también debería documentar la relación entre los productos, servicios o resultados que se están creando y la necesidad de negocio a la que responde el proyecto.
- **Plan estratégico.** El plan estratégico documenta la visión, metas y objetivos estratégicos de la organización y puede contener una declaración de alto nivel de su misión. Todos los proyectos deben estar alineados con el plan estratégico de la organización. La alineación con el plan estratégico asegura que cada uno de los proyectos contribuye a lograr los objetivos generales de la organización.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.1.1.2 Caso de Negocio

El caso de negocio o documento similar proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio para determinar si el proyecto es viable o no en términos de la inversión requerida. Normalmente se utiliza para la toma de decisiones por parte de la dirección o ejecutivos de un nivel superior al del proyecto. Normalmente, necesidad de negocio y análisis costo-beneficio se incluyen en el caso de negocio para justificar y establecer los límites del proyecto y el análisis se suele llevar a cabo por un analista de negocio sobre la base de las diversas aportaciones de los interesados. El patrocinador debería estar de acuerdo con el alcance y las limitaciones del caso de negocio. El caso de negocio se crea como resultado de una o más de las siguientes razones:

- Demanda del mercado (p.ej., una compañía automotriz que autoriza un proyecto para construir más automóviles de bajo consumo en respuesta a la escasez de combustible),
- Necesidad de la organización (p.ej., debido a los altos costos generales una compañía puede combinar funciones del personal y racionalizar procesos para reducir costos),
- Solicitud de un cliente (p.ej., una compañía eléctrica que autoriza un proyecto para construir una nueva subestación a fin de abastecer un nuevo parque industrial),
- Avance tecnológico (p.ej. una compañía aérea que autoriza un nuevo proyecto para desarrollar el billete electrónico y sustituir los billetes en papel, sobre la base de los avances tecnológicos),
- Requisito legal (p.ej., un fabricante de pinturas que autoriza un proyecto para establecer guías para el manejo de materiales tóxicos),
- Impacto ecológico (p.ej., una compañía que autoriza un proyecto para disminuir su impacto ambiental), o
- Necesidad social (p.ej., una organización no gubernamental en un país en vías de desarrollo que autoriza un proyecto para dotar de sistemas de agua potable, baños y educación sanitaria a comunidades que padecen altos índices de cólera).

Cada uno de los ejemplos de esta lista puede conllevar elementos de riesgo que deberían tenerse en consideración. En el caso de proyectos de fases múltiples, se puede revisar periódicamente el caso de negocio para asegurar que el proyecto sigue orientado hacia el logro de los beneficios de negocio establecidos. En las primeras etapas del ciclo de vida del proyecto, la revisión periódica del caso de negocio por parte de la organización patrocinadora también ayuda a confirmar que el proyecto sigue alineado con el caso de negocio. El director del proyecto es responsable de garantizar que el proyecto cumple los objetivos de la organización y los requisitos de un amplio conjunto de interesados de manera eficaz y eficiente, como se define en el caso de negocio.

4.1.1.3 Acuerdos

Los acuerdos se establecen para definir las intenciones iniciales de un proyecto. Los acuerdos pueden tomar la forma de contratos, memorandos de entendimiento (MOUs), acuerdos de nivel de servicio (SLA), cartas de acuerdo, declaraciones de intenciones, acuerdos verbales, correos electrónicos u otros acuerdos escritos. Normalmente se utiliza un contrato cuando se lleva a cabo el proyecto para un cliente externo.

4.1.1.4 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto incluyen, entre otros:

- Estándares gubernamentales, estándares de la industria o reglamentos (p.ej., códigos de conducta, estándares de calidad o estándares de protección del trabajador);
- Cultura y estructura de la organización, y
- Condiciones del mercado.

4.1.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto incluyen, entre otros:

- Procesos estándar de la organización, políticas y definiciones de procesos;
- Plantillas (p.ej., plantilla del acta de constitución del proyecto), e
- Información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas (p.ej., proyectos, registros y documentos, toda la información y documentación de cierre del proyecto, información tanto sobre los resultados de las decisiones de selección de proyectos anteriores y sobre el desempeño de proyectos anteriores, como sobre las actividades de gestión de riesgos).

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.1.2 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Herramientas y Técnicas

4.1.2.1 Juicio de Expertos

A menudo se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas que se usan para elaborar el acta de constitución del proyecto. El juicio de expertos se aplica a todos los detalles técnicos y de gestión a lo largo de este proceso. Esta experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o formación especializados, y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes, entre las que se incluyen:

- Otras unidades dentro de la organización,
- Consultores,
- Interesados, incluidos clientes y patrocinadores,
- Asociaciones profesionales y técnicas,
- Grupos industriales,
- Expertos en la materia (SME), y
- Oficina de dirección de proyectos (PMO).

4.1.2.2 Técnicas de Facilitación

Las técnicas de facilitación tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de la dirección de proyectos y guían el desarrollo del acta de constitución del proyecto. Tormentas de ideas, resolución de conflictos, solución de problemas y gestión de reuniones son ejemplos de técnicas clave que utilizan los facilitadores para ayudar a equipos e individuos a llevar a cabo las actividades del proyecto.

4.1.3 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Salidas

4.1.3.1 Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Documenta las necesidades de negocio, los supuestos, las restricciones, el conocimiento de las necesidades y requisitos de alto nivel del cliente y el nuevo producto, servicio o resultado que el proyecto debe proporcionar, como por ejemplo:

- El propósito o la justificación del proyecto,
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito asociados,
- Los requisitos de alto nivel,
- Los supuestos y las restricciones,
- La descripción de alto nivel del proyecto y sus límites,
- Los riesgos de alto nivel,
- El resumen del cronograma de hitos,
- El resumen del presupuesto,
- La lista de interesados,
- Los requisitos de aprobación del proyecto (es decir, en qué consiste el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto tiene éxito y quién firma la aprobación del proyecto),
- El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad
- El nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.

4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto. El Gráfico 4-4 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 4-5 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

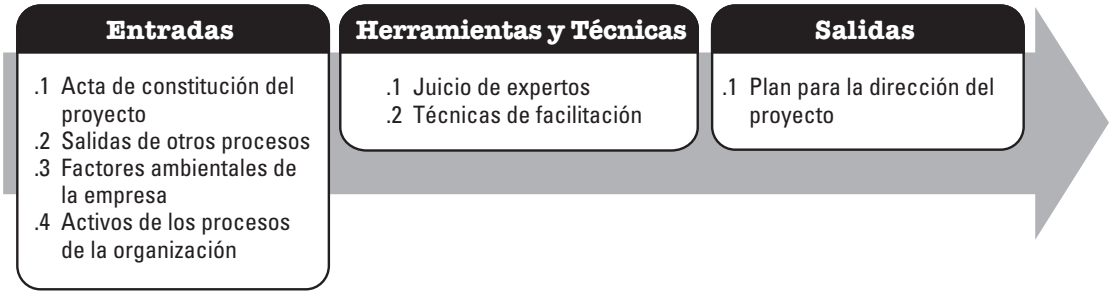


Gráfico 4-4. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

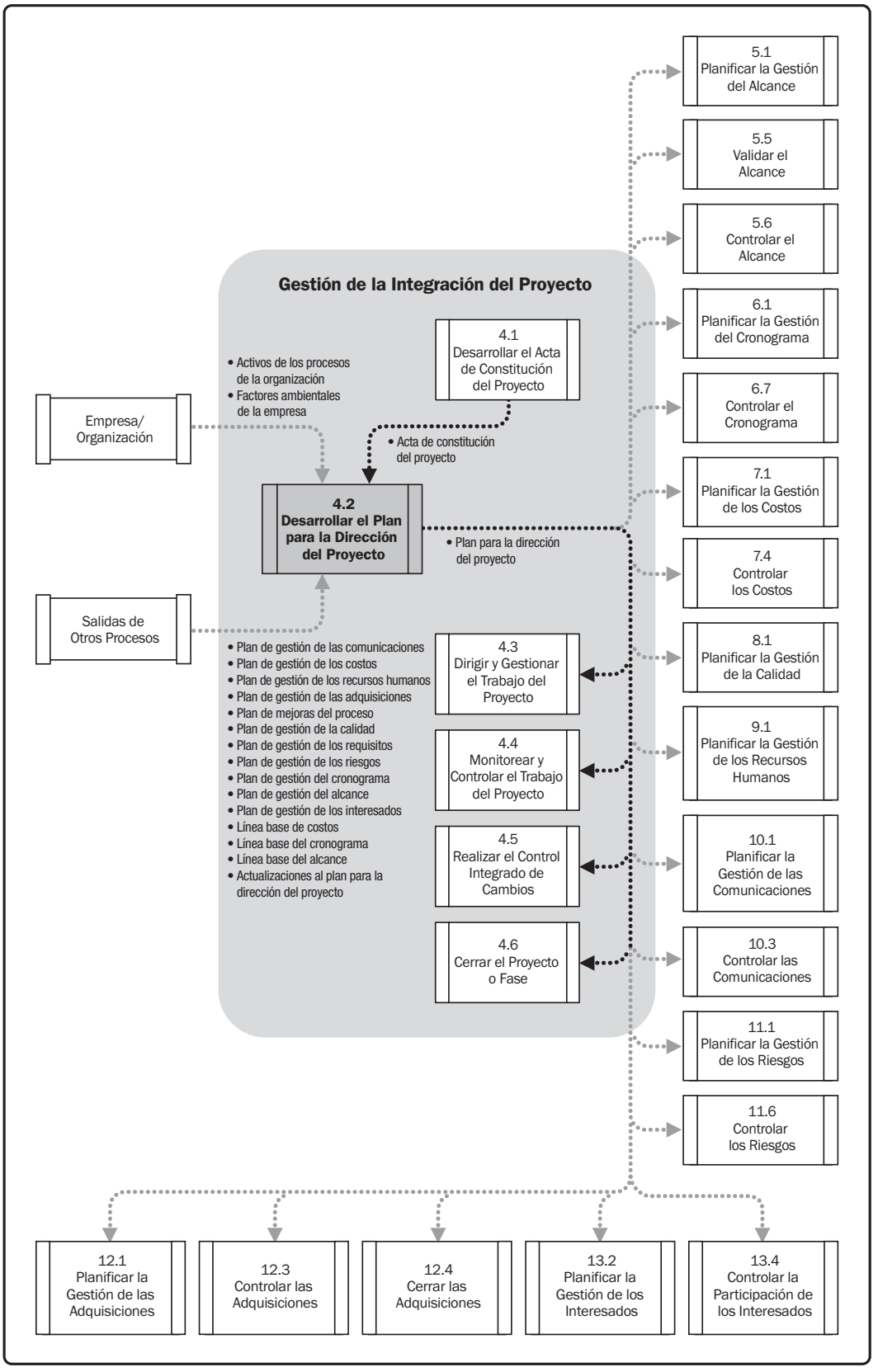


Gráfico 4-5. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

El plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. El contenido del plan para la dirección del proyecto es variable en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto. Se desarrolla a través de una serie de procesos integrados que se extienden hasta el cierre del proyecto. Este proceso da lugar a un plan para la dirección del proyecto que se elabora progresivamente por medio de actualizaciones, y que se controla y aprueba a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5). Los proyectos que se encuentran en el ámbito de un programa deberían desarrollar un plan para la dirección del proyecto coherente con el plan para la dirección del programa correspondiente. Por ejemplo, si el plan para la dirección del programa indica que todos los cambios que excedan un costo determinado deberán ser revisados por el comité de control de cambios (CCB), se deberá definir este proceso y el umbral de costo correspondiente en el plan para la dirección del proyecto.

4.2.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas

4.2.1.1 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El tamaño del acta de constitución del proyecto es variable en función de la complejidad del proyecto y de la información que se conoce en el momento de su creación. El acta de constitución del proyecto debería como mínimo definir los límites de alto nivel del proyecto. El equipo del proyecto utiliza el acta de constitución del proyecto como punto de partida para establecer la planificación inicial del mismo.

4.2.1.2 Salidas de Otros Procesos

Las salidas de muchos de los otros procesos que se describen en las Secciones 5 a 13 se integran para crear el plan para la dirección del proyecto. Cualquier línea base y plan secundario que constituya una salida de otros procesos de planificación constituye una entrada para este proceso. Además los cambios realizados sobre estos documentos pueden requerir actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.

4.2.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto incluyen, entre otros:

- Estándares gubernamentales o industriales;
- Fundamentos para la dirección de proyectos específicos para el mercado vertical (p.ej., construcción) y/o área de especialización (p.ej. medio ambiente, seguridad, riesgos o desarrollo ágil de software);
- Sistema de información para la dirección de proyectos (p.ej., herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para programación, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o las interfaces web a otros sistemas automáticos en línea);

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Estructura y cultura de la organización, prácticas de gestión y sostenibilidad;
- Infraestructura (p.ej., instalaciones existentes y bienes de capital), y
- Gestión de personal (p.ej., guías para la contratación y el despido, revisiones del desempeño de los empleados y registros de desarrollo y capacitación de los empleados).

4.2.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto incluyen, entre otros:

- Guías estandarizadas, instrucciones de trabajo, criterios para la evaluación de propuestas y criterios para la medición del desempeño;
- Plantilla del plan para la dirección del proyecto, que incluye:
    - Guías y criterios para adaptar el conjunto de procesos estándar de la organización con el fin de que satisfagan las necesidades específicas del proyecto, y
    - Guías o requisitos para el cierre del proyecto, tales como los criterios de validación y aceptación del producto;
- Procedimientos de control de cambios, incluidos los pasos según los cuales se modificarán los estándares, políticas, planes y procedimientos oficiales de la organización, o cualquier documento del proyecto, y la manera en que se aprobará y validará cualquier cambio;
- Archivos de proyectos anteriores (p.ej., líneas base del alcance, de costos, del cronograma y de medición del desempeño, calendario del proyecto, diagramas de red del cronograma del proyecto y registros de riesgos);
- Información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas; y
- Base de conocimiento de gestión de la configuración, que contiene las versiones y líneas base de todos los estándares, políticas y procedimientos oficiales de la organización, y cualquier otro documento del proyecto.

4.2.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Herramientas y Técnicas

4.2.2.1 Juicio de Expertos

Cuando se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, se utiliza el juicio de expertos para:

- Adaptar el proceso para cumplir con las necesidades del proyecto,
- Desarrollar los detalles técnicos y de gestión que se incluirán en el plan para la dirección del proyecto,
- Determinar los recursos y los niveles de habilidad necesarios para llevar a cabo el trabajo del proyecto,
- Determinar el nivel de gestión de la configuración que se aplicará al proyecto,
- Determinar qué documentos del proyecto estarán sujetos al proceso formal de control de cambios, y
- Establecer las prioridades en el trabajo a realizar en el proyecto para asegurar que los recursos del proyecto se asignan al trabajo adecuado en el momento adecuado.

4.2.2.2 Técnicas de Facilitación

Descritas en la Sección 4.1.2.2. Las técnicas de facilitación tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de la dirección de proyectos y se utilizan como guía en el desarrollo del plan para la dirección del proyecto. Tormentas de ideas, resolución de conflictos, solución de problemas y gestión de reuniones son algunas técnicas clave que utilizan los facilitadores para ayudar a equipos e individuos a alcanzar acuerdos para llevar a cabo las actividades del proyecto.

4.2.3 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Salidas

4.2.3.1 Plan para la Dirección del Proyecto

El plan para la dirección del proyecto es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Integra y consolida todos los planes y líneas base secundarios de los procesos de planificación.

Las líneas base del proyecto incluyen, entre otras:

- Línea base del alcance (Sección 5.4.3.1),
- Línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1), y
- Línea base de costos (Sección 7.3.3.1).

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los planes secundarios incluyen, entre otros:

- Plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),
- Plan de gestión de los requisitos (Sección 5.1.3.2),
- Plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1),
- Plan de gestión de los costos (Sección 7.1.3.1),
- Plan de gestión de la calidad (Sección 8.1.3.1),
- Plan de mejoras del proceso (Sección 8.1.3.2),
- Plan de gestión de los recursos humanos (Sección 9.1.3.1),
- Plan de gestión de las comunicaciones (Sección 10.1.3.1),
- Plan de gestión de los riesgos (Sección 11.1.3.1),
- Plan de gestión de las adquisiciones (Sección 12.1.3.1), y
- Plan de gestión de los interesados (Sección 13.2.3.1).

El plan para la dirección del proyecto puede asimismo incluir, entre otras cosas:

- El ciclo de vida seleccionado para el proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase;
- Detalles de las decisiones para la adaptación especificadas por el equipo de dirección del proyecto, a saber:
    - Procesos de la dirección de proyectos seleccionados por el equipo de dirección del proyecto,
    - Nivel de implementación de cada uno de los procesos seleccionados,
    - Descripciones de las herramientas y técnicas que se utilizarán para llevar a cabo esos procesos, y
    - Descripción del modo en que se utilizarán los procesos seleccionados para gestionar el proyecto específico, incluyendo las dependencias e interacciones entre dichos procesos y las entradas y salidas fundamentales.
- Descripción del modo en que se realizará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto;
- Plan de gestión de cambios que documente el modo en que se monitorearán y controlarán los cambios;
- Plan de gestión de la configuración que documente cómo se llevará a cabo dicha gestión;
- Descripción del modo en que se mantendrá la integridad de las líneas base del proyecto;
- Requisitos y técnicas de comunicación entre los interesados; y
- Revisiones clave de gestión del contenido, el alcance y el tiempo para abordar los incidentes sin resolver y las decisiones pendientes.

El plan para la dirección del proyecto puede presentarse en forma resumida o detallada y puede estar compuesto por uno o más planes secundarios. Cada uno de los planes secundarios se detalla hasta el nivel que requiera el proyecto específico. Una vez que las líneas base del plan para la dirección del proyecto han sido definidas, este último sólo podrá ser modificado como resultado de la generación y aprobación de una solicitud de cambio a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Aunque el plan para la dirección del proyecto es uno de los documentos principales que se utilizan para la gestión de un proyecto, se utilizan asimismo otros documentos. Estos otros documentos no forman parte del plan para la dirección del proyecto. La Tabla 4-1 contiene una lista representativa de los componentes del plan para la dirección del proyecto y de los documentos del proyecto.

Tabla 4-1 Diferenciación Entre el Plan para la Dirección del Proyecto y los Documentos del Proyecto

Plan para la Dirección del Proyecto	Documentos del Proyecto	
Plan de gestión de los cambios	Atributos de las actividades	Asignaciones de personal al proyecto
Plan de gestión de las comunicaciones	Estimación de costos de las actividades	Enunciado del trabajo del proyecto
Plan de gestión de la configuración	Estimación de la duración de las actividades	Listas de verificación de calidad
Línea base de costos	Lista de actividades	Mediciones de control de calidad
Plan de gestión de los costos	Recursos requeridos para las actividades	Métricas de calidad
Plan de gestión de los recursos humanos	Acuerdos	Documentación de requisitos
Plan de mejoras del proceso	Base de las estimaciones	Matriz de trazabilidad de requisitos
Plan de gestión de las adquisiciones	Registro de cambios	Estructura de desglose de recursos
Línea base del alcance • Enunciado del alcance del proyecto • EDT/WBS • Diccionario de la EDT/WBS	Solicitudes de cambio	Calendarios de recursos
Plan de gestión de la calidad	Pronósticos • Pronósticos de costos • Pronóstico del cronograma	Registro de riesgos
Plan de gestión de los requisitos	Registro de incidentes	Datos del cronograma
Plan de gestión de los riesgos	Lista de hitos	Propuestas de los vendedores
Línea base del cronograma	Documentos de las adquisiciones	Criterios de selección de proveedores
Plan de gestión del cronograma	Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones	Registro de interesados
Plan de gestión del alcance	Calendarios del proyecto	Evaluaciones del desempeño del equipo
Plan de gestión de los interesados	Acta de constitución del proyecto Requisitos de financiamiento del proyecto Cronograma del proyecto Diagramas de red del cronograma del proyecto	Datos de desempeño del trabajo Información de desempeño del trabajo Informes de desempeño del trabajo

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la dirección general del trabajo del proyecto. El Gráfico 4-6 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 4-7 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

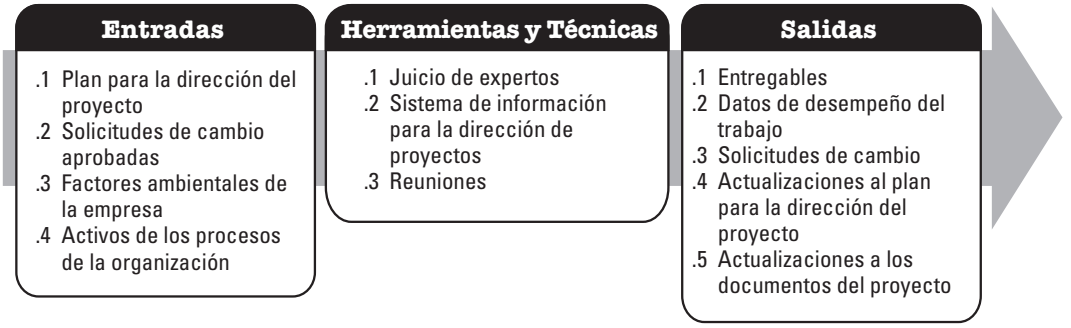


Gráfico 4-6. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

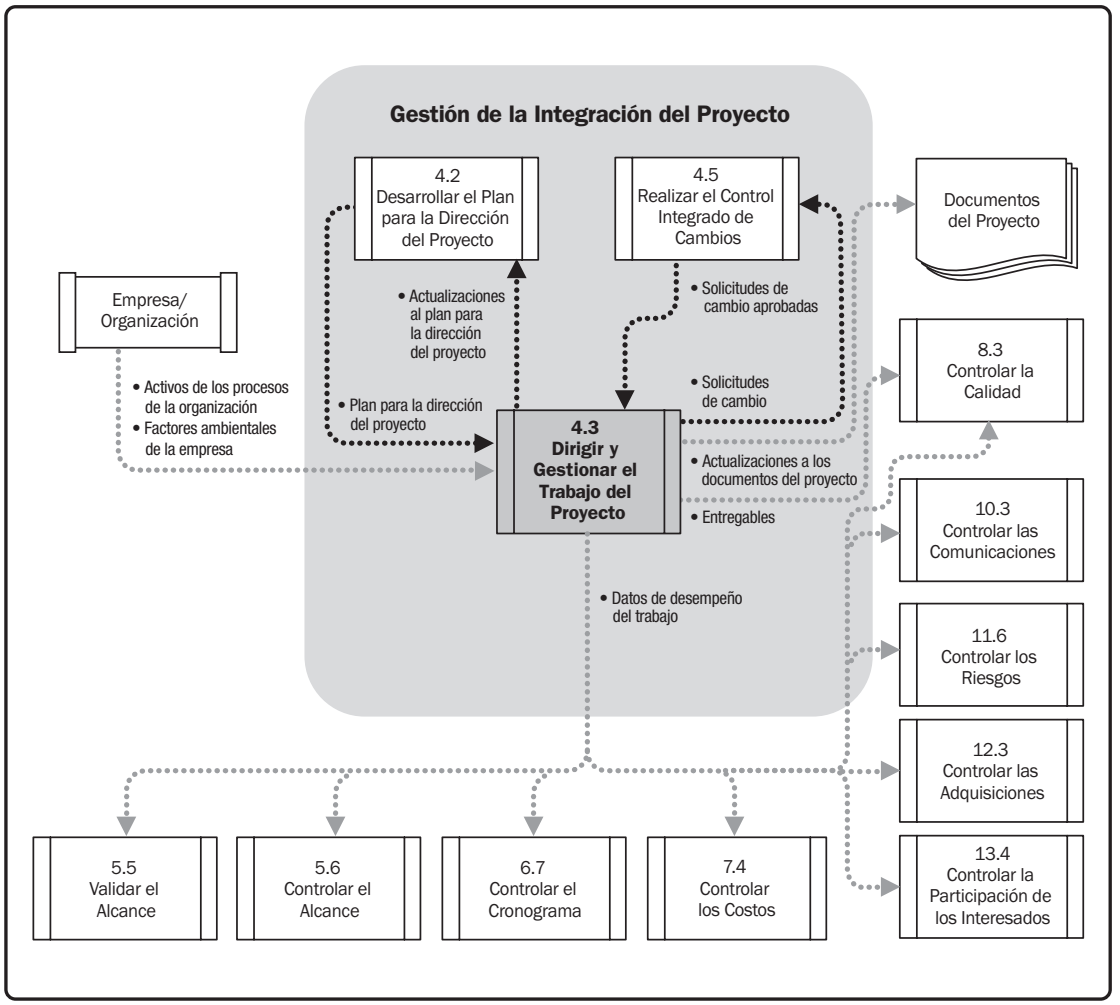


Gráfico 4-7. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Diagrama de Flujo de Datos

Las actividades del proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto incluyen, entre otras:

- Realizar las actividades necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto;
- Generar los entregables del proyecto para cumplir con el trabajo planificado en el mismo;
- Proporcionar, capacitar y dirigir a los miembros del equipo asignados al proyecto;
- Obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluidos materiales, herramientas, equipos e instalaciones;

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Implementar los métodos y estándares planificados;
- Establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, tanto externos como internos al equipo del proyecto;
- Generar datos de desempeño del trabajo, tales como costo, cronograma, avance técnico y de calidad y estado, con el fin de facilitar la realización de las previsiones;
- Emitir solicitudes de cambio e implementar los cambios aprobados al alcance, a los planes y al entorno del proyecto;
- Gestionar los riesgos e implementar las actividades de respuesta a los mismos;
- Gestionar vendedores y proveedores;
- Gestionar los interesados y su participación; y
- Recopilar y documentar las lecciones aprendidas e implementar las actividades aprobadas de mejora del proceso.

El director del proyecto, junto con el equipo de dirección del proyecto, dirige el desempeño de las actividades planificadas del proyecto y gestiona las diversas interfaces técnicas y de la organización que existen dentro del proyecto. El director del proyecto debería gestionar asimismo cualquier actividad no planificada y determinar las acciones de respuesta adecuadas a realizar. El proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto se ve directamente afectado por el área de aplicación del proyecto. Los entregables se producen como salidas de los procesos realizados para cumplir con el trabajo tal como fue planificado y programado en el plan para la dirección del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto se recopilan los datos de desempeño del trabajo, se actúa sobre ellos y se comunican de manera adecuada. Los datos de desempeño del trabajo incluyen información relativa al estado de completitud de los entregables y otros detalles relevantes sobre el desempeño del proyecto. Los datos de desempeño del trabajo se utilizarán asimismo como entrada para el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

El proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto también requiere la revisión del impacto de todos los cambios del proyecto y la implementación de los cambios aprobados, que abarcan:

- **Acción correctiva:** Una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto;
- **Acción preventiva:** Una actividad intencionada que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto; y/o
- **Reparación de defectos:** Una actividad intencionada para modificar un producto o componente de producto no conforme.

4.3.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Entradas

4.3.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto contiene planes secundarios relativos a todos los aspectos del proyecto. Estos planes secundarios relacionados con el trabajo del proyecto incluyen, entre otros:

- Plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),
- Plan de gestión de los requisitos (Sección 5.1.3.2),
- Plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1),
- Plan de gestión de los costos (Sección 7.1.3.1), y
- Plan de gestión de los interesados (Sección 13.2.3.1).

4.3.1.2 Solicitudes de Cambio Aprobadas

Las solicitudes de cambio aprobadas son una salida del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios e incluyen las solicitudes revisadas y aprobadas para su implementación por un comité de control de cambios (CCB). La solicitud de cambio aprobada puede consistir en una acción correctiva, una acción preventiva o una reparación de defectos. Las solicitudes de cambio aprobadas se planifican e implementan por parte del equipo del proyecto y pueden tener repercusión sobre cualquier área del proyecto o del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden asimismo modificar las políticas, el plan para la dirección del proyecto, los procedimientos, los costos o los presupuestos, así como forzar la revisión de los cronogramas. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden hacer necesaria la implementación de acciones preventivas o correctivas.

4.3.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto incluyen, entre otros:

- Cultura de la organización, compañía o cliente y estructura de las organizaciones ejecutora o patrocinadora;
- Infraestructura (p.ej., instalaciones existentes y bienes de capital);
- Gestión de personal (p.ej., guías de contratación y despido, revisión del desempeño de los empleados y registros de capacitación);
- Tolerancia al riesgo de los interesados, como por ejemplo el porcentaje de superación de costos permitido; y
- El sistema de información para la dirección de proyectos (p.ej., un conjunto de herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para programación, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces web con otros sistemas automáticos en línea).

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.3.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto incluyen, entre otros:

- Guías e instrucciones de trabajo estandarizadas;
- Requisitos de comunicación que definen los medios de comunicación permitidos y el tiempo de conservación de los registros, así como requisitos de seguridad;
- Procedimientos para la gestión de incidentes y defectos que definen los controles para incidentes y defectos, la identificación y la solución de los mismos, así como el seguimiento de los elementos de acción;
- Base de datos para la medición de procesos, que se utiliza para recopilar y tener a disposición los datos de mediciones de procesos y productos;
- Archivos de proyectos anteriores (p.ej., líneas base del alcance, de costos, del cronograma y de medición del desempeño, calendarios del proyecto, diagramas de red del cronograma del proyecto, registros de riesgos, acciones de respuesta planificadas, registros de riesgos, acciones de respuesta planificadas, impacto del riesgo definido y lecciones aprendidas documentadas); y
- Base(s) de datos sobre la gestión de incidentes y defectos, que contiene(n) el estado histórico de los mismos, información de control, resolución de los incidentes y defectos, así como los resultados de las acciones emprendidas.

4.3.2 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Herramientas y Técnicas

4.3.2.1 Juicio de Expertos

El juicio de expertos se utiliza para evaluar las entradas necesarias para dirigir y gestionar la ejecución del plan para la dirección del proyecto. Durante este proceso, el juicio y la experiencia se aplican a todos los detalles técnicos y de gestión. El director del proyecto y el equipo de dirección del proyecto aportan esta experiencia, al utilizar conocimientos o capacitación especializados. Puede obtenerse experiencia adicional de muchas fuentes, entre otras:

- Otras unidades dentro de la organización;
- Consultores y otros expertos en la materia (internos o externos);
- Interesados, incluidos clientes, proveedores y patrocinadores, y
- Asociaciones profesionales y técnicas.

4.3.2.2 Sistema de Información para la Dirección de Proyectos

El sistema de información para la dirección de proyectos, que forma parte de los factores ambientales, proporciona acceso a herramientas tales como una herramienta de programación, un sistema de autorización de trabajos, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces a otros sistemas automáticos en línea. La automatización de la recopilación y el informe de los indicadores clave de desempeño (KPI) pueden formar parte de este sistema.

4.3.2.3 Reuniones

Las reuniones se utilizan para discutir y abordar los asuntos pertinentes del proyecto durante la dirección y gestión del trabajo del proyecto. Los asistentes a las reuniones pueden incluir al director del proyecto, al equipo del proyecto y a los interesados adecuados, involucrados o afectados por los asuntos tratados. Cada asistente debería tener un rol establecido, de modo que se asegure la participación adecuada. Suele haber reuniones de tres tipos:

- De intercambio de información;
- Tormenta de ideas, evaluación de opciones o diseño, o
- De toma de decisiones.

Como una buena práctica, los tipos de reuniones no deben mezclarse. Las reuniones deben prepararse con una agenda bien definida, con un propósito, con un objetivo y con un marco temporal y deben ser adecuadamente documentadas con actas de reunión y lista de acciones a realizar. Las actas de reunión deben ser almacenadas como se indique en el plan para la dirección del proyecto. Las reuniones son más eficaces cuando todos los participantes pueden intervenir cara a cara en el mismo lugar. Se pueden realizar reuniones virtuales usando herramientas de audio y/o videoconferencia, pero generalmente requieren una preparación y una organización adicionales para conseguir la misma eficacia que la de una reunión cara a cara.

4.3.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Salidas

4.3.3.1 Entregables

Un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio, único y verificable, que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables son componentes tangibles completados para alcanzar los objetivos del proyecto y pueden incluir elementos del plan para la dirección del proyecto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.3.3.2 Datos de Desempeño del Trabajo

Los datos de desempeño del trabajo son las observaciones y mediciones brutas identificadas durante la ejecución de las actividades para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Los datos se consideran a menudo como el nivel más bajo de detalle del que pueden extraer información otros procesos. Los datos se recopilan a través de la ejecución de los trabajos y se pasan a los procesos de control de cada una de las áreas de procesos para su posterior análisis.

Entre los ejemplos de datos de desempeño del trabajo se incluyen el trabajo completado, los indicadores clave de desempeño, las medidas de desempeño técnico, las fechas de comienzo y finalización de las actividades planificadas, el número de solicitudes de cambio, el número de defectos, los costos reales, las duraciones reales, etc.

4.3.3.3 Solicitudes de Cambio

Una solicitud de cambio es una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable o pedir un cambio a la línea base. Una solicitud de cambio aprobada reemplazará el documento, el entregable o la actualización de la línea base asociados y puede resultar en una actualización a otras partes del plan para la dirección del proyecto. Cuando se detectan problemas durante la ejecución del trabajo del proyecto, se emiten solicitudes de cambio que pueden modificar las políticas o los procedimientos, el alcance, el costo, el presupuesto, el cronograma o la calidad del proyecto. Otras solicitudes de cambio incluyen las acciones preventivas o correctivas necesarias para impedir un impacto negativo posterior en el proyecto. Las solicitudes de cambio pueden ser directas o indirectas, originadas interna o externamente, opcionales u obligatorias (ya sea por ley o por contrato), y pueden abarcar:

- **Acción correctiva:** Una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto;
- **Acción preventiva:** Una actividad intencionada que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto;
- **Reparación de defectos:** Una actividad intencionada para modificar un producto o componente de producto no conforme;
- **Actualizaciones:** Cambios en los elementos formalmente controlados del proyecto, como documentos, planes, etc., para reflejar ideas o contenidos que se han modificado o añadido.

4.3.3.4 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- El plan de gestión del alcance,
- El plan de gestión de los requisitos,
- El plan de gestión del cronograma,
- El plan de gestión de los costos,
- El plan de gestión de la calidad,
- El plan de mejoras del proceso,

- El plan de gestión de los recursos humanos,
- El plan de gestión de las comunicaciones,
- El plan de gestión de los riesgos,
- El plan de gestión de las adquisiciones,
- El plan de gestión de los interesados, y
- Las líneas base del proyecto.

4.3.3.5 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- La documentación de requisitos,
- Los registros del proyecto (incidentes, supuestos, etc.),
- El registro de riesgos, y
- El registro de interesados.

4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance. El Gráfico 4-8 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 4-9 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

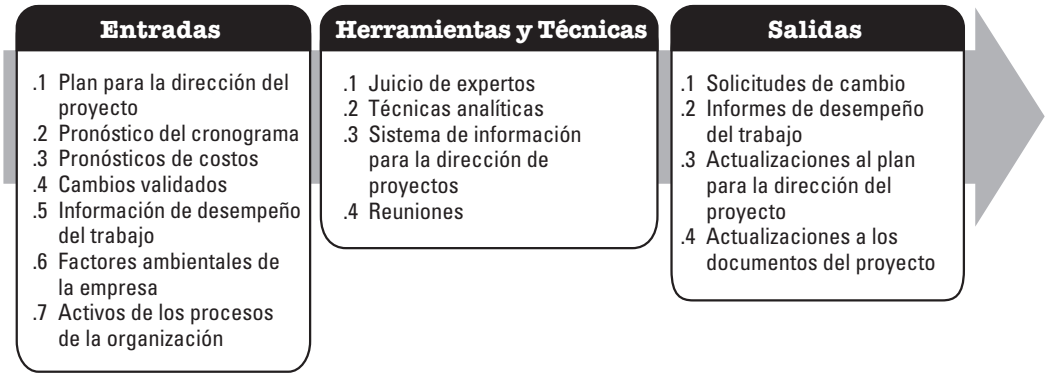


Gráfico 4-8. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

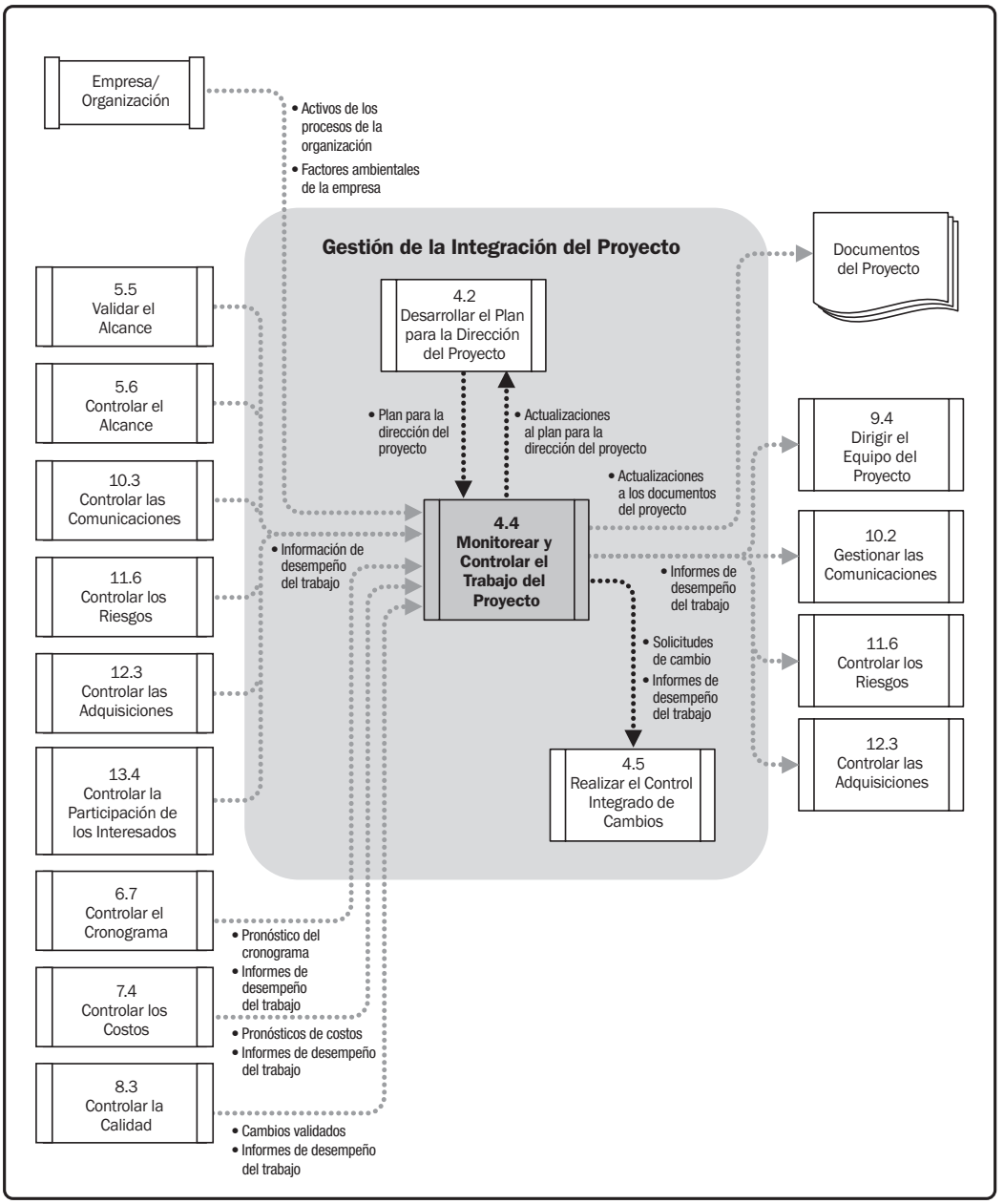


Gráfico 4-9. Diagrama de Flujo de Datos de Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

El monitoreo es un aspecto de la dirección del proyecto que se realiza a lo largo de todo el proyecto. Consiste en recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño, y en evaluar las mediciones y las tendencias que van a permitir efectuar mejoras al proceso. El monitoreo continuo permite al equipo de dirección del proyecto conocer la salud del proyecto e identificar las áreas que puedan requerir una atención especial. El control incluye la determinación de acciones preventivas o correctivas, o la modificación de los planes de acción y el seguimiento de los mismos para determinar si las acciones emprendidas permitieron resolver el problema de desempeño. El proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto se ocupa de:

- Comparar el desempeño real del proyecto con respecto al plan para la dirección del proyecto;
- Evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva y en su caso recomendar aquellas que se consideran pertinentes;
- Identificar nuevos riesgos y analizar, revisar y monitorear los riesgos existentes del proyecto, para asegurarse de que se identifiquen los riesgos, se informe sobre su estado y se implementen los planes apropiados de respuesta a los riesgos;
- Mantener, durante la ejecución del proyecto, una base de información precisa y oportuna relativa al producto o a los productos del proyecto y a su documentación relacionada;
- Proporcionar la información necesaria para sustentar el informe de estado, la medida del avance y los pronósticos;
- Proporcionar pronósticos que permitan actualizar la información relativa al costo y al cronograma actuales;
- Monitorear la implementación de los cambios aprobados cuando éstos se producen; e
- Informar adecuadamente sobre el avance del proyecto y su estado a la dirección del programa, cuando el proyecto forma parte de un programa global.

4.4.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas

4.4.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto implica contemplar todos los aspectos del mismo. Los planes secundarios incluidos en el plan para la dirección del proyecto constituyen la base para el control del proyecto. Los planes secundarios y las líneas base incluyen, entre otros:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),
- Plan de gestión de los requisitos (Sección 5.1.3.2),
- Plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1),
- Plan de gestión de los costos (Sección 7.1.3.1),
- Plan de gestión de la calidad (Sección 8.1.3.1),
- Plan de mejoras del proceso (Sección 8.1.3.2),
- Plan de gestión de los recursos humanos (Sección 9.1.3.1),
- Plan de gestión de las comunicaciones (Sección 10.1.3.1),
- Plan de gestión de los riesgos (Sección 11.1.3.1),
- Plan de gestión de las adquisiciones (Sección 12.1.3.1),
- Plan de gestión de los interesados (Sección 13.2.3.1),
- Línea base del alcance (Sección 5.4.3.1),
- Línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1), y
- Línea base de costos (Sección 7.3.3.1).

4.4.1.2 Pronósticos del Cronograma

Descritos en la Sección 6.7.3.2. Los pronósticos del cronograma se derivan del progreso realizado con respecto a la línea base del cronograma y del tiempo calculado estimado hasta la conclusión (ETC). Generalmente se expresa en términos de variación del cronograma (SV) e índice de desempeño del cronograma (SPI). En el caso de proyectos que no realizan una gestión del valor ganado, se proporcionan los valores de las desviaciones con respecto a las fechas de finalización planificadas y a las fechas de finalización previstas.

El pronóstico se puede utilizar para determinar si el proyecto se encuentra todavía dentro de los rangos de tolerancia definidos y para identificar si es necesaria alguna solicitud de cambio.

4.4.1.3 Pronósticos de Costos

Descritos en la Sección 7.4.3.2. Los pronósticos de costos se derivan del progreso realizado con respecto a la línea base de costos y a las estimaciones calculadas hasta la conclusión (ETC). Generalmente se expresa en términos de variación del costo (CV) e índice de desempeño del costo (CPI). Se puede comparar una estimación a la conclusión (EAC) con el presupuesto hasta la conclusión (BAC) para ver si el proyecto se encuentra todavía dentro de los rangos de tolerancia o si se requiere alguna solicitud de cambio. En el caso de proyectos que no realizan una gestión del valor ganado, se proporcionan los valores de las desviaciones con respecto a los gastos planificados versus reales y a los costos finales previstos.

4.4.1.4 Cambios Validados

Descritos en la Sección 8.3.3.2. Los cambios aprobados resultantes del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios requieren una validación para asegurar que el cambio en cuestión fue correctamente implementado. Un cambio validado proporciona los datos necesarios para confirmar que el cambio se llevó a cabo de la manera adecuada.

4.4.1.5 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo consiste en los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados sobre la base de las relaciones entre áreas. De este modo los datos de desempeño del trabajo se han transformado en información sobre el desempeño del trabajo. Los datos en sí mismos no pueden utilizarse en el proceso de toma de decisiones, ya que sólo conllevan un significado fuera de contexto. La información de desempeño del trabajo, sin embargo, conlleva correlaciones y contexto, proporcionando una base sólida para las decisiones del proyecto.

La información de desempeño del trabajo circula a través de los procesos de comunicación. Algunos ejemplos de información de desempeño son el estado de los entregables, el estado de la implementación de las solicitudes de cambio y las estimaciones hasta la conclusión pronosticadas.

4.4.1.6 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto incluyen, entre otros:

- Los estándares gubernamentales o de la industria (p.ej., estándares del organismo regulador, códigos de conducta, estándares del producto, estándares de calidad y estándares de fabricación),
- Los sistemas de autorización de trabajos de la organización,
- Las tolerancias al riesgo por parte de los interesados, y
- El sistema de información para la dirección de proyectos (p.ej., un conjunto de herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para programación, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces web con otros sistemas automáticos en línea).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.4.1.7 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto incluyen, entre otros:

- Los requisitos de comunicación de la organización;
- Los procedimientos de control financiero (p.ej., informes de tiempos, revisiones necesarias de gastos y desembolsos, códigos contables y disposiciones contractuales estándar);
- Los procedimientos para la gestión de incidentes y defectos que definen los controles para incidentes y defectos, la identificación y la solución de los mismos, así como el seguimiento de los elementos de acción;
- Los procedimientos para el control de cambios, incluidos los relacionados con las variaciones del alcance, del cronograma, del costo y de la calidad;
- Los procedimientos de control de riesgos, que incluyen las categorías de riesgos, las definiciones de la probabilidad y el impacto y la matriz de probabilidad e impacto;
- La base de datos de medición de procesos, que se utiliza para tener a disposición los datos de mediciones de procesos y productos; y
- La base de datos de lecciones aprendidas.

4.4.2 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Herramientas y Técnicas

4.4.2.1 Juicio de Expertos

El equipo de dirección del proyecto utiliza el juicio de expertos para interpretar la información proporcionada por los procesos de monitoreo y control. El director del proyecto, en colaboración con el equipo, determina las acciones requeridas para asegurar que el desempeño del proyecto esté a la altura de las expectativas.

4.4.2.2 Técnicas Analíticas

En la dirección de proyectos las técnicas analíticas se emplean para pronosticar resultados potenciales sobre la base de posibles variaciones en las variables del proyecto o ambientales y sus relaciones con otras variables. A continuación se citan algunos ejemplos de técnicas analíticas utilizadas en los proyectos:

- Análisis de regresión,
- Métodos de clasificación,
- Análisis causal,

- Análisis de causa raíz,
- Métodos de pronóstico (p.ej. series temporales, construcción de escenarios, simulación, etc.),
- Análisis de modos de fallo y efectos (FMEA),
- Análisis de árbol de fallos (FTA),
- Análisis de reservas,
- Análisis de tendencias,
- Gestión del valor ganado, y
- Análisis de variación.

4.4.2.3 Sistema de Información para la Dirección de Proyectos

El sistema de información para la dirección de proyectos, que forma parte de los factores ambientales de la empresa, proporciona acceso a herramientas automatizadas, como herramientas de programación, costos y recursos, a indicadores de desempeño, a bases de datos, a registros de proyectos y a información financiera, que se utilizan a lo largo del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.

4.4.2.4 Reuniones

Descritas en la Sección 4.3.2.3. Las reuniones pueden ser cara a cara, virtuales, formales o informales. Pueden involucrar a miembros del equipo del proyecto, a interesados y a otros implicados o afectados por el proyecto. Los tipos de reuniones incluyen entre otros, a los grupos de usuarios y a las reuniones de seguimiento.

4.4.3 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Salidas

4.4.3.1 Solicitudes de Cambio

Como consecuencia de la comparación entre los resultados planificados y los reales, pueden emitirse solicitudes de cambio para ampliar, ajustar o reducir el alcance del proyecto, del producto, o de los requisitos de calidad y las líneas base del cronograma o de costos. Las solicitudes de cambio pueden requerir la recopilación y documentación de nuevos requisitos. Los cambios pueden impactar el plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto o los entregables del producto. Los cambios que cumplen con los criterios de control de cambios del proyecto deben gestionarse a través del proceso integrado de control de cambios establecido para el proyecto. Los cambios pueden incluir, entre otros:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Acción correctiva:** Una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto;
- **Acción preventiva:** Una actividad intencionada que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto; y
- **Reparación de defectos:** Una actividad intencionada para modificar un producto o componente de producto no conforme.

4.4.3.2 Informes de Desempeño del Trabajo

Los informes de desempeño del trabajo constituyen la representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo recopilada en documentos del proyecto, destinada a generar decisiones, acciones o conocimiento. La información del proyecto se puede comunicar verbalmente de persona a persona. Sin embargo, para registrar, almacenar y en ocasiones distribuir información sobre el desempeño del trabajo se necesita una representación física o electrónica en forma de documentos de proyecto. Los informes de desempeño del trabajo son un subconjunto de documentos del proyecto destinados a crear conocimiento y generar decisiones o acciones. Se pueden definir métricas específicas de desempeño del trabajo en el inicio del proyecto e incluirlas en los informes normales de desempeño del trabajo que se entregan a los interesados clave.

Entre los ejemplos de informes de desempeño del trabajo se pueden citar los informes de estado, los memorandos, las justificaciones, las notas informativas, las recomendaciones y las actualizaciones.

4.4.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los cambios identificados a lo largo del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto pueden afectar al plan global para la dirección del proyecto. Estos cambios, tras haber sido tratados a través del proceso adecuado de control de cambios, pueden dar lugar a actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),
- Plan de gestión de los requisitos (Sección 5.1.3.2),
- Plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1),
- Plan de gestión de los costos (Sección 7.1.3.1),
- Plan de gestión de la calidad (Sección 8.1.3.1),
- Línea base del alcance (Sección 5.4.3.1),
- Línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1), y
- Línea base de costos (Sección 7.3.3.1).

4.4.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Pronósticos del cronograma y de costos,
- Informes de desempeño del trabajo, y
- Registro de incidentes.

4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios

Realizar el Control Integrado de Cambios es el proceso que consiste en analizar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes. Revisa todas las solicitudes de cambio o modificaciones a documentos del proyecto, entregables, líneas base o plan para la dirección del proyecto y aprueba o rechaza los cambios. El beneficio clave de este proceso es que permite que los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados de un modo integrado y simultáneamente reduce el riesgo del proyecto, el cual a menudo surge de cambios realizados sin tener en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto. El Gráfico 4-10 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 4-11 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

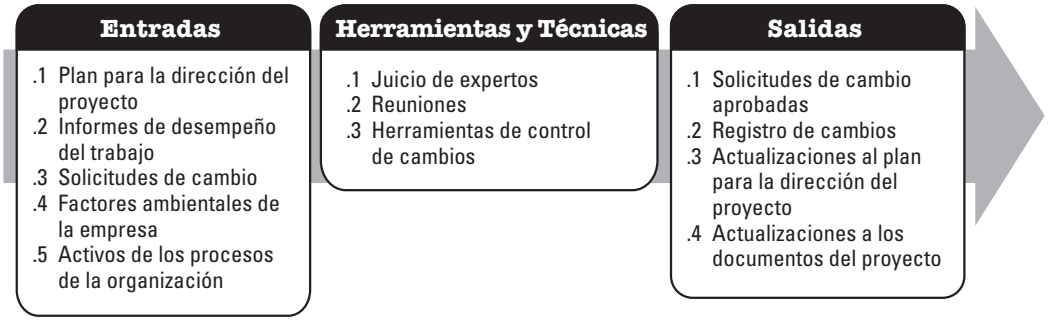


Gráfico 4-10. Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

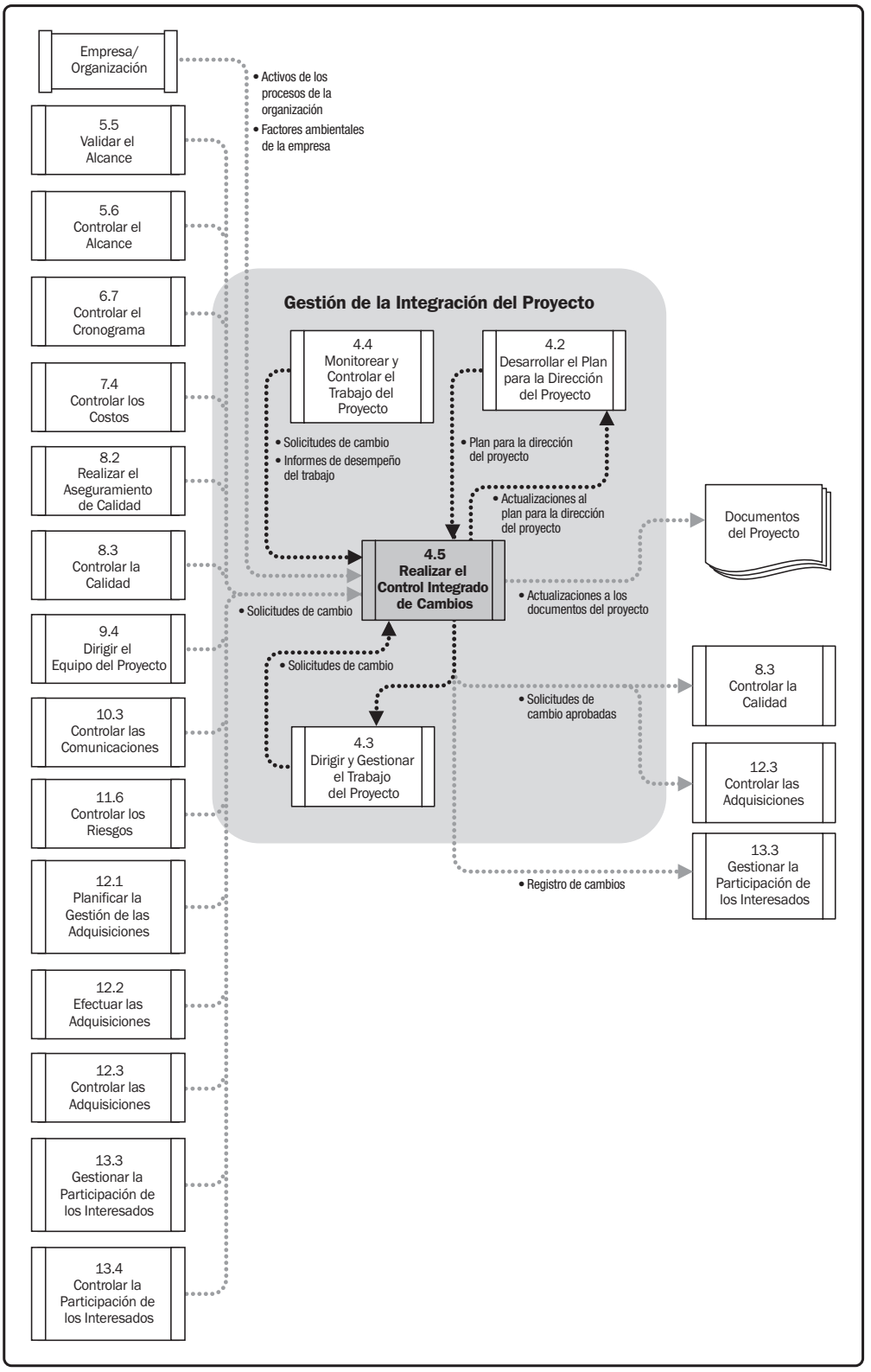


Gráfico 4-11. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Control Integrado de Cambios

El proceso Realizar el Control Integrado de Cambios interviene desde el inicio del proyecto hasta su finalización y es responsabilidad última del director del proyecto. El plan para la dirección del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y otros entregables se mantienen actualizados por medio de una gestión rigurosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de manera tal que se asegure que sólo los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada.

Cualquier interesado involucrado en el proyecto puede solicitar cambios. Aunque los cambios pueden iniciarse verbalmente, deben registrarse por escrito e ingresarse al sistema de gestión de cambios y/o al sistema de gestión de la configuración. Las solicitudes de cambio están sujetas a los procesos especificados en los sistemas de control de cambios y de la configuración. Estos procesos de solicitud de cambios pueden requerir información sobre los impactos estimados en el tiempo y en el costo.

Cada una de las solicitudes de cambio documentadas debe ser aprobada o rechazada por un responsable, generalmente el patrocinador o el director del proyecto. Dicho responsable estará identificado en el plan para la dirección del proyecto o en los procedimientos de la organización. Si fuera necesario, el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios incorporará un comité de control de cambios (CCB), que es un grupo formalmente constituido responsable de revisar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar los cambios en el proyecto, así como de registrar y comunicar dichas decisiones. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden requerir la revisión o reelaboración de estimaciones de costos, secuencias de actividades, fechas programadas, necesidades de recursos y análisis de alternativas de respuesta a los riesgos. Estos cambios pueden requerir ajustes al plan para la dirección del proyecto u otros documentos del proyecto. El nivel de control de cambios utilizado depende del área de aplicación, de la complejidad del proyecto específico, de los requisitos del contrato, y del contexto y el entorno en los que se ejecuta el proyecto. Algunas solicitudes de cambio pueden requerir la aprobación del cliente o del patrocinador tras la aprobación por el CCB, a no ser que aquéllos formen parte del mismo.

El control de la configuración se centra en la especificación, tanto de los entregables como de los procesos, mientras que el control de cambios está orientado a identificar, documentar y aprobar o rechazar los cambios a los documentos, entregables o líneas base del proyecto.

A continuación se mencionan algunas de las actividades de gestión de la configuración que se incluyen dentro del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios:

- **Identificación de la configuración.** La identificación y selección de un elemento de configuración proporciona la base para la que se define y verifica la configuración del producto, con la que se etiquetan los productos y documentos, se gestionan los cambios y se establece la responsabilidad.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Seguimiento del estado de la configuración.** La información se registra y se reporta con respecto a cuándo deben proporcionarse datos pertinentes acerca de un elemento de configuración. Esta información incluye un listado de la identificación de la configuración aprobada, el estado de los cambios propuestos a la configuración y el estado de implementación de los cambios aprobados.
- **Verificación y auditoría de la configuración.** La verificación y las auditorías de la configuración aseguran que la composición de elementos de configuración de un proyecto es correcta y que los cambios correspondientes se registran, se evalúan, se aprueban, se revisan y se implementan correctamente. Esto asegura el cumplimiento de los requisitos funcionales definidos en los documentos de configuración.

4.5.1 Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas

4.5.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. Los elementos del plan para la dirección del proyecto que se pueden utilizar incluyen, entre otros:

- El plan de gestión del alcance, que contiene los procedimientos necesarios para gestionar los cambios en el alcance;
- La línea base del alcance, que proporciona la definición del producto; y
- El plan de gestión de cambios, que proporciona las indicaciones para gestionar el proceso de control de cambios y documenta el comité formal de control de cambios (CCB).

Los cambios se documentan y actualizan en el ámbito del plan para la dirección del proyecto como parte de los procesos de gestión de cambios y de configuración.

4.5.1.2 Informes de Desempeño del Trabajo

Descritas en la Sección 4.4.3.2. Los informes de desempeño del trabajo, de especial interés para el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios, incluyen datos de disponibilidad de recursos, cronograma y costos, informes de gestión del valor ganado (EVM) y gráficas de trabajo realizado o pendiente de realizar.

4.5.1.3 Solicitudes de Cambio

Todos los procesos de Monitoreo y Control y muchos de los procesos de Ejecución generan solicitudes de cambio como salidas. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones correctivas, acciones preventivas y reparaciones de defectos. Sin embargo, las acciones correctivas y preventivas generalmente no afectan a las líneas base del proyecto, sino únicamente al desempeño con respecto a las líneas base.

4.5.1.4 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. El siguiente factor ambiental de la empresa puede influir en el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios: el sistema de información para la dirección de proyectos. El sistema de información para la dirección de proyectos puede incluir una herramienta de software para programación, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces de red a otros sistemas automáticos en línea.

4.5.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios incluyen, entre otros:

- Procedimientos de control de cambios, incluyendo los pasos para modificar los estándares, políticas y planes oficiales de la organización, y cualquier otro documento del proyecto, y la descripción de cómo se aprobará, validará e implementará cualquier cambio;
- Procedimientos para aprobar y emitir autorizaciones de cambio;
- Base de datos para la medición de procesos, que se utiliza para recopilar y tener a disposición los datos de mediciones de procesos y productos;
- Documentos del proyecto (p.ej., líneas base del alcance, de costos y del cronograma, calendario del proyecto, diagramas de red del cronograma del proyecto, registros de riesgos, acciones planificadas de respuesta e impacto establecido del riesgo); y
- Base de conocimiento de gestión de la configuración, que contiene las versiones y líneas base de todos los estándares, políticas y procedimientos oficiales de la organización, y cualquier otro documento del proyecto.

4.5.2 Realizar el Control Integrado de Cambios: Herramientas y Técnicas

4.5.2.1 Juicio de Expertos

Además del juicio de los expertos del equipo de dirección del proyecto, se puede solicitar a los interesados que aporten su experiencia y que formen parte del comité de control de cambios (CCB). Durante este proceso, el juicio y la experiencia se aplican a cualquier detalle técnico y de gestión, y se pueden obtener de varias fuentes, entre las que se incluyen:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Consultores,
- Interesados, incluidos clientes y patrocinadores,
- Asociaciones profesionales y técnicas,
- Grupos industriales,
- Expertos en la materia (SMEs), y
- Oficina de dirección de proyectos (PMO).

4.5.2.2 Reuniones

En este caso particular, las reuniones se suelen denominar reuniones de control de cambios. Cuando el proyecto lo requiere se designa un comité de control de cambios (CCB) responsable de reunirse y revisar las solicitudes de cambio, y de aprobar, rechazar o tomar otras decisiones en relación con dichos cambios. El CCB también puede revisar las actividades de gestión de la configuración. Los roles y responsabilidades de estos comités están claramente definidos y son acordados por los interesados adecuados, así como documentados en el plan de gestión de cambios. Las decisiones del CCB se documentan y se comunican a los interesados para su información y para la realización de acciones de seguimiento.

4.5.2.3 Herramientas de Control de Cambios

Con objeto de facilitar la gestión de la configuración y la gestión de cambios se pueden utilizar herramientas manuales o automatizadas. La selección de las herramientas debería basarse en las necesidades de los interesados del proyecto, teniendo en cuenta las consideraciones y/o restricciones ambientales y de la organización.

Las herramientas se utilizan para la gestión de las solicitudes de cambio y de las decisiones resultantes. Se deben considerar además las comunicaciones, para dar el soporte adecuado a los miembros del CCB en sus tareas y para distribuir entre los interesados relevantes la información relativa a las decisiones adoptadas.

4.5.3 Realizar el Control Integrado de Cambios: Salidas

4.5.3.1 Solicitudes de Cambio Aprobadas

Las solicitudes de cambio son procesadas por el director del proyecto, el CCB o un miembro designado del equipo, de acuerdo con el sistema de control de cambios. Las solicitudes de cambio aprobadas se implementarán mediante el proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto. El estado de todas las solicitudes de cambio, aprobadas o no, se actualizará en el registro de cambios como parte de las actualizaciones a los documentos del proyecto.

4.5.3.2 Registro de Cambios

Un registro de cambios se utiliza para documentar los cambios que se realizan durante el proyecto. Dichos cambios y su impacto en el proyecto en términos de tiempo, costos y riesgos deben ser comunicados a los interesados adecuados. Las solicitudes de cambio rechazadas también se incluyen en el registro de cambios.

4.5.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Cualquier plan secundario, y
- Las líneas base que están sujetas al proceso formal de control de cambios.

Los cambios a las líneas base únicamente deben mostrar los cambios ocurridos desde la fecha actual en adelante. El desempeño pasado no debe modificarse. Esto protege la integridad de las líneas base y de los datos históricos del desempeño pasado.

4.5.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios incluyen todos los documentos que estén sujetos al proceso formal de control de cambios del proyecto.

4.6 Cerrar el Proyecto o Fase

Cerrar el Proyecto o Fase es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos. El Gráfico 4-12 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 4-13 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

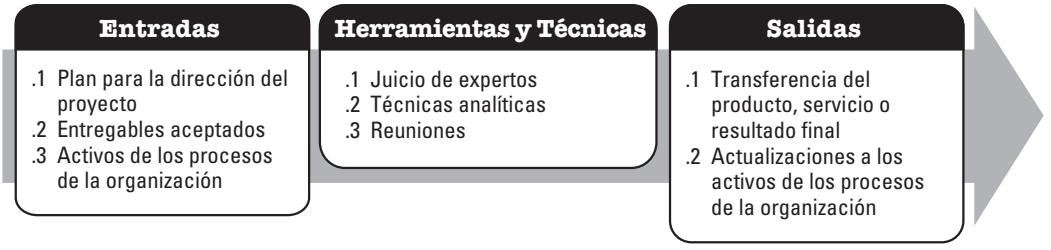


Gráfico 4-12. Cerrar el Proyecto o Fase: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

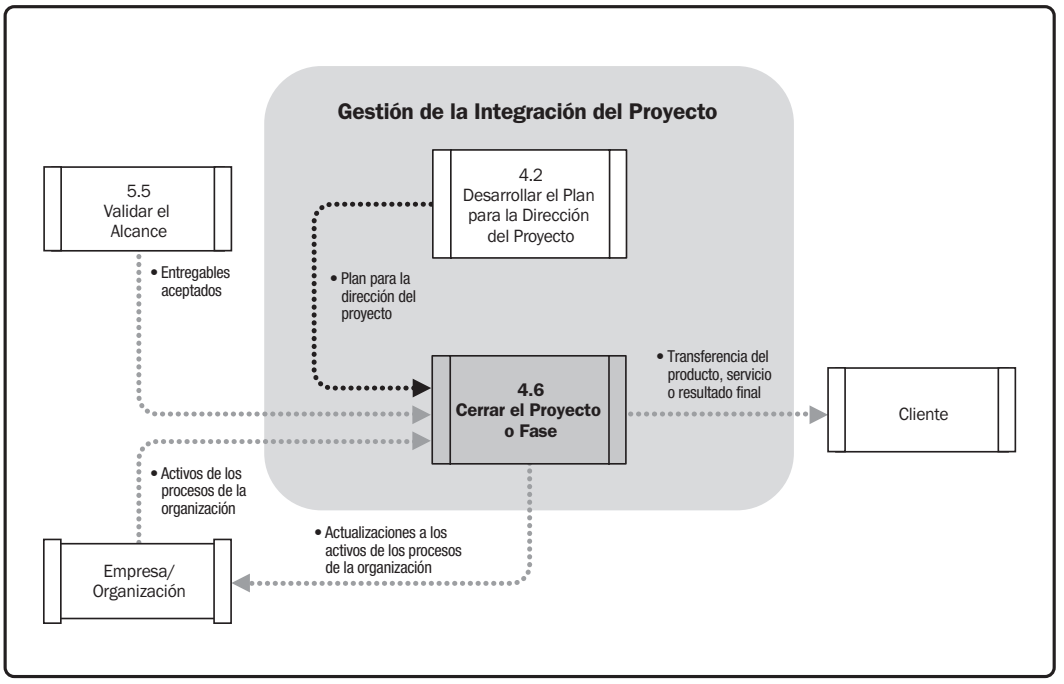


Gráfico 4-13. Diagrama de Flujo de Datos de Cerrar el Proyecto o Fase

Durante el cierre del proyecto, el director del proyecto revisará toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos. Puesto que el alcance del proyecto se mide con relación al plan para la dirección del proyecto, el director del proyecto revisará la línea base del alcance para cerciorarse de su culminación antes de considerar que el proyecto está cerrado. El proceso Cerrar el Proyecto o Fase también establece los procedimientos para analizar y documentar las razones de las acciones emprendidas en caso de que un proyecto se dé por terminado antes de su culminación. Para conseguir hacer esto con éxito, el director del proyecto necesitará involucrar en el proceso a los interesados adecuados.

Esto incluye todas las actividades planificadas necesarias para el cierre administrativo del proyecto o fase, incluidas las metodologías paso a paso relativas a:

- Las acciones y actividades necesarias para satisfacer los criterios de culminación o salida de la fase o del proyecto,
- Las acciones y actividades necesarias para transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o a producción y/u operaciones; y
- Las actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o el fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto para su uso futuro por parte de la organización.

4.6.1 Cerrar el Proyecto o Fase: Entradas

4.6.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto formaliza el acuerdo entre el director del proyecto y el patrocinador al definir en qué consiste la culminación del proyecto.

4.6.1.2 Entregables Aceptados

Descritos en la Sección 5.5. Los entregables aceptados pueden incluir las especificaciones aprobadas del producto, los recibos de entrega y los documentos de desempeño del trabajo. Se pueden incluir también entregables intermedios o parciales en los casos de proyectos de varias fases o de proyectos cancelados.

4.6.1.3 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Cerrar el Proyecto o Fase incluyen, entre otros:

- Guías o requisitos para el cierre del proyecto o fase (p.ej., procedimientos administrativos, auditorías del proyecto, evaluaciones del proyecto y criterios de transferencia); e
- Información histórica y bases de conocimiento de lecciones aprendidas (p.ej., registros y documentos del proyecto, toda la información y documentación de cierre del proyecto, información sobre los resultados de las decisiones de selección y sobre el desempeño de proyectos previos, e información sobre las actividades de gestión de riesgos).

4.6.2 Cerrar el Proyecto o Fase: Herramientas y Técnicas

4.6.2.1 Juicio de Expertos

El juicio de expertos se aplica cuando se realizan las actividades de cierre administrativo. Estos expertos aseguran que el cierre del proyecto o fase se realice de acuerdo con los estándares apropiados. La experiencia puede provenir de diversas fuentes, entre otras:

- Otros directores de proyecto dentro de la organización,
- La oficina de dirección de proyectos (PMO), y
- Asociaciones profesionales y técnicas.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

4.6.2.2 Técnicas Analíticas

Descritas en la Sección 4.4.2.2. A continuación se citan algunos ejemplos de técnicas analíticas utilizadas en el cierre de proyectos:

- Análisis de regresión, y
- Análisis de tendencias.

4.6.2.3 Reuniones

Descritas en la Sección 4.3.2.3. Las reuniones pueden ser cara a cara, virtuales, formales o informales. Pueden involucrar a miembros del equipo del proyecto y a otros interesados implicados o afectados por el proyecto. Los tipos de reuniones incluyen, entre otros, reuniones de lecciones aprendidas, de cierre, de grupos de usuarios y de seguimiento.

4.6.3 Cerrar el Proyecto o Fase: Salidas

4.6.3.1 Transferencia del Producto, Servicio o Resultado Final

Esta salida se refiere a la transferencia del producto, servicio o resultado final para el que se autorizó el proyecto (o, en el caso del cierre de una fase, el producto, servicio o resultado intermedio de esa fase).

4.6.3.2 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que se actualizan como resultado del proceso Cerrar el Proyecto o Fase incluyen, entre otros:

- **Archivos del proyecto:** Documentación resultante de las actividades del proyecto, por ejemplo, el plan para la dirección del proyecto, el alcance, el costo, el cronograma y el calendario del proyecto, los registros de riesgos y otros registros, la documentación de la gestión de cambios, las acciones planificadas de respuesta a los riesgos y el impacto de los riesgos.
- **Documentos de cierre del proyecto o fase:** Documentos de cierre del proyecto o fase, que consisten en la documentación formal que indica la terminación del proyecto o fase y la transferencia de los entregables completos del proyecto o fase a terceros, como por ejemplo a un grupo de operaciones o a la siguiente fase. Durante el cierre del proyecto, el director del proyecto revisa la documentación de la fase anterior, la documentación de aceptación del cliente procedente del proceso Validar el Alcance (Sección 5.4) y el contrato (si corresponde) para asegurarse de que todos los requisitos del proyecto están completos antes de finalizar el cierre del proyecto. Si el proyecto se da por concluido antes de su terminación, la documentación formal indica por qué se concluyó el proyecto y formaliza los procedimientos para la transferencia a terceros de los entregables terminados y sin terminar del proyecto cancelado.
- **Información histórica:** La información histórica y la proveniente de lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos de lecciones aprendidas para su utilización en futuros proyectos o fases. Esto puede incluir información sobre incidentes y riesgos, así como sobre técnicas que funcionaron bien y que pueden aplicarse en proyectos futuros.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5

GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

El Gráfico 5-1 proporciona una descripción general de los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto, que incluye lo siguiente:

5.1 Planificar la Gestión del Alcance: Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.

5.2 Recopilar Requisitos: Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

5.3 Definir el Alcance: Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

5.4 Crear la EDT/WBS: Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

5.5 Validar el Alcance: Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

5.6 Controlar el Alcance: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

En el contexto del proyecto, el término alcance puede referirse a:

- **Alcance del producto.** Las características y funciones que describen un producto, servicio o resultado; y/o
- **Alcance del proyecto.** Es el trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas. En ocasiones se considera que el término alcance del proyecto incluye el alcance del producto.

Los procesos que se utilizan para gestionar el alcance del proyecto, así como las herramientas y técnicas de apoyo, pueden variar según el proyecto. La línea base del alcance del proyecto es la versión aprobada del enunciado del alcance del proyecto, la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado. Una línea base puede cambiarse solo mediante procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación durante la realización de los procesos de Validar el Alcance y de Controlar el Alcance, así como de otros procesos de control.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El grado de cumplimiento del alcance del proyecto se mide con relación al plan para la dirección del proyecto (Sección 4.2.3.1). El grado de cumplimiento del alcance del producto se mide con relación a los requisitos del producto (Sección 5.2). Los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto necesitan integrarse adecuadamente con los procesos de las otras Áreas de Conocimiento, de modo que el trabajo del proyecto resulte en la entrega del alcance del producto especificado.

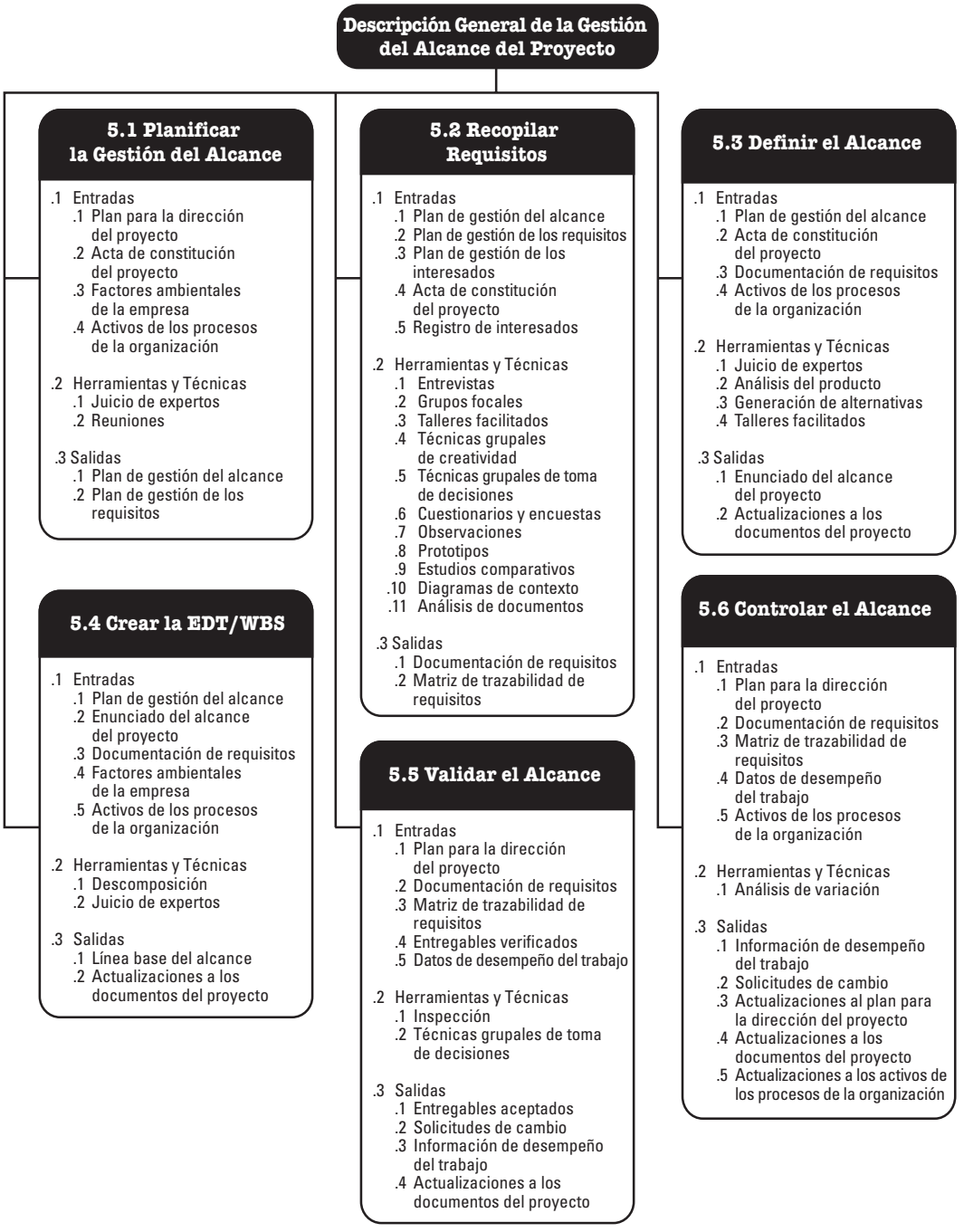


Gráfico 5-1. Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.1 Planificar la Gestión del Alcance

Planificar la Gestión del Alcance es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto. El Gráfico 5-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 5-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

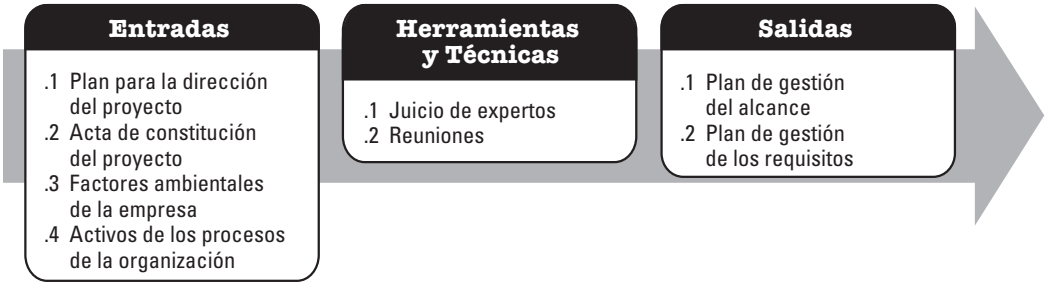


Gráfico 5-2. Planificar la Gestión del Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

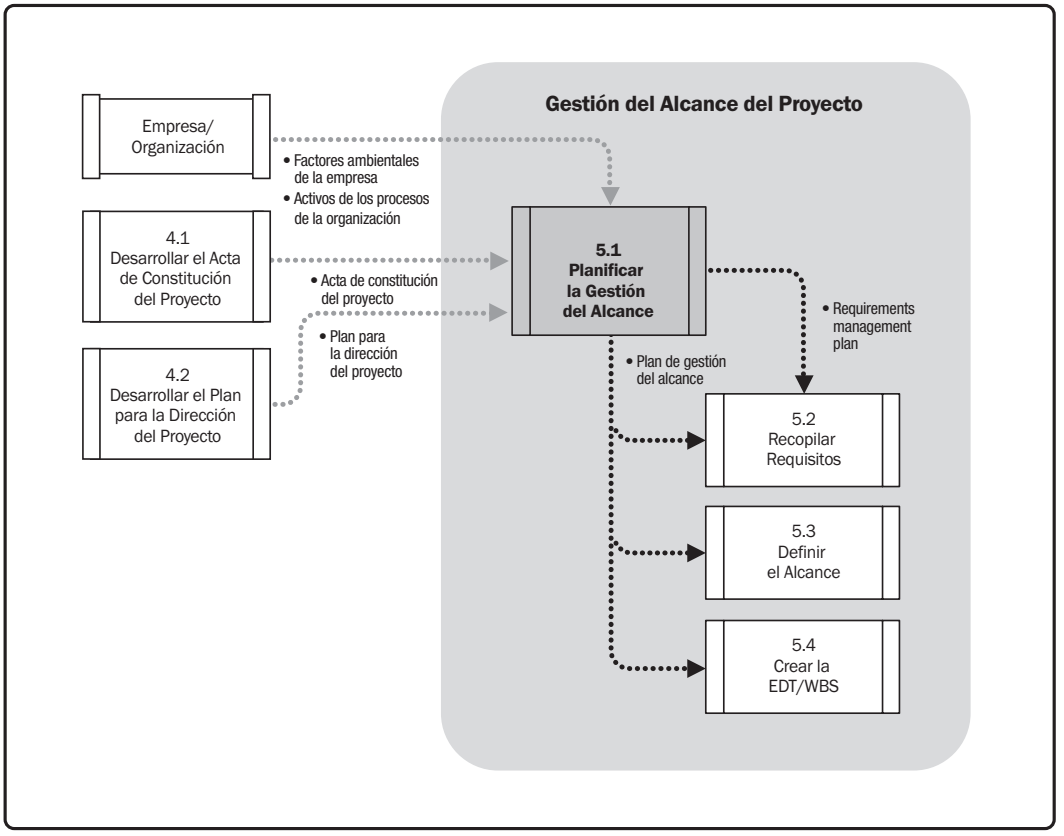


Gráfico 5-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión del Alcance

El plan de gestión del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance. El desarrollo del plan de gestión del alcance y de los detalles del alcance del proyecto comienzan con el análisis de la información contenida en el acta de constitución del proyecto (Sección 4.1.3.1), en los últimos planes secundarios aprobados del plan para la dirección del proyecto (Sección 4.2.3.1), en la información histórica contenida en los activos de los procesos de la organización (Sección 2.1.4), y en cualquier otro factor ambiental relevante de la empresa (Sección 2.1.5). Este plan ayuda a reducir el riesgo de deformación del alcance del proyecto.

5.1.1 Planificar la Gestión del Alcance: Entradas

5.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. Los planes secundarios aprobados del plan para la dirección del proyecto son usados para crear el plan de gestión del alcance e influyen en el enfoque adoptado para planificar y gestionar el alcance del proyecto.

5.1.1.2 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El acta de constitución del proyecto es usada para proporcionar el contexto del proyecto, necesario para planificar los procesos de gestión del alcance. Proporciona una descripción de alto nivel del proyecto y de las características del producto a partir del enunciado del trabajo del proyecto.

5.1.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión del Alcance incluyen, entre otros:

- La cultura de la organización,
- La infraestructura,
- La gestión de personal, y
- Las condiciones del mercado.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.1.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión del Alcance incluyen, entre otros:

- Políticas y procedimientos, e
- Información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas.

5.1.2 Planificar la Gestión del Alcance: Herramientas y Técnicas

5.1.2.1 Juicio de Expertos

El juicio de expertos se refiere a los aportes de partes conocedoras o experimentadas. Cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada en el desarrollo de planes para la gestión del alcance puede aportar dicha experiencia.

5.1.2.2 Reuniones

Los equipos del proyecto pueden asistir a reuniones del proyecto para desarrollar el plan de gestión del alcance. Los participantes de estas reuniones pueden incluir al director del proyecto, al patrocinador del proyecto, a determinados miembros del equipo del proyecto, a determinados interesados, personas responsables de cualquiera de los procesos de gestión del alcance y otras personas, según las necesidades.

5.1.3 Planificar la Gestión del Alcance: Salidas

5.1.3.1 Plan de Gestión del Alcance

El plan de gestión del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance. El plan de gestión del alcance es una entrada fundamental del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, y del resto de procesos de gestión del alcance. Los componentes de un plan de gestión del alcance incluyen:

- El proceso para elaborar un enunciado detallado del alcance del proyecto;
- El proceso que permite la creación de la EDT/WBS a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto;
- El proceso que establece cómo se mantendrá y aprobará la EDT/WBS;
- El proceso que especifica cómo se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado; y
- El proceso para controlar cómo se procesarán las solicitudes de cambio relativas al enunciado del alcance detallado del proyecto. Este proceso está directamente vinculado con el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5)

Dependiendo de las necesidades del proyecto, el plan de gestión del alcance puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general.

5.1.3.2 Plan de Gestión de los Requisitos

El plan de gestión de los requisitos es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos. La relación entre fases, descrita en la Sección 2.4.2.1, ejerce una fuerte influencia sobre la manera en que se gestionan los requisitos. El director del proyecto selecciona la relación más eficaz para el proyecto y documenta este enfoque en el plan de gestión de los requisitos. Muchos de los componentes del plan de gestión de los requisitos se basan en esta relación.

Los componentes del plan de gestión de los requisitos incluyen, entre otros:

- Cómo serán planificadas, monitoreadas y reportadas las actividades asociadas a los requisitos y qué se informará sobre éstas;
- Las actividades de gestión de la configuración, según: cómo se iniciarán los cambios del producto, cómo se analizará el impacto, cómo será el monitoreo, seguimiento y reporte, así como los niveles de autorización requeridos para aprobar dichos cambios;
- El proceso para priorizar los requisitos;
- Las métricas del producto que se utilizarán y el fundamento de su uso; y
- La estructura de trazabilidad para reflejar qué atributos de los requisitos se plasmarán en la matriz de trazabilidad.

5.2 Recopilar Requisitos

Recopilar Requisitos es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto. El Gráfico 5-4 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 5-5 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

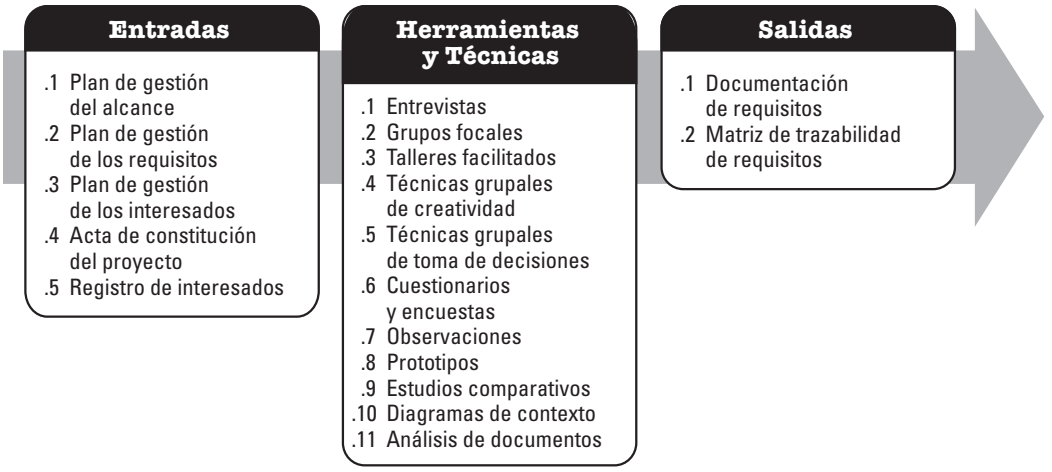


Gráfico 5-4. Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

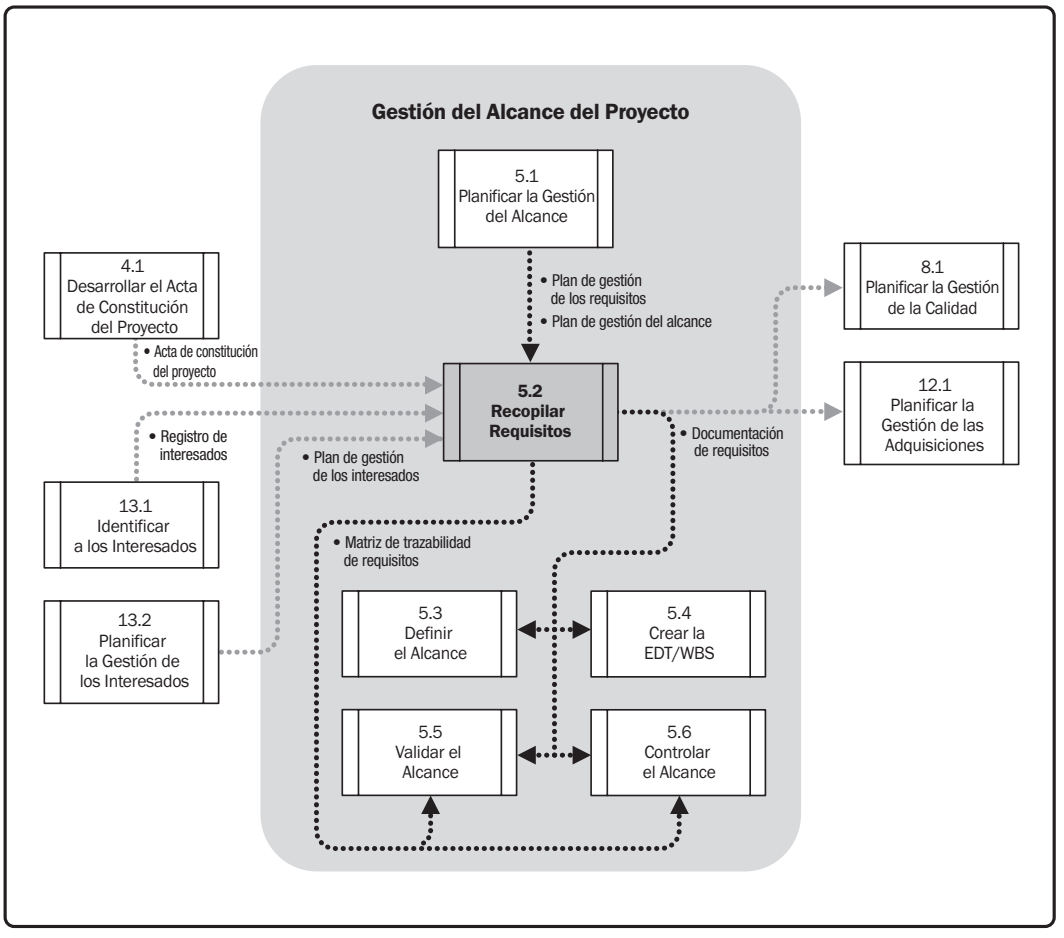


Gráfico 5-5. Diagrama de Flujo de Datos de Recopilar Requisitos

El éxito del proyecto depende directamente de la participación activa de los interesados en el descubrimiento y la descomposición de las necesidades en requisitos, y del cuidado que se tenga al determinar, documentar y gestionar los requisitos del producto, servicio o resultado del proyecto. Los requisitos incluyen condiciones o capacidades que el proyecto debe cumplir o que deben estar presentes en el producto, servicio o resultado para satisfacer un acuerdo u otra especificación formalmente impuesta. Los requisitos incluyen las necesidades y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados. Estos requisitos deben recopilarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente que permita incluirlos en la línea base del alcance y medirlos una vez que se inicie el proyecto. Los requisitos constituyen la base de la EDT/WBS. La planificación del costo, del cronograma, de la calidad y en ocasiones las adquisiciones, se basa en estos requisitos. El desarrollo de los requisitos comienza con un análisis de la información contenida en el acta de constitución del proyecto (Sección 4.1.3.1), el registro de interesados (Sección 13.1.3.1) y el plan de gestión de los interesados (Sección 13.2.3.1).

Muchas organizaciones clasifican los requisitos en diferentes tipos, tales como soluciones de negocio y técnicas, las primeras referidas a las necesidades de los interesados y las segundas al modo en que se implementarán dichas necesidades. Los requisitos pueden agruparse en categorías para permitir un mayor refinamiento y nivel de detalle a medida que se elaboran los requisitos. Estas categorías incluyen:

- Requisitos de negocio, que describen las necesidades de alto nivel de la organización en su conjunto, tales como los problemas u oportunidades de negocio y las razones por las que se ha emprendido un proyecto.
- Requisitos de los interesados, que describen las necesidades de un interesado o grupo de interesados.
- Requisitos de las soluciones, que describen las prestaciones, funciones y características del producto, servicio o resultado que cumplirán los requisitos de negocio y de los interesados. Los requisitos de las soluciones se agrupan asimismo en requisitos funcionales y no funcionales:
    - Los requisitos funcionales describen los comportamientos del producto. Entre los ejemplos se incluyen procesos, datos e interacciones con el producto.
    - Los requisitos no funcionales complementan a los funcionales y describen las condiciones ambientales y las cualidades necesarias para que el producto sea eficaz. Entre los ejemplos se pueden citar: fiabilidad, seguridad, desempeño, nivel de servicio, capacidad de soporte, retención/depuración, etc.
- Los requisitos de transición describen capacidades temporales, tales como la conversión de datos y los requisitos de capacitación, necesarias para pasar del estado actual “como es” al estado futuro “como será”.
- Requisitos del proyecto, que describen las acciones, los procesos u otras condiciones que el proyecto debe cumplir.
- Requisitos de calidad, que recogen las condiciones o criterios necesarios para validar la finalización exitosa de un entregable del proyecto o el cumplimiento de otros requisitos del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.2.1 Recopilar Requisitos: Entradas

5.2.1.1 Plan de Gestión del Alcance

Descrito en la Sección 5.1.3.1. El plan de gestión del alcance define con claridad el modo en que los equipos del proyecto han de determinar el tipo de requisitos que es necesario recopilar para el proyecto.

5.2.1.2 Plan de Gestión de los Requisitos

Descrito en la Sección 5.1.3.2. El plan de gestión de los requisitos define los procesos que se utilizarán para definir y documentar las necesidades de los interesados a lo largo del proceso Recopilar Requisitos.

5.2.1.3 Plan de Gestión de los Interesados

Descrito en la Sección 13.2.3.1. El plan de gestión de los interesados se utiliza para comprender los requisitos de comunicación y el nivel de compromiso de los interesados a fin de evaluar y adaptarse al nivel de participación de los interesados en las actividades relacionadas con los requisitos.

5.2.1.4 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El acta de constitución del proyecto se utiliza para proporcionar la descripción de alto nivel del producto, servicio o resultado del proyecto, de modo que se puedan establecer requisitos detallados.

5.2.1.5 Registro de Interesados

Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de interesados se utiliza para identificar a los interesados capaces de proporcionar información acerca de los requisitos. El registro de interesados también captura los requisitos fundamentales y las principales expectativas que los interesados pueden tener en relación con el proyecto.

5.2.2 Recopilar Requisitos: Herramientas y Técnicas

5.2.2.1 Entrevistas

Una entrevista es una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos. Se lleva a cabo habitualmente realizando preguntas, preparadas o espontáneas y registrando las respuestas. Las entrevistas se realizan a menudo de manera individual entre un entrevistador y un entrevistado, pero también pueden implicar a varios entrevistadores y/o entrevistados. Entrevistar a participantes con experiencia en el proyecto, a patrocinadores y otros ejecutivos, así como a expertos en la materia, puede ayudar a identificar y definir las características y funciones esperadas de los entregables del producto. Las entrevistas también son útiles para obtener información confidencial.

5.2.2.2 Grupos Focales

Los grupos focales reúnen a interesados y expertos en la materia, previamente seleccionados, a fin de conocer sus expectativas y actitudes con respecto a un producto, servicio o resultado propuesto. Un moderador capacitado guía al grupo a través de una discusión interactiva diseñada para ser más coloquial que una entrevista individual.

5.2.2.3 Talleres Facilitados

Los talleres facilitados son sesiones focalizadas que reúnen a los interesados clave para definir los requisitos del producto. Estos talleres se consideran como una de las técnicas principales para definir rápidamente los requisitos multidisciplinarios y conciliar las diferencias entre los interesados. Debido a su naturaleza interactiva, las sesiones facilitadas bien dirigidas pueden desarrollar la confianza, fomentar las relaciones y mejorar la comunicación entre los participantes, lo que a su vez puede llevar a un mayor consenso entre los interesados. Además, los problemas se pueden identificar y resolver antes y más rápido que en sesiones individuales.

En la industria de desarrollo de software, por ejemplo, se utilizan los talleres facilitados conocidos como sesiones conjuntas de desarrollo/diseño de aplicaciones (JAD). Estas sesiones dirigidas se enfocan en reunir a expertos en la materia del ámbito del negocio y al equipo de desarrollo, para mejorar el proceso de desarrollo de software. En el sector de fabricación, el despliegue de función de calidad (QFD) constituye otro ejemplo de una técnica de talleres facilitados, que ayuda a determinar las características fundamentales para el desarrollo de nuevos productos. El QFD comienza con la recopilación de las necesidades del cliente, lo que también se conoce como la voz del cliente (VOC). Estas necesidades se clasifican y se ordenan por prioridad de manera objetiva, y se establecen objetivos que permitan cumplir con ellas. Durante los talleres de requisitos, a menudo se desarrollan historias de usuarios, que son breves descripciones textuales de la funcionalidad requerida. Las historias de usuarios describen al interesado que se beneficia con la característica (rol), aquello que el interesado necesita lograr (objetivo) y el beneficio para el interesado (motivación). Las historias de usuarios se utilizan a menudo con métodos ágiles.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.2.2.4 Técnicas Grupales de Creatividad

Se pueden organizar diferentes actividades en grupo para identificar los requisitos del proyecto y del producto. Entre las técnicas grupales de creatividad que se pueden utilizar, se cuentan las siguientes:

- **Tormenta de ideas.** Es una técnica que se utiliza para generar y recopilar múltiples ideas relacionadas con los requisitos del proyecto y del producto. Si bien la tormenta de ideas en sí misma no incluye votaciones o establecimiento de prioridades, a menudo se emplea con otras técnicas grupales de creatividad que sí lo hacen.
- **Técnicas de grupo nominal.** Es una técnica que mejora la tormenta de ideas mediante un proceso de votación que se usa para jerarquizar las ideas más útiles, de cara a una a tormenta de ideas adicional o para asignarles prioridades.
- **Mapa conceptual/mental.** Es una técnica en la cual las ideas que surgen durante las sesiones de tormentas de ideas individuales se consolidan en un esquema único para reflejar los puntos en común y las diferencias de entendimiento, y generar nuevas ideas.
- **Diagrama de afinidad.** Es una técnica que permite clasificar un gran número de ideas en grupos para su revisión y análisis.
- **Análisis de decisiones con múltiples criterios.** Es una técnica que utiliza una matriz de decisiones para proporcionar un enfoque analítico sistemático en el establecimiento de criterios, tales como niveles de riesgo, incertidumbre y valoración, y así permite evaluar y clasificar muchas ideas.

5.2.2.5 Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Una técnica grupal de toma de decisiones es un proceso de evaluación que maneja múltiples alternativas, con un resultado esperado en forma de acciones futuras. Estas técnicas se pueden utilizar para generar, clasificar y asignar prioridades a los requisitos del producto.

Existen diversos métodos para llegar a una decisión en grupo, tales como:

- **Unanimidad.** Es una decisión a la que se llega cuando todos están de acuerdo en seguir una única línea de acción. Una forma de alcanzar la unanimidad es la técnica de Delphi, según la cual un grupo seleccionado de expertos responde a cuestionarios y proporciona realimentación respecto a las respuestas de cada ronda de recopilación de requisitos. Para conservar el anonimato, estas respuestas sólo están a disposición del moderador.
- **Mayoría.** Es una decisión a la que se llega con el apoyo de más del 50 % de los miembros de un grupo. Se puede asegurar que efectivamente se toma una decisión si se elige un tamaño de grupo con un número impar de participantes, de modo que se evita un empate.
- **Pluralidad.** Es una decisión a la que se llega cuando el conjunto de personas más numeroso del grupo toma la decisión, aun cuando no se alcance la mayoría. Este método se utiliza, por lo general, cuando el número de opciones propuestas es superior a dos.
- **Dictadura.** Según este método, una persona toma la decisión en nombre del grupo.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Todas estas técnicas grupales de toma de decisiones se pueden aplicar a las técnicas grupales de creatividad que se utilizan en el proceso Recopilar Requisitos.

5.2. 2.6 Cuestionarios y Encuestas

Los cuestionarios y las encuestas son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para recoger información rápidamente de un gran número de encuestados. Los cuestionarios y/o las encuestas son especialmente adecuados en casos de público variado, cuando se requiere una respuesta rápida, cuando los encuestados están geográficamente dispersos y cuando es conveniente realizar análisis estadísticos.

5.2.2.7 Observaciones

Las observaciones proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos. Son particularmente útiles para procesos detallados, cuando las personas que usan el producto tienen dificultades o se muestran renuentes para articular sus requisitos. La observación también es conocida por el término en inglés “job shadowing.” Normalmente la realiza un observador externo, que mira a un experto en el negocio mientras éste ejecuta un trabajo. También puede hacerla un “observador participante”, que de hecho lleva a cabo un proceso o procedimiento para experimentar cómo se hace y descubrir requisitos ocultos.

5.2.2.8 Prototipos

El desarrollo de prototipos es un método para obtener una realimentación rápida en relación con los requisitos, mientras proporciona un modelo operativo del producto esperado antes de construirlo. Puesto que un prototipo es tangible, permite a los interesados experimentar con un modelo del producto final, en lugar de limitarse a debatir en forma abstracta sobre sus requisitos. Los prototipos sustentan el concepto de elaboración progresiva en ciclos iterativos para la creación de maquetas o modelos, la experimentación por parte del usuario, la generación de realimentación y la revisión del prototipo. Una vez que se han efectuado los ciclos de realimentación necesarios, los requisitos obtenidos a partir del prototipo están lo suficientemente completos como para pasar a la fase de diseño o construcción. La creación de guiones gráficos es una técnica de desarrollo de prototipos que muestra una secuencia o navegación a través de una serie de imágenes o ilustraciones. Los guiones gráficos se utilizan en diversidad de proyectos y sectores, tales como el cine, la publicidad, el diseño educativo, en desarrollo ágil y otros proyectos de desarrollo de software. En el desarrollo de software, los guiones gráficos utilizan maquetas para mostrar rutas de navegación a través de páginas web, pantallas u otras interfaces de usuario.

5.2.2.9 Estudios Comparativos

Los estudios comparativos implican cotejar las prácticas reales o planificadas, tales como procesos y operaciones, con las de aquellas organizaciones comparables a fin de identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño. Las organizaciones que se comparan en el transcurso de los estudios comparativos pueden ser internas o externas.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.2.2.10 Diagramas de Contexto

El diagrama de contexto es un ejemplo de un modelo de alcance. Los diagramas de contexto representan visualmente el alcance del producto al mostrar un sistema de negocio (proceso, equipamiento, sistema de información, etc.), y sus interacciones con las personas y con otros sistemas (actores). Los diagramas de contexto muestran las entradas al sistema de negocio, el(los) actor(es) que proporciona(n) la entrada, las salidas del sistema de negocio y el actor o los actores que reciben la salida.

5.2.2.11 Análisis de Documentos

El análisis de documentos se utiliza para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante para los requisitos. Se puede analizar una amplia variedad de documentos, que podrían ayudar a obtener requisitos relevantes. Los ejemplos de documentos que se podrían analizar incluyen, entre otros: planes de negocio, literatura de mercadeo, acuerdos, solicitudes de propuesta, flujos de procesos actuales, modelos lógicos de datos, repositorios de reglas de negocio, documentación del software de la aplicación, documentación de procesos de negocio o interfaces, casos de uso, otra documentación de requisitos, registros de problemas/incidentes, políticas, procedimientos y documentación normativa como leyes, códigos u ordenanzas, etc.

5.2.3 Recopilar Requisitos: Salidas

5.2.3.1 Documentación de Requisitos

La documentación de requisitos describe cómo los requisitos individuales cumplen con las necesidades de negocio del proyecto. Los requisitos pueden comenzar a un alto nivel e ir convirtiéndose gradualmente en requisitos más detallados, conforme se va conociendo más acerca de ellos. Antes de ser incorporados a la línea base, los requisitos no deben ser ambiguos (medibles y comprobables), trazables, completos, coherentes y aceptables para los interesados clave. El formato de un documento de requisitos puede variar desde un documento sencillo en el que se enumeran todos los requisitos clasificados por interesado y por prioridad, hasta formas más elaboradas que contienen un resumen ejecutivo, descripciones detalladas y anexos.

Los componentes de la documentación de requisitos incluyen, entre otros:

- Requisitos del negocio, incluyendo:
    - Objetivos del negocio y del proyecto, para su trazabilidad;
    - Reglas de negocio para la organización ejecutora; y
    - Principios rectores de la organización.

- Requisitos de los interesados, incluyendo:
    - Impactos sobre otras áreas de la organización;
    - Impactos sobre otras entidades dentro o fuera de la organización ejecutora; y
    - Requisitos de los interesados en relación con la comunicación y presentación de informes.
- Requisitos de soluciones, incluyendo:
    - Requisitos funcionales y no funcionales;
    - Requisitos de tecnología y cumplimiento de los estándares;
    - Requisitos de apoyo y capacitación;
    - Requisitos de calidad; y
    - Requisitos de presentación de informes, etc. (los requisitos de soluciones se pueden documentar de manera textual, por medio de modelos, o de ambas formas).
- Requisitos del proyecto, tales como:
    - Niveles de servicio, desempeño, seguridad, cumplimiento, etc., y
    - Criterios de aceptación.
- Requisitos de transición.
- Supuestos, dependencias y restricciones de los requisitos.

5.2.3.2 Matriz de Trazabilidad de Requisitos

La matriz de trazabilidad de requisitos es un cuadro que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen. La implementación de una matriz de trazabilidad de requisitos ayuda a asegurar que cada requisito agrega valor al negocio, al vincularlo con los objetivos del negocio y del proyecto. Proporciona un medio para realizar el seguimiento de los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, lo cual contribuye a asegurar que al final del proyecto se entreguen efectivamente los requisitos aprobados en la documentación de requisitos. Por último, proporciona una estructura para gestionar los cambios relacionados con el alcance del producto.

La traza incluye, entre otras cosas, el trazar los requisitos con relación a los siguientes aspectos:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio;
- Objetivos del proyecto;
- Alcance del proyecto/entregables de la EDT/WBS,
- Diseño del producto;
- Desarrollo del producto;
- Estrategia y escenarios de prueba; y
- Los requisitos de alto nivel con respecto a los requisitos más detallados.

En la matriz de trazabilidad de requisitos se pueden registrar los atributos asociados con cada requisito. Estos atributos ayudan a definir la información clave acerca de cada requisito. Los atributos típicos utilizados en la matriz de trazabilidad de requisitos pueden incluir: un identificador único, una descripción textual del requisito, el fundamento de su incorporación, el responsable, la fuente, la prioridad, la versión, el estado actual (tal como vigente, cancelado, aplazado, agregado, aprobado, asignado, completado) y la fecha del estado registrado. Además, para cerciorarse de que el requisito ha satisfecho a los interesados, pueden incluirse otros atributos, tales como: estabilidad, complejidad y criterios de aceptación. El Gráfico 5-6 proporciona un ejemplo de una matriz de trazabilidad de requisitos y sus atributos asociados.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Nombre del Proyecto:	
Centro de Costo:	
Descripción del Proyecto:	

Identificación	Identificación Asociada	Descripción de Requisitos	Necesidades de Negocio, Oportunidades, Metas y Objetivos	Objetivos del Proyecto	Entregables de la EDT/WBS	Diseño del Producto	Desarrollo del Producto	Casos de Prueba
001	1.0							
	1.1							
	1.2							
	1.2.1							
002	2.0							
	2.1							
	2.1.1							
003	3.0							
	3.1							
	3.2							
004	4.0							
005	5.0							

Gráfico 5-6. Ejemplo de una Matriz de Trazabilidad de Requisitos

5.3 Definir el Alcance

Definir el Alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto. El Gráfico 5-7 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 5-8 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

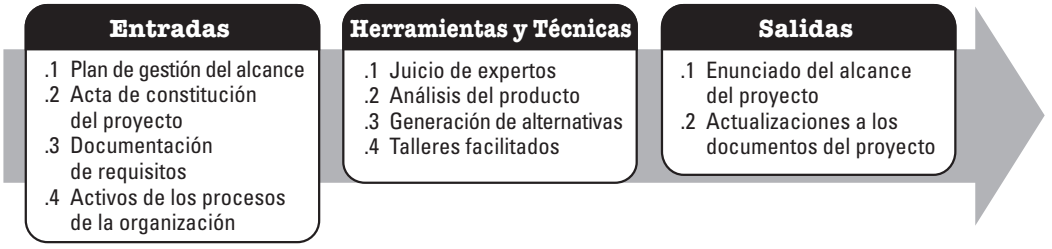


Gráfico 5-7. Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

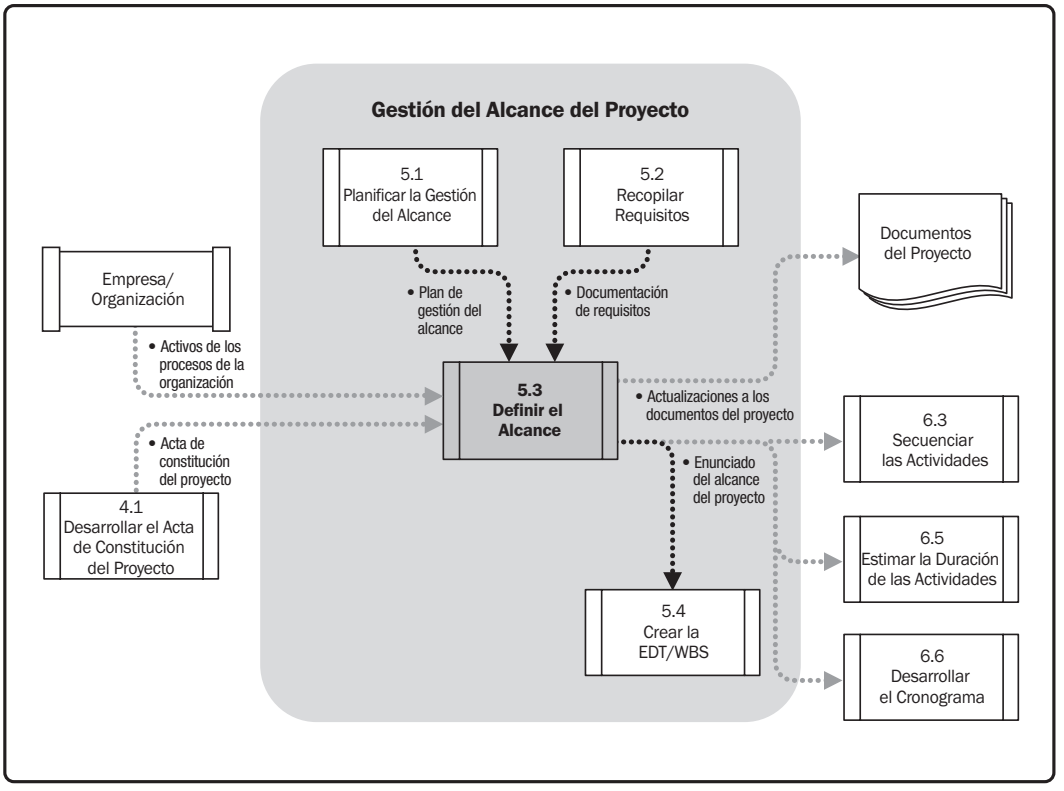


Gráfico 5-8. Diagrama de Flujo de Datos de Definir el Alcance

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Dado que es posible que no todos los requisitos identificados en el proceso Recopilar Requisitos se puedan incluir en el proyecto, el proceso Definir el Alcance selecciona los requisitos definitivos del proyecto a partir de la documentación de requisitos entregada durante el proceso Recopilar Requisitos. A continuación, desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto, servicio o resultado.

La preparación de un enunciado detallado del alcance del proyecto es fundamental para el éxito del proyecto, y se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentados durante el inicio del proyecto. Durante la planificación del proyecto, el alcance del proyecto se define y se describe de manera más específica conforme se va recopilando mayor información acerca del proyecto. Los riesgos, los supuestos y las restricciones existentes se analizan para verificar que estén completos y se actualizan o se incorporan nuevos, según sea necesario. El proceso Definir el Alcance puede ser altamente iterativo. En el caso de proyectos de ciclo de vida iterativo, se desarrollará una visión de alto nivel para el proyecto global, pero el alcance detallado se determina para una iteración a la vez y la planificación detallada de la siguiente iteración se va realizando conforme avanza el trabajo en el alcance y los entregables actuales del proyecto.

5.3.1 Definir el Alcance: Entradas

5.3.1.1 Plan de Gestión del Alcance

Descrito en la Sección 5.1.3.1. El plan de gestión del alcance es un componente del plan para la dirección del proyecto que establece las actividades necesarias para desarrollar, monitorear y controlar el alcance del proyecto.

5.3.1.2 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El acta de constitución del proyecto proporciona una descripción de alto nivel del proyecto y de las características del producto. Contiene además los requisitos de aprobación del proyecto. Si la organización ejecutora no utiliza un acta de constitución del proyecto, entonces se deberá obtener o desarrollar información equivalente, y utilizarla como base para el enunciado detallado del alcance del proyecto. Las organizaciones que no elaboran un acta formal de constitución del proyecto por lo general llevarán a cabo un análisis informal, a fin de identificar el contenido necesario para la posterior planificación del alcance.

5.3.1.3 Documentación de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.1. Esta documentación se utilizará para seleccionar los requisitos que serán incluidos en el proyecto.

5.3.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización pueden influir en el modo en que se define el alcance. Los ejemplos incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y plantillas para un enunciado del alcance del proyecto;
- Los archivos de proyectos anteriores; y
- Las lecciones aprendidas de fases o proyectos previos.

5.3.2 Definir el Alcance: Herramientas y Técnicas

5.3.2.1 Juicio de Expertos

A menudo se utiliza el juicio de expertos para analizar la información necesaria para la elaboración del enunciado del alcance del proyecto. Dicho juicio y experiencia se aplica a cualquier detalle técnico. Esta experiencia es proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o capacitación especializados, y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes, entre las que se incluyen:

- Otras unidades dentro de la organización;
- Consultores;
- Interesados, incluyendo clientes o patrocinadores;
- Asociaciones profesionales y técnicas;
- Grupos de industria; y
- Expertos en la materia.

5.3.2.2 Análisis del Producto

Para proyectos cuyo entregable es un producto, a diferencia de un servicio o resultado, el análisis del producto puede constituir una herramienta eficaz. Cada área de aplicación cuenta con uno o varios métodos generalmente aceptados para traducir las descripciones de alto nivel del producto en entregables tangibles. El análisis del producto incluye técnicas tales como el desglose del producto, el análisis de sistemas, el análisis de requisitos, la ingeniería de sistemas, la ingeniería del valor y el análisis del valor.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.3.2.3 Generación de Alternativas

La generación de alternativas es una técnica que se utiliza para desarrollar tantas opciones potenciales como sea posible a fin de identificar diferentes enfoques para ejecutar y llevar a cabo el trabajo del proyecto. Puede utilizarse una variedad de técnicas de gestión, tales como la tormenta de ideas, el pensamiento lateral, el análisis de alternativas, etc.

5.3.2.4 Talleres Facilitados

Descrita en la Sección 5.2.2.3. La participación de actores clave con diversas expectativas y/o áreas de experiencia en estas sesiones de trabajo intensivo contribuye a alcanzar un entendimiento multidisciplinario y común de los objetivos del proyecto y de sus límites.

5.3.3 Definir el Alcance: Salidas

5.3.3.1 Enunciado del Alcance del Proyecto

El enunciado del alcance del proyecto es la descripción del alcance, de los entregables principales, de los supuestos y de las restricciones del proyecto. El enunciado del alcance del proyecto documenta el alcance en su totalidad, incluyendo el alcance del proyecto y del producto. Describe de manera detallada los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables. También proporciona un conocimiento común del alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto. Puede contener exclusiones explícitas del alcance, que pueden ayudar a gestionar las expectativas de los interesados. Permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, sirve como guía del trabajo del equipo durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

El grado y nivel de detalle con que el enunciado del alcance del proyecto define el trabajo a realizar y el que queda excluido, pueden ayudar a determinar el grado de control que el equipo de dirección del proyecto podrá ejercer sobre el alcance global del proyecto. El enunciado detallado del alcance del proyecto, ya sea directamente o por referencia a otros documentos, incluye los siguientes:

- **Descripción del alcance del producto.** Esta descripción elabora gradualmente las características del producto, servicio o resultado descrito en el acta de constitución del proyecto y en la documentación de requisitos.
- **Criterios de aceptación.** Es un conjunto de condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables.
- **Entregable.** Es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio, único y verificable, que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables también incluyen resultados complementarios, tales como los informes y la documentación de dirección del proyecto. Estos entregables se pueden describir de manera resumida o muy detallada.

- **Exclusiones del proyecto.** Por lo general, identifican lo que está excluido del proyecto. Establecer explícitamente lo que está fuera del alcance del proyecto ayuda a gestionar las expectativas de los interesados.
- **Restricciones.** Son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. Las restricciones identificadas en el enunciado del alcance del proyecto enumeran y describen las restricciones o limitaciones específicas, ya sean internas o externas, asociadas con el alcance del proyecto que afectan la ejecución del mismo, como por ejemplo, un presupuesto predeterminado, o cualquier fecha o hito del cronograma impuesto por el cliente o por la organización ejecutora. Cuando un proyecto se realiza bajo un acuerdo, por lo general las disposiciones contractuales constituyen restricciones. La información relativa a las restricciones puede incluirse en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro independiente.
- **Supuestos.** Son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos. Como parte del proceso de planificación, los equipos del proyecto a menudo identifican, documentan y validan los supuestos. La información relativa a los supuestos puede incluirse en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro independiente.

Aunque el acta de constitución del proyecto y el enunciado del alcance del proyecto en ocasiones se percibe que son redundantes en cierta medida, difieren en el nivel de detalle que contiene cada uno. El acta de constitución del proyecto contiene información de alto nivel, mientras que el enunciado del alcance del proyecto contiene una descripción detallada de los elementos del alcance. Estos elementos se elaboran progresivamente a lo largo del proyecto. La Tabla 5-1 describe algunos de los elementos clave de cada documento.

Tabla 5-1. Elementos del Acta de Constitución del Proyecto y del Enunciado del Alcance del Proyecto

Acta de Constitución del Proyecto	Enunciado del Alcance del Proyecto
Propósito o justificación del proyecto	Descripción del alcance del proyecto (elaborado de manera progresiva)
Objetivos medibles del proyecto y criterios de éxito relacionados	Criterios de aceptación
Requisitos de alto nivel	Entregables del proyecto
Descripción de alto nivel del proyecto	Exclusiones del proyecto
Riesgos de alto nivel	Restricciones del proyecto
Resumen del cronograma de hitos	Supuestos del proyecto
Resumen del presupuesto	
Lista de interesados	
Requisitos para la aprobación del proyecto (qué constituye el éxito, quién lo decide, quién firma la aprobación)	
Director del proyecto asignado, responsabilidad y nivel de autoridad	
Nombre y nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto	

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.3.3.2 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- El registro de interesados,
- La documentación de requisitos, y
- La matriz de trazabilidad de requisitos.

5.4 Crear la EDT/WBS

Crear la EDT/WBS es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar. El Gráfico 5-9 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 5-10 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 5-9. Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

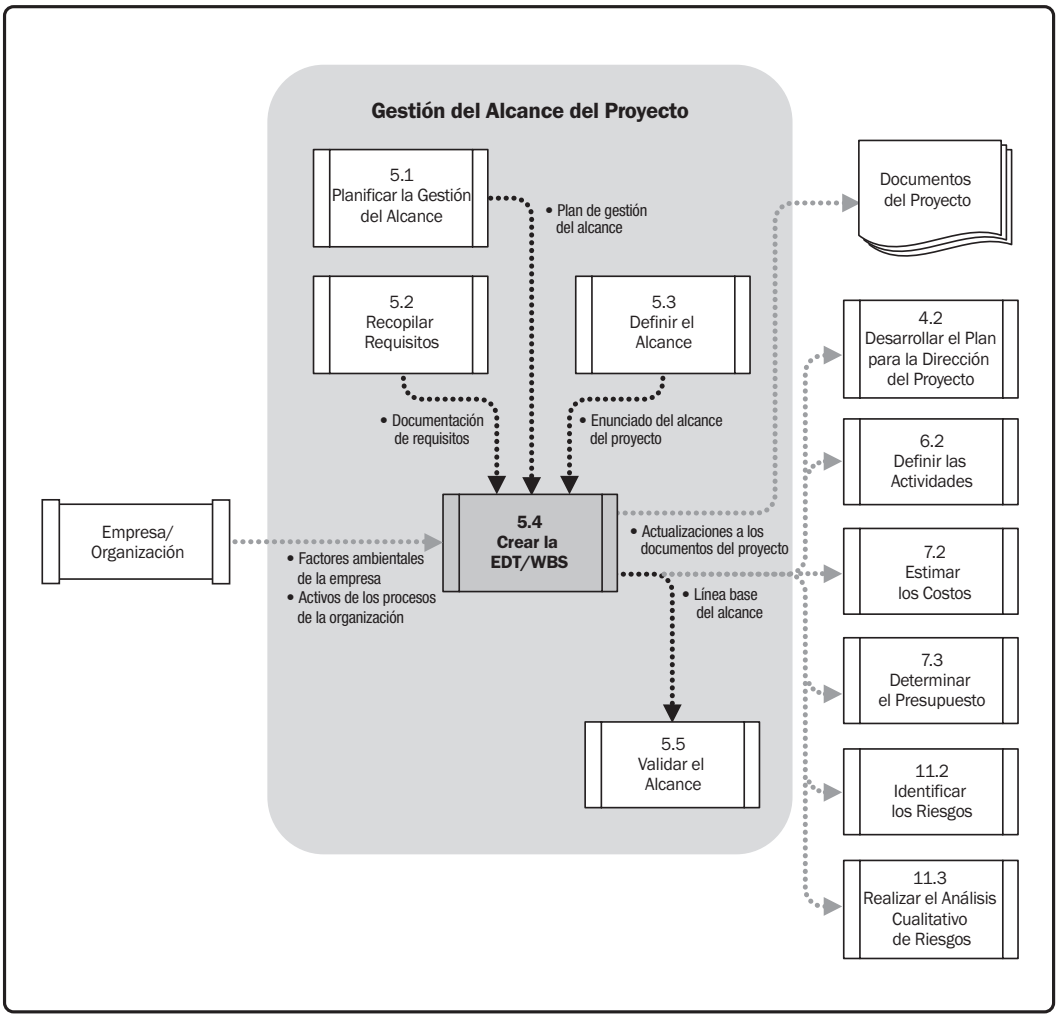


Gráfico 5-10. Diagrama de Flujo de Datos de Crear la EDT/WBS

La EDT/WBS es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT/WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente.

El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT/WBS, denominados paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo se puede utilizar para agrupar las actividades donde el trabajo es programado y estimado, seguido y controlado. En el contexto de la EDT/WBS, la palabra trabajo se refiere a los productos o entregables del trabajo que son el resultado de la actividad realizada, y no a la actividad en sí misma.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.4.1 Crear la EDT/WBS: Entradas

5.4.1.1 Plan de Gestión del Alcance

Descrito en la Sección 5.1.3.1. El plan de gestión del alcance especifica cómo crear la EDT/WBS a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto y cómo se mantendrá y aprobará la EDT/WBS.

5.4.1.2 Enunciado del Alcance del Proyecto

Descrito en la Sección 5.3.3.1. El enunciado del alcance del proyecto describe el trabajo que se realizará y el trabajo que se excluirá. También enumera y describe las restricciones o limitaciones específicas, tanto internas como externas, que pueden afectar la ejecución del proyecto.

5.4.1.3 Documentación de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.1. La documentación detallada de requisitos es fundamental para comprender qué se debe producir como resultado del proyecto y qué se debe realizar para entregar el proyecto y sus productos finales.

5.4.1.4 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los estándares de EDT/WBS específicos de la industria, pertinentes a la naturaleza del proyecto, pueden servir como fuentes de referencia externa para la creación de la EDT/WBS. Los proyectos de ingeniería, por ejemplo, pueden consultar ISO/IEC 15288 acerca de Ingeniería de Sistemas – Procesos del Ciclo de Vida del Sistema [6], para crear una EDT/WBS para un proyecto nuevo.

5.4.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos del proceso organizacional que pueden influenciar el proceso Crear la EDT/WBS incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y plantillas de la EDT/WBS;
- Los archivos de proyectos anteriores; y
- Las lecciones aprendidas procedentes de proyectos anteriores.

5.4.2 Crear la EDT/WBS: Herramientas y Técnicas

5.4.2.1 Descomposición

La descomposición es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables. El paquete de trabajo es el trabajo definido en el nivel más bajo de la EDT/WBS para el cual se puede estimar y gestionar el costo y la duración. El nivel de descomposición es a menudo guiado por el grado de control necesario para dirigir el proyecto de manera efectiva. El nivel de detalle para los paquetes de trabajo varía en función del tamaño y la complejidad del proyecto. La descomposición de la totalidad del trabajo del proyecto en paquetes de trabajo generalmente implica las siguientes actividades:

- Identificar y analizar los entregables y el trabajo relacionado;
- Estructurar y organizar la EDT/WBS;
- Descomponer los niveles superiores de la EDT/WBS en componentes detallados de nivel inferior;
- Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT/WBS; y
- Verificar que el grado de descomposición de los entregables sea el adecuado.

El Gráfico 5-11 muestra una parte de una EDT/WBS con algunas ramas desglosadas hasta el nivel de los paquetes de trabajo.

5.4.2.2 Juicio de Expertos

A menudo se utiliza el juicio de expertos para analizar la información necesaria para descomponer los entregables del proyecto en componentes más pequeños a fin de crear una EDT/WBS eficaz. Dicho juicio y experiencia se aplican a los detalles técnicos del alcance del proyecto y se utilizan para conciliar las diferencias de opinión sobre cómo desglosar el alcance global del proyecto de la mejor manera posible. Cualquier grupo o individuo con capacitación, conocimientos o experiencia relevantes en proyectos o áreas de negocio similares puede proporcionar este nivel de experiencia. También se puede acceder al juicio de expertos a través de plantillas predefinidas que proporcionan orientación sobre cómo desglosar los entregables comunes de manera efectiva. Dichas plantillas pueden ser específicas de la industria o disciplina o pueden provenir de la experiencia adquirida en proyectos similares. El director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, determina la descomposición final del alcance del proyecto en los paquetes de trabajo específicos que se utilizarán para gestionar el trabajo del proyecto de manera eficaz.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

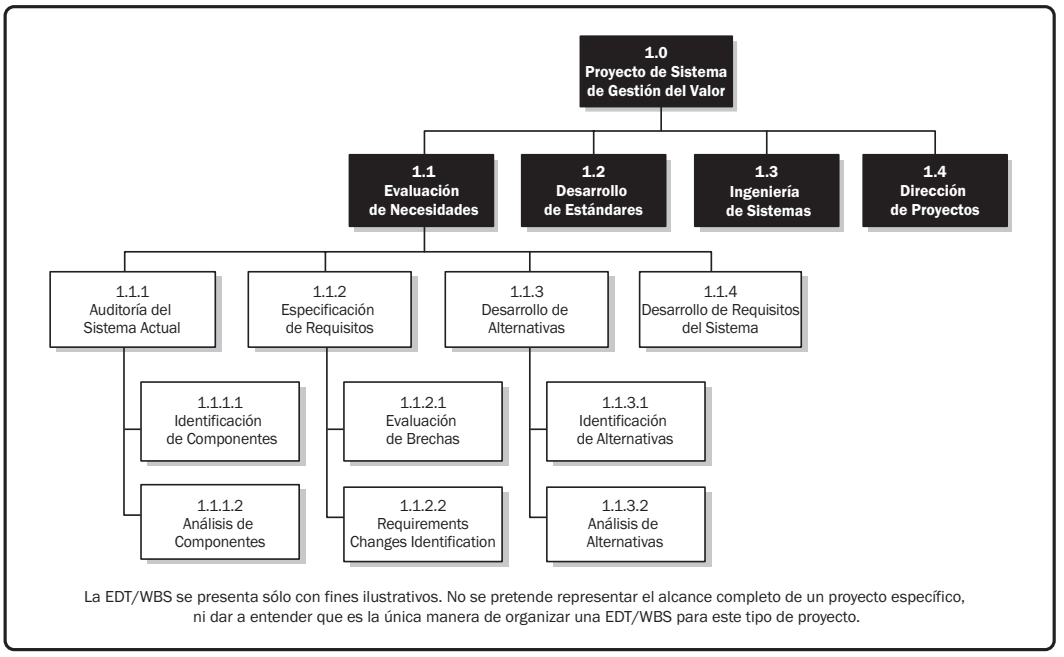


Gráfico 5-11. Ejemplo de una EDT/WBS desglosada hasta el nivel de Paquetes de Trabajo

La estructura de EDT/WBS se puede crear a través de varios enfoques. Entre los métodos más habituales se cuentan el enfoque descendente, el uso de guías específicas de la organización y el uso de plantillas de la EDT/WBS. Durante la integración de componentes de nivel inferior puede utilizarse un enfoque ascendente. La estructura de la EDT/WBS se puede representar de diferentes maneras, tales como:

- Utilizando las fases del ciclo de vida del proyecto como segundo nivel de descomposición, con los entregables del producto y del proyecto insertados en el tercer nivel, como se ilustra en el Gráfico 5-12;
- Utilizando los entregables principales como segundo nivel de descomposición, como se muestra en el Gráfico 5-13; e
- Incorporando componentes de nivel inferior que pueden desarrollar organizaciones externas al equipo del proyecto, como por ejemplo trabajo contratado. Así, el proveedor desarrollará la EDT/WBS para el contrato como parte del trabajo contratado.

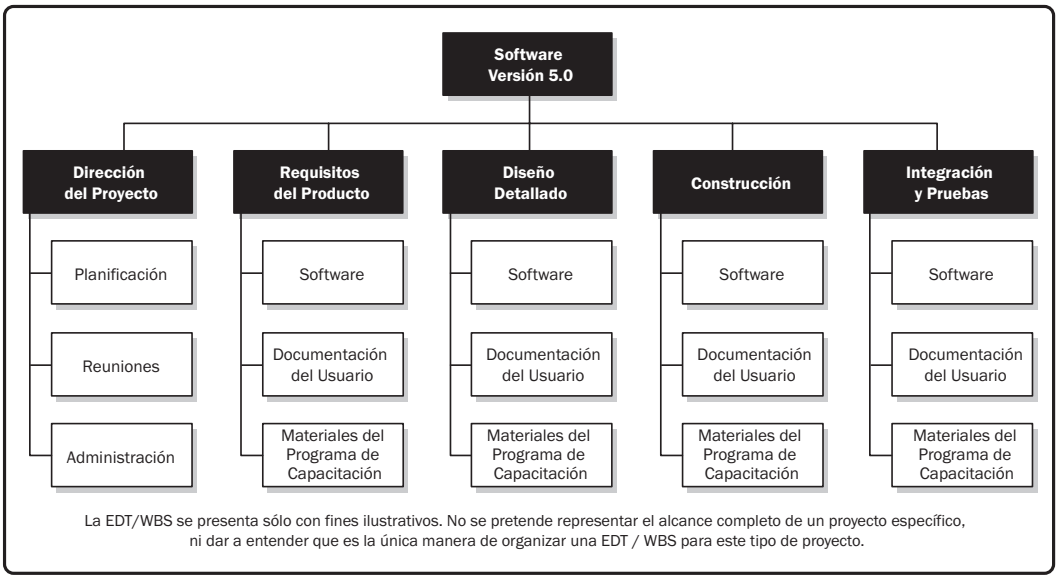


Gráfico 5-12. Ejemplo de una EDT/WBS organizada por Fases

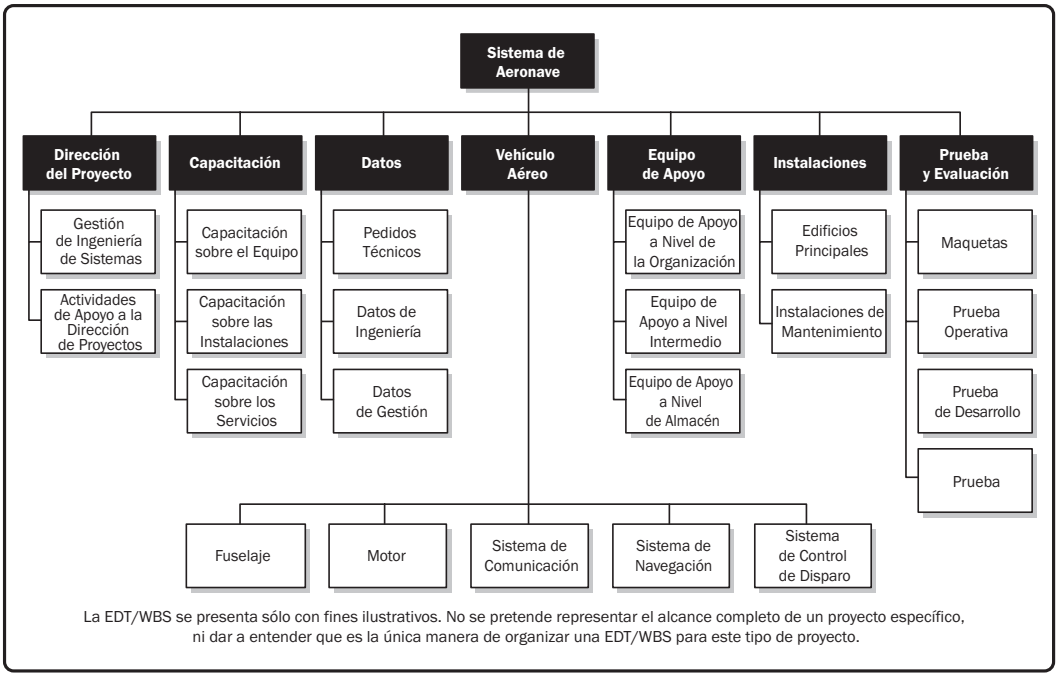


Gráfico 5-13. Ejemplo de una EDT/WBS basada en los Entregables Principales

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La descomposición de los componentes del nivel superior de la EDT/WBS requiere subdividir el trabajo para cada uno de los entregables o componentes de nivel inferior en sus elementos más fundamentales, hasta el nivel en que los componentes de la EDT/WBS representen productos, servicios o resultados verificables. La EDT/WBS se puede estructurar como un esquema, como un organigrama, o mediante otro método que represente un desglose jerárquico. La verificación de la exactitud de la descomposición requiere determinar que efectivamente los componentes de nivel inferior de la EDT/WBS sean los necesarios y suficientes para completar los entregables de alto nivel correspondientes. Cada entregable específico puede tener diferentes niveles de descomposición. Para llegar al nivel del paquete de trabajo, en el caso de algunos entregables sólo se necesitará descomponer el trabajo hasta el siguiente nivel, mientras que en otros casos será necesario añadir niveles adicionales de descomposición. Conforme se descompone el trabajo en niveles de mayor detalle, mejora la capacidad de planificar, gestionar y controlar el trabajo. Sin embargo, una descomposición excesiva puede ocasionar un esfuerzo de gestión improductivo, un uso ineficiente de recursos, una disminución de la eficiencia en la realización del trabajo y una dificultad para agregar datos en diferentes niveles de la EDT/WBS.

En el caso de entregables o componentes cuya realización se sitúe en un futuro lejano, es posible que no pueda realizarse la descomposición. Por lo general el equipo de dirección del proyecto espera hasta alcanzar un acuerdo en relación con el entregable o componente, para poder desarrollar los detalles de la EDT/WBS. Esta técnica se denomina a veces planificación gradual.

La EDT/WBS representa todo el trabajo necesario para realizar el producto y el proyecto, e incluye el trabajo de dirección del proyecto. El total del trabajo correspondiente a los niveles inferiores debería corresponder al acumulado para los niveles superiores, de modo que no se omita nada y que no se efectúe ningún trabajo extra. Esto se denomina en ocasiones la regla del 100%.

Para obtener información específica sobre la EDT/WBS, consulte la publicación titulada Practice Standard for Work Breakdown Structures – Second Edition [7] (en inglés). Este estándar contiene ejemplos de plantillas para la EDT/WBS, específicas por industria, que se pueden adaptar a proyectos específicos en una determinada área de aplicación.

5.4. 3 Crear la EDT/WBS: Salidas

5.4.3.1 Línea Base del Alcance

La línea base del alcance es la versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que sólo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación. Es un componente del plan para la dirección del proyecto. Los componentes de la línea base del alcance incluyen:

- **Enunciado del alcance del proyecto.** El enunciado del alcance del proyecto incluye la descripción del alcance, los entregables principales, los supuestos y las restricciones del proyecto.

- **EDT/WBS.** La EDT/WBS es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Cada nivel descendente de la EDT/WBS representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT/WBS se finaliza una vez que se asigna cada uno de los paquetes de trabajo a una cuenta de control y se establece un identificador único de código de cuenta para ese paquete de trabajo. Estos identificadores proporcionan una estructura para la consolidación jerárquica de los costos, del cronograma y de la información sobre los recursos. Una cuenta de control es un punto de control de gestión en que se integran el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma y se comparan con el valor ganado para la medición del desempeño. Las cuentas de control se ubican en puntos de gestión seleccionados dentro de la EDT/WBS. Cada cuenta de control puede incluir uno o más paquetes de trabajo, pero cada paquete de trabajo debería estar asociado a una única cuenta de control. Una cuenta de control puede incluir uno o más paquetes de planificación. Un paquete de planificación es un componente de la estructura de desglose del trabajo bajo la cuenta de control con un contenido de trabajo conocido pero sin actividades detalladas en el cronograma.
- **Diccionario de la EDT/WBS.** El diccionario de la EDT/WBS es un documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS. El diccionario de la EDT/WBS es un documento de apoyo a la EDT/WBS. La información del diccionario de la EDT/WBS puede incluir, entre otros:
    - El identificador del código de cuenta,
    - La descripción del trabajo,
    - Los supuestos y restricciones,
    - La organización responsable,
    - Los hitos del cronograma,
    - Las actividades asociadas del cronograma,
    - Los recursos necesarios,
    - Las estimaciones de costos,
    - Los requisitos de calidad,
    - Los criterios de aceptación,
    - Las referencias técnicas, y
    - La información sobre acuerdos.

5.4.3.2 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, la documentación de los requisitos, que puede requerir actualización para incluir los cambios aprobados. En caso de que se generen solicitudes de cambio aprobadas a raíz del proceso Crear la EDT/WBS, es posible que sea necesario actualizar la documentación de requisitos para incorporar los cambios aprobados.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.5 Validar el Alcance

Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta las posibilidades de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable individual. El Gráfico 5-14 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 5-15 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

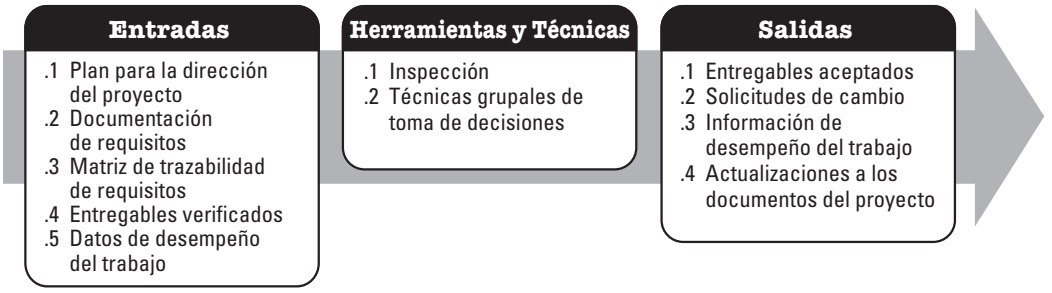


Gráfico 5-14. Validar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

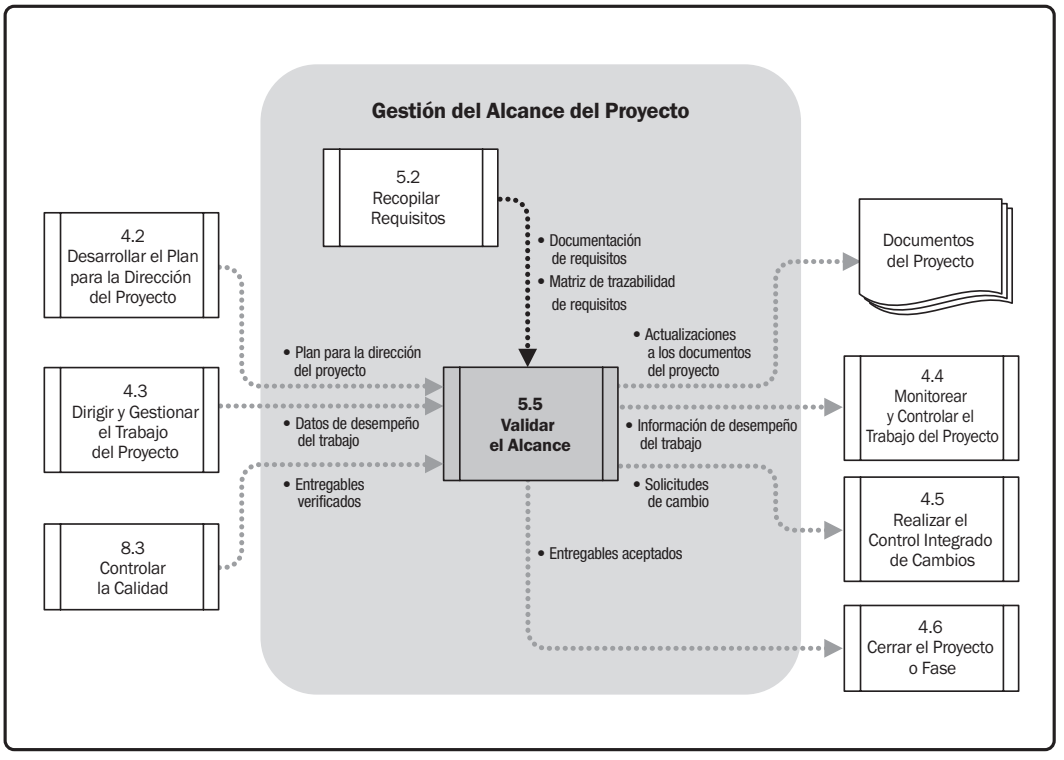


Gráfico 5-15. Diagrama de Flujo de Datos de Validar el Alcance

Los entregables verificados obtenidos del proceso Controlar la Calidad se revisan con el cliente o con el patrocinador para asegurarse que se han completado satisfactoriamente y que han recibido su aceptación formal. En este proceso, las salidas obtenidas como resultado de los procesos de Planificación en el Área de Conocimiento de Gestión del Alcance del Proyecto, tales como la documentación de requisitos o la línea base del alcance, así como los datos de desempeño del trabajo obtenidos de los procesos de Ejecución en otras Áreas de Conocimiento, constituyen la base para realizar la validación y la aceptación final.

El proceso Validar el Alcance difiere del proceso Controlar la Calidad en que el primero se ocupa principalmente de la aceptación de los entregables, mientras que el control de calidad se ocupa fundamentalmente de corroborar la corrección de los entregables y su cumplimiento con los requisitos de calidad especificados para los mismos. Por lo general, el proceso Controlar la Calidad se lleva a cabo antes del proceso Validar el Alcance, aunque ambos procesos pueden efectuarse en paralelo.

5.5.1 Validar el Alcance: Entradas

5.5.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión del alcance y la línea base del alcance. Como se describe en la Sección 5.1.3.1, el plan de gestión del alcance especifica la forma en que se obtendrá la aceptación formal de los entregables completados del proyecto. La línea base del alcance (Sección 5.4.3.1) incluye la versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS), y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que sólo se pueden modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación.

5.5.1.2 Documentación de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.1. La documentación de requisitos enumera todos los requisitos del proyecto, del producto y de otra índole para el proyecto y el producto, junto con sus criterios de aceptación.

5.5.1.3 Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.2. La matriz de trazabilidad de requisitos vincula los requisitos con su origen y realiza su seguimiento a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.5.1.4 Entregables Verificados

Descritos en la Sección 8.3.3.3. Los entregables verificados son entregables del proyecto que se han completado y verificado en términos de corrección a través del proceso Controlar la Calidad.

5.5.1.5 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo pueden incluir el grado de cumplimiento con los requisitos, el número de no conformidades, la gravedad de las no conformidades, o el número de ciclos de validación realizados en un período de tiempo determinado.

5.5.2 Validar el Alcance: Herramientas y Técnicas

5.5.2.1 Inspección

La inspección incluye actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Las inspecciones se denominan también, revisiones, revisiones del producto, auditorías y revisiones generales. En algunas áreas de aplicación, estos diferentes términos tienen significados singulares y específicos.

5.5.2.2 Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Descrita en la Sección 5.2.2.5. Estas técnicas se utilizan para llegar a una conclusión cuando la validación es realizada por el equipo del proyecto y otros interesados.

5.5. 3 Validar el Alcance: Salidas

5.5.3.1 Entregables Aceptados

Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador. La documentación formal recibida del cliente o del patrocinador que reconoce la aceptación formal de los entregables del proyecto por parte de los interesados es transferida al proceso Cerrar el Proyecto o Fase (Sección 4.6).

5.5.3.2 Solicitudes de Cambio

Los entregables completados que no han sido aceptados formalmente se documentan junto con las razones por las cuales no fueron aceptados. Esos entregables podrían requerir una solicitud de cambio para la reparación de defectos. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5).

5.5.3.3 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo incluye información sobre el avance del proyecto, tal como los entregables iniciados, su avance, los entregables terminados o que han sido aceptados. Esta información se documenta tal como se describe en la Sección 10.3.3.1 y se comunica a los interesados.

5.5.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización como resultado del proceso Validar el Alcance incluyen todos aquellos documentos que definen el producto o que informan sobre su estado de terminación. Los documentos del proyecto verificados pueden requerir aprobación por parte del cliente o patrocinador, en forma de firmas o autorizaciones.

5.6 Controlar el Alcance

Controlar el Alcance es el proceso en el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El beneficio clave de este proceso es que permite mantener la línea base del alcance a lo largo del proyecto. El Gráfico 5-16 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 5-17 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

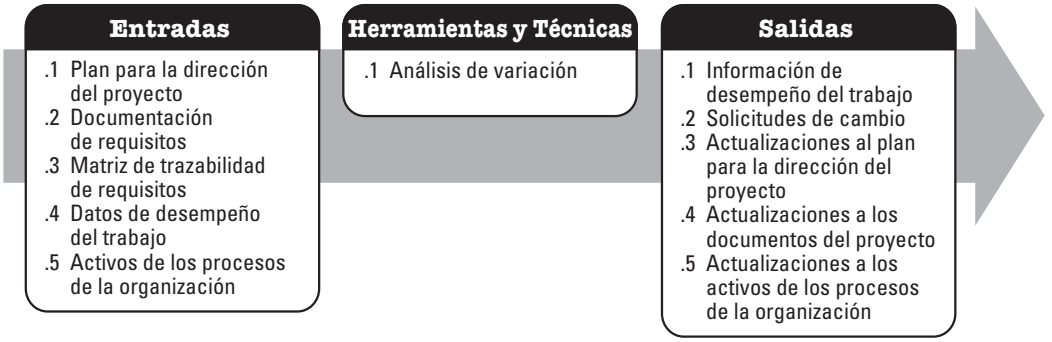


Gráfico 5-16. Controlar el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

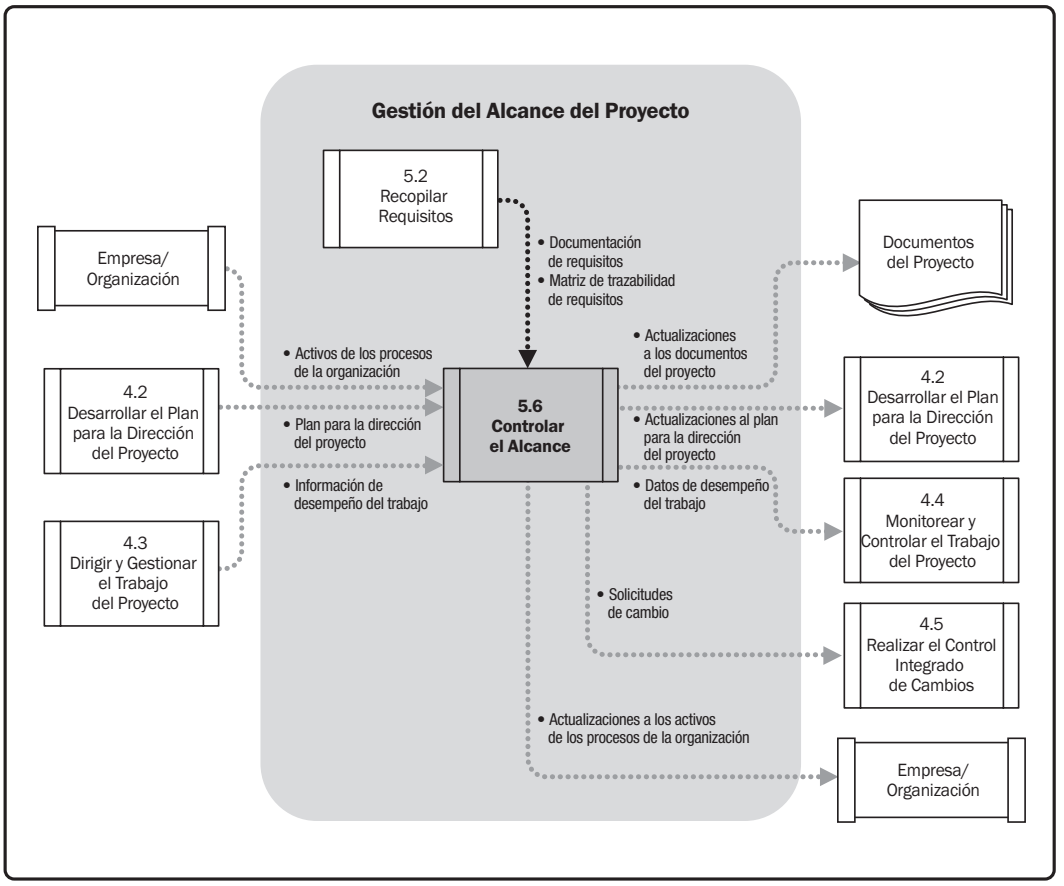


Gráfico 5-17. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar el Alcance

El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (véase la Sección 4.5). El proceso Controlar el Alcance también se utiliza para gestionar los cambios reales cuando suceden y se integra con los otros procesos de control. La expansión incontrolada del alcance del producto o del proyecto sin ajustes de tiempo, costo y recursos se denomina corrupción o deformación del alcance. Los cambios son inevitables; por lo tanto, es obligatorio para todo proyecto contar con algún tipo de proceso de control de cambios.

5.6.1 Controlar el Alcance: Entradas

5.6.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. Para controlar el alcance se utiliza la siguiente información del plan para la dirección del proyecto:

- **Línea base del alcance.** La línea base del alcance se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, una acción preventiva o una acción correctiva.
- **Plan de gestión del alcance del proyecto.** Las secciones del plan de gestión del alcance del proyecto describen la manera en que se realizará el monitoreo y el control del alcance del proyecto.
- **Plan de gestión de cambios.** El plan de gestión de los cambios define el proceso para gestionar los cambios en el proyecto.
- **Plan de gestión de la configuración.** El plan de gestión de la configuración define los elementos que son configurables, los que requieren un control formal de cambios, y el proceso para controlar los cambios de estos elementos.
- **Plan de gestión de los requisitos.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos del proyecto.

5.6.1.2 Documentación de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.1. Los requisitos deberían ser claros (medibles y comprobables), trazables, completos, coherentes y aceptables para los interesados clave. Los requisitos bien documentados facilitan la detección de cualquier desviación en el alcance acordado para el proyecto o producto.

5.6.1.3 Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.2. La matriz de trazabilidad de requisitos ayuda a detectar el impacto de cualquier cambio o desviación de la línea base del alcance sobre los objetivos del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.6.1.4 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo pueden incluir el número de solicitudes de cambio recibidas, el número de solicitudes aceptadas o el número de entregables que se han completado, etc.

5.6.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Controlar el Alcance incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y guías existentes, formales e informales, relacionados con el control del alcance; y
- Los métodos de monitoreo y comunicación y las plantillas que se utilizarán.

5.6.2 Controlar el Alcance: Herramientas y Técnicas

5.6.2.1 Análisis de Variación

El análisis de variación es una técnica para determinar la causa y el grado de la diferencia entre la línea base y el desempeño real. Las medidas del desempeño del proyecto se utilizan para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original del alcance. Los aspectos importantes del control del alcance del proyecto incluyen determinar la causa y el grado de desviación con relación a la línea base del alcance (Sección 5.4.3.1) y decidir si es necesario efectuar acciones correctivas o preventivas.

5.6.3 Controlar el Alcance: Salidas

5.6.3.1 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo producida incluye correlaciones y contexto sobre el desempeño del alcance del proyecto en comparación con la línea base del alcance. Puede incluir las categorías de los cambios recibidos, las variaciones del alcance identificadas y sus causas, el impacto de éstas en el cronograma o en el costo, y el pronóstico del desempeño futuro del alcance. Esta información proporciona una base para tomar decisiones relativas al alcance.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

5.6.3.2 Solicitudes de Cambio

El análisis del desempeño del alcance puede dar lugar a una solicitud de cambio de la línea base del alcance o de otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones preventivas o correctivas, reparación de defectos o solicitudes de mejora. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento de acuerdo con el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5).

5.6.3.3 Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto

Las actualizaciones del plan para la dirección del proyecto pueden incluir, entre otras:

- **Actualizaciones a la Línea Base del Alcance.** Si las solicitudes de cambio aprobadas afectan al alcance del proyecto, será necesario revisar y volver a emitir el enunciado del alcance, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS, para reflejar los cambios aprobados a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.
- **Actualizaciones a Otras Líneas Base.** Si las solicitudes de cambio aprobadas afectan al proyecto más allá del alcance del mismo, será necesario revisar y volver a emitir las correspondientes líneas base de costo y del cronograma para reflejar los cambios aprobados.

5.6.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- La documentación de requisitos, y
- La matriz de trazabilidad de requisitos.

5.6.3.5 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización, incluyen, entre otros:

- Las causas de las desviaciones;
- Las acciones correctivas seleccionadas y las razones de su selección, y
- Otros tipos de lecciones aprendidas desde el control del alcance del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

El Gráfico 6-1 proporciona una descripción general de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, a saber:

6.1 Planificar la Gestión del Cronograma: Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

6.2 Definir las Actividades: Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.

6.3 Secuenciar las Actividades: Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.

6.4 Estimar los Recursos de las Actividades: Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades: Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

6.6 Desarrollar el Cronograma: Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

6.7 Controlar el Cronograma: Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Estos procesos se relacionan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en la Sección 3 y en el Anexo A1.

Para distinguir entre la presentación del cronograma del proyecto (cronograma) y los datos del cronograma (Sección 6.6. 3.3) y los cálculos que conducen al cronograma del proyecto (Sección 6.6.3.2) es útil referirse a la herramienta de programación, una vez alimentada con los datos del proyecto, como el modelo de programación. Un modelo de programación es una representación del plan para ejecutar las actividades del proyecto que incluye duraciones, dependencias y demás información de planificación, y que se utiliza, junto con otros objetos de programación, para generar cronogramas del proyecto. Véase *Practice Standard for Scheduling* [8] (en inglés) para obtener información específica sobre el modelo de programación.

En algunos proyectos, especialmente los de menor alcance, la definición de las actividades, su secuenciación, la estimación de sus recursos y de su duración, así como el desarrollo del modelo de programación, son procesos tan estrechamente vinculados que se ven como un único proceso susceptible de ser realizado por una sola persona en un período de tiempo relativamente corto. Estos procesos se presentan aquí como elementos diferenciados porque las herramientas y técnicas requeridas para cada uno de ellos son diferentes.

Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, así como sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión del cronograma. El plan de gestión del cronograma es un plan secundario de, y está integrado con, el plan para la dirección del proyecto a través del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto (Sección 4.2). El plan para la gestión del cronograma identifica un método de programación y una herramienta de programación (Gráfico 6-2), y establece el formato y los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto. El método de programación elegido definirá el marco y los algoritmos que se utilizarán en la herramienta de programación para crear el modelo de programación. Entre los métodos más conocidos, se encuentran el método del camino crítico (CPM) y el de la cadena crítica (CCM).

El desarrollo del cronograma del proyecto, con la ayuda de la herramienta de programación, utiliza las salidas de los procesos para definir y secuenciar actividades, estimar los recursos necesarios para desarrollarlas y las duraciones de las mismas, y así generar el modelo de programación. El cronograma finalizado y aprobado constituye la línea base que se utilizará en el proceso Controlar el Cronograma (Sección 6.7). Conforme se van ejecutando las actividades del proyecto, la mayor parte del esfuerzo en el Área de Conocimiento de la Gestión del Tiempo del Proyecto se empleará en el proceso Controlar el Cronograma, para asegurar que el trabajo del proyecto se complete puntualmente. El Gráfico 6-2 proporciona una descripción general de la programación, que muestra las interacciones que se dan entre método de programación, herramienta de programación y salidas de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto para generar un cronograma del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

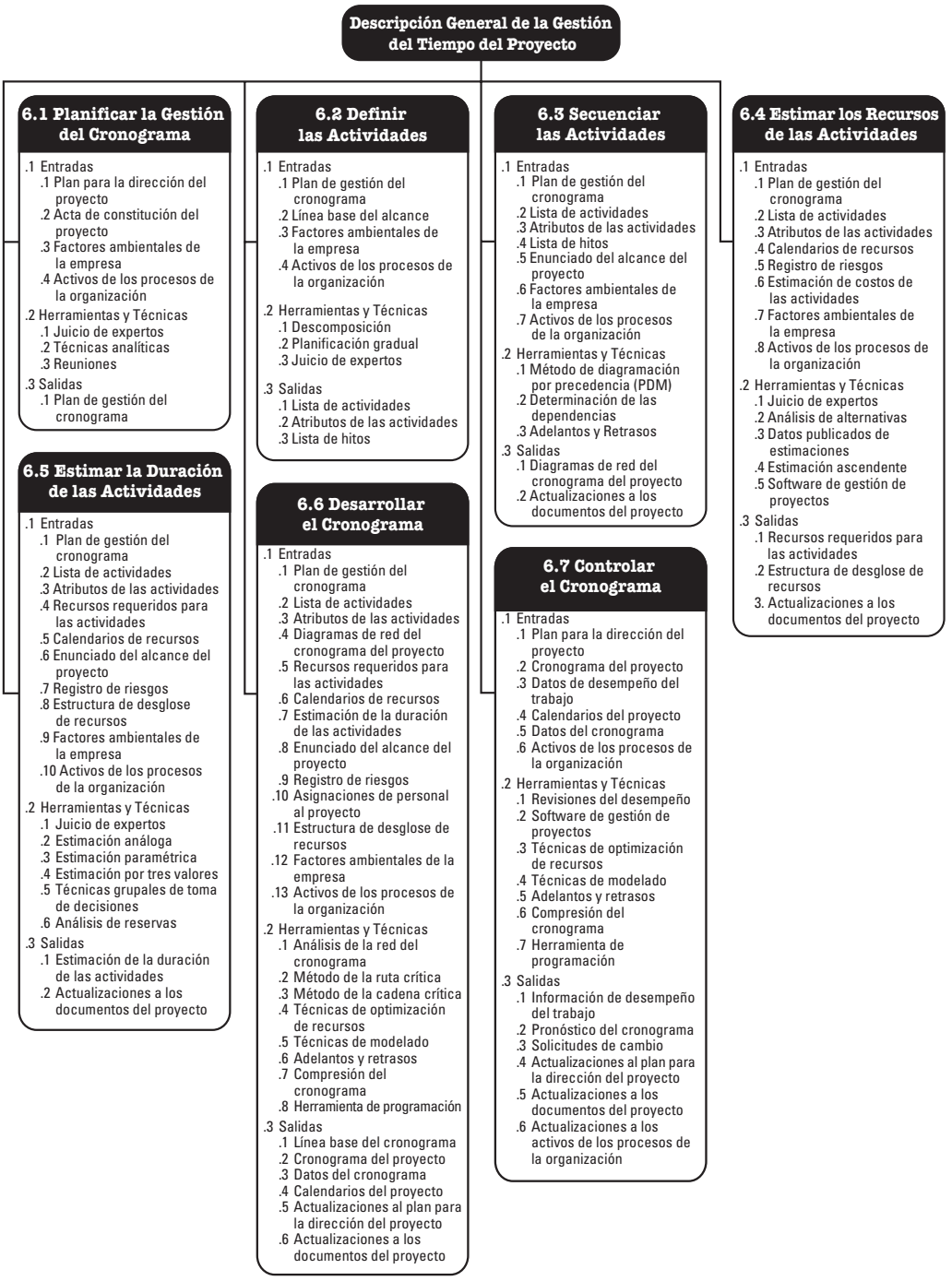


Gráfico 6-1. Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto

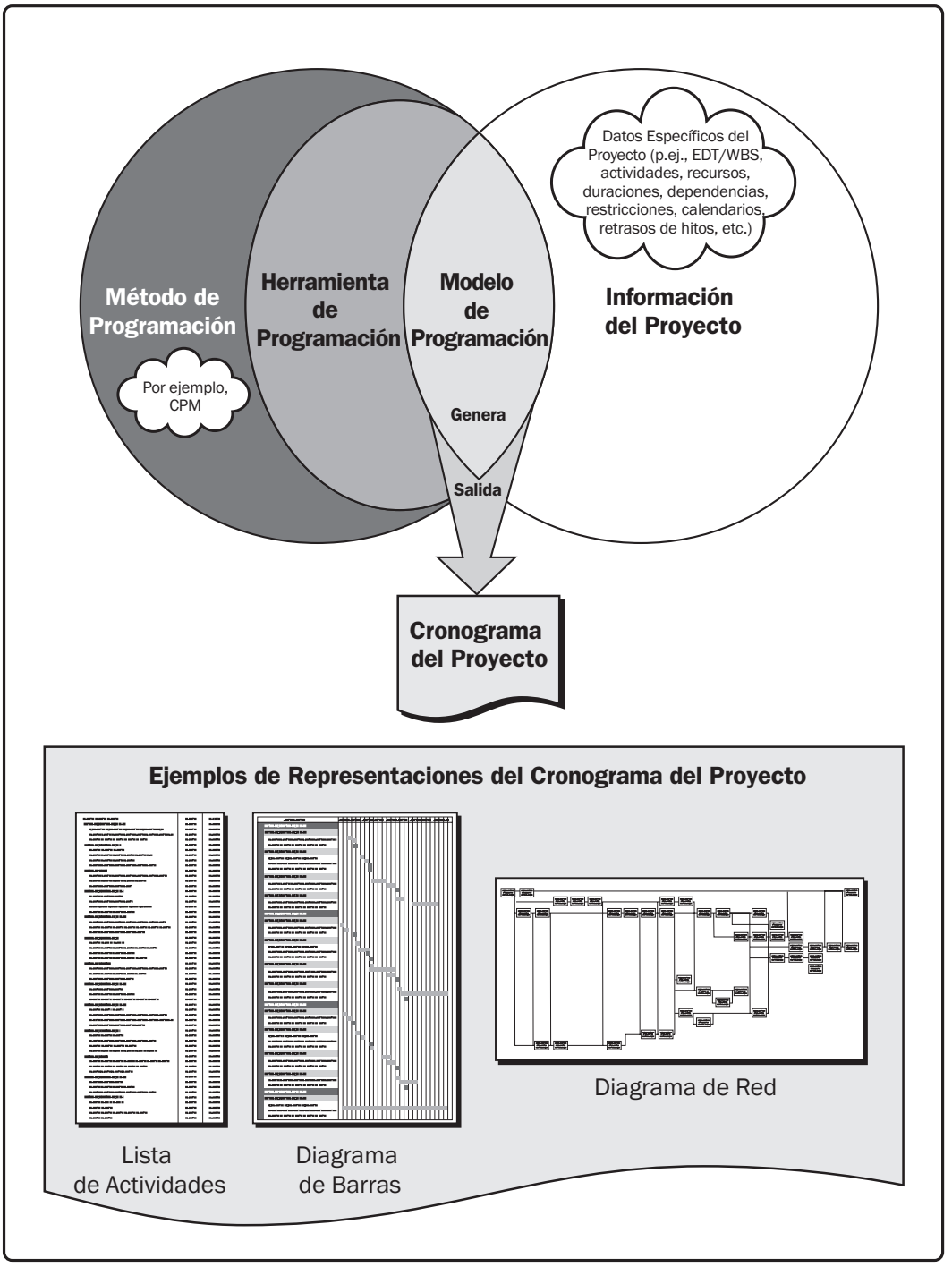


Gráfico 6-2. Descripción General de la Programación

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.1 Planificar la Gestión del Cronograma

Planificar la Gestión del Cronograma es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo. El Gráfico 6-3 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 6-4 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 6-3. Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

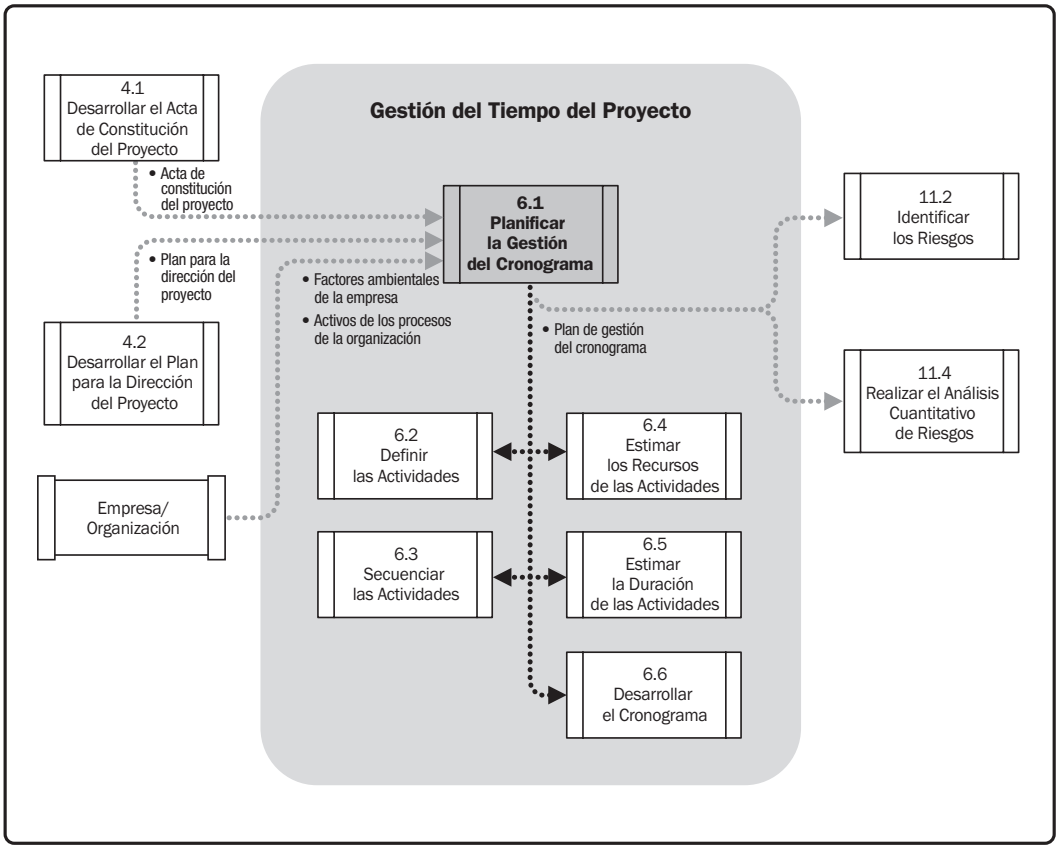


Gráfico 6-4. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión del Cronograma

El plan de gestión del cronograma es un componente del plan para la dirección del proyecto. Según las necesidades del proyecto, el plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, de carácter detallado o más general, e incluye los umbrales de control apropiados. El plan de gestión del cronograma define la forma en que se informará sobre las contingencias relativas al cronograma y la forma en que se evaluarán las mismas. El plan de gestión del cronograma puede ser actualizado para reflejar cualquier cambio en la manera de gestionar el cronograma. Como se menciona en la Sección 6.1.3.1, el plan de gestión del cronograma constituye una entrada fundamental del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto. 3.1.

6.1.1 Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas

6.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. La información del plan para la dirección del proyecto que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión del cronograma incluye, entre otra:

- **Línea base del alcance**. La línea base del alcance incluye detalles del enunciado del alcance del proyecto y de la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) que se utilizan para definir las actividades, estimar la duración y gestionar el cronograma; y
- **Otra información**. Para el desarrollo del cronograma se utilizan asimismo otras decisiones del plan para la dirección del proyecto relacionadas con el cronograma, tales como decisiones de costos, riesgo y comunicaciones.

6.1.1.2 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El acta de constitución del proyecto define el resumen del cronograma de hitos y los requisitos de aprobación del proyecto que influirán en la gestión del cronograma del mismo.

6.1.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Planificar la Gestión del Cronograma incluyen, entre otros:

- La cultura y la estructura de la organización, que pueden ambas influir en la gestión del cronograma;
- La disponibilidad de recursos y habilidades, que pueden influir sobre la planificación del cronograma;
- El software de gestión de proyectos, que proporciona la herramienta de programación y diferentes alternativas para gestionar el cronograma;
- Información comercial de dominio público, tal como información sobre productividad de los recursos, que a menudo se encuentra disponible en bases de datos comerciales que realizan ese seguimiento; y
- Los sistemas de autorización de trabajos de la organización.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.1.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Planificar la Gestión del Cronograma incluyen, entre otros:

- Las herramientas de monitoreo e información que se van a utilizar;
- La información histórica;
- Las herramientas de control del cronograma;
- Las políticas, procedimientos y guías existentes, tanto formales como informales;
- Las plantillas;
- Las guías para el cierre del proyecto;
- Los procedimientos de control de cambios; y
- Los procedimientos de control de riesgos, incluidas las categorías de riesgos, las definiciones de la probabilidad y el impacto y la matriz de probabilidad e impacto.

6.1.2 Planificar la Gestión del Cronograma: Herramientas y Técnicas

6.1.2.1 Juicio de Expertos

Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno, así como información de proyectos similares realizados con anterioridad. El juicio de expertos también puede orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

En el momento de desarrollar el plan de gestión del cronograma, debería utilizarse algún tipo de juicio, sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, en un área de conocimiento, en una disciplina, en una industria, etc., según corresponda para la actividad que se esté llevando a cabo, a la hora de desarrollar el plan de gestión del cronograma.

6.1.2.2 Técnicas Analíticas

El proceso Planificar la Gestión del Cronograma puede involucrar la selección de opciones estratégicas para la estimación y la programación del proyecto, tales como: metodología de programación, herramientas y técnicas de programación, enfoques de estimación, formatos y software de gestión de proyectos. El plan de gestión del cronograma puede asimismo precisar formas de ejecución rápida o intensificación (Sección 6.6.2.7) el cronograma del proyecto, como por ejemplo realizar trabajos en paralelo. Estas decisiones, al igual que otras decisiones relativas al cronograma que afectan al proyecto, son susceptibles de afectar asimismo a los riesgos del proyecto.

Las políticas y los procedimientos de la organización pueden influir sobre las técnicas de programación que se utilicen en estas decisiones. Las técnicas pueden incluir, entre otras, la planificación gradual (Sección 6.2.2.2), adelantos y retrasos (Sección 6.3.2.3), análisis de alternativas (Sección 6.4.2.2), y métodos de revisión del desempeño del cronograma (Sección 6.7.2.1).

6.1.2.3 Reuniones

Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión del cronograma. Entre los participantes en estas reuniones se puede incluir al director del proyecto, al patrocinador del proyecto, determinados miembros del equipo del proyecto, determinados interesados, personas que ostenten responsabilidades de planificación o ejecución del cronograma y cualesquiera otras, según las necesidades.

6.1.3 Planificar la Gestión del Cronograma: Salidas

6.1.3.1 Plan de Gestión del Cronograma

Un componente del plan para la dirección del proyecto que establece los criterios y las actividades a llevar a cabo para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma. Según las necesidades del proyecto, el plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, de carácter detallado o más general, e incluye los umbrales de control apropiados.

Por ejemplo, el plan de gestión del cronograma puede establecer lo siguiente:

- **Desarrollo del modelo de programación del proyecto**. Se especifican la metodología y la herramienta de programación a utilizar en el desarrollo del modelo de programación.
- **Nivel de exactitud**. Se especifica el rango aceptable que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades y que puede contemplar una cantidad para contingencias.
- **Unidades de medida**. Se definen, para cada uno de los recursos, todas las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como las horas, días o semanas de trabajo del personal para medidas de tiempo, o metros, litros, toneladas, kilómetros o yardas cúbicas para medidas de cantidades).
- **Enlaces con los procedimientos de la organización**. La EDT/WBS (véase Sección 5.4) establece el marco para el plan de gestión del cronograma y proporciona coherencia con las estimaciones y cronogramas resultantes.
- **Mantenimiento del modelo de programación del proyecto**. Se define el proceso que se utilizará para actualizar el estado y registrar el avance del proyecto en el modelo de programación a lo largo de la ejecución del mismo.
- **Umbrales de control.** Se pueden especificar umbrales de variación para el monitoreo del desempeño del cronograma, que establezcan una variación permitida, previamente acordada, antes de que sea necesario tomar una acción. Los umbrales se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación con respecto a los parámetros establecidos en la línea base del plan.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Reglas para la medición del desempeño**. Se establecen reglas para la medición del desempeño, tales como la gestión del valor ganado (EVM) u otras reglas de mediciones físicas. El plan de gestión del cronograma podría especificar por ejemplo:
    - Reglas para establecer el porcentaje completado,
    - Cuenta de control en que se medirán la gestión del avance y del cronograma,
    - Técnicas que se utilizarán para medir el valor ganado (p.ej., líneas base, fórmula fija, porcentaje completado, etc.). (Véase *Practice Standard for Earned Value Management* [9] (en inglés) para más información),
    - Medidas del desempeño del cronograma, tales como la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI), que se utilizan para evaluar la magnitud de la variación con respecto a la línea base original del cronograma.
- **Formatos de los informes**. Se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes relativos al cronograma.
- **Descripciones de los procesos**. Se documentan las descripciones de cada uno de los procesos de gestión del cronograma.

6.2 Definir las Actividades

Definir las Actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. El Gráfico 6-5 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 6-6 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 6-5. Definir las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

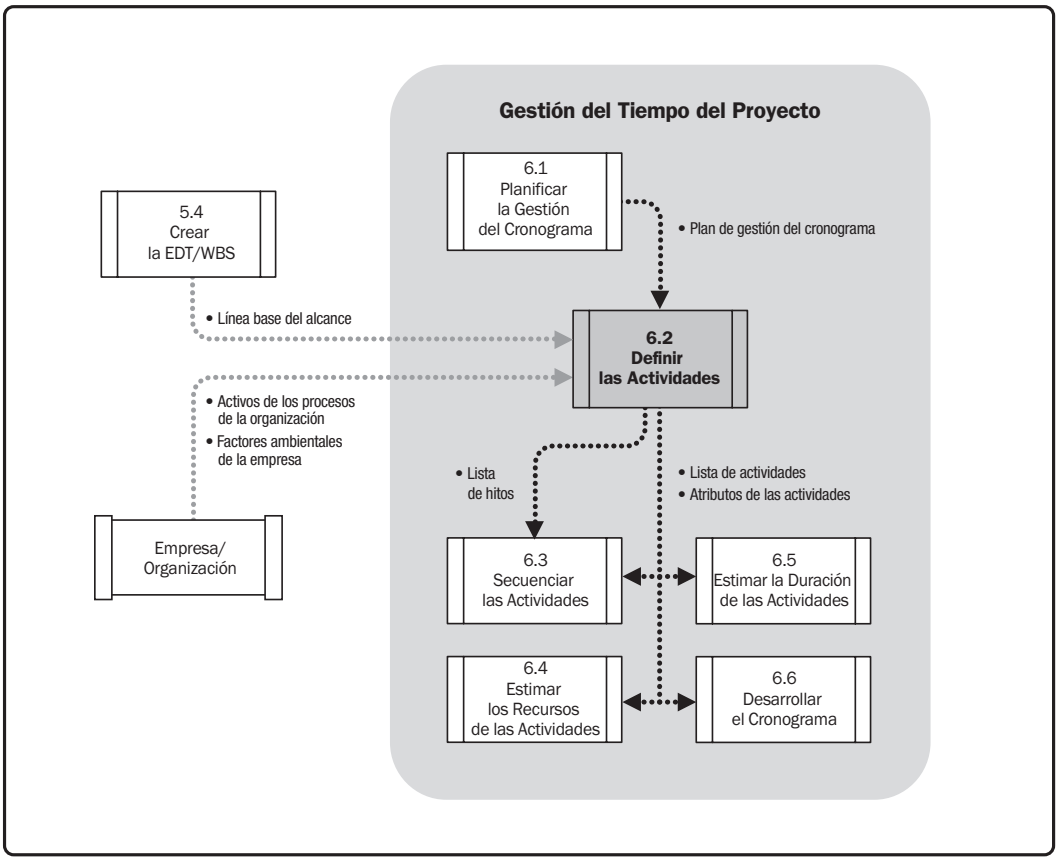


Gráfico 6-6. Diagrama de Flujo de Datos de Definir las Actividades

En este proceso se encuentran implícitas la definición y la planificación de las actividades del cronograma de modo que se cumplan los objetivos del proyecto. El proceso Crear la EDT/WBS identifica los entregables del nivel más bajo de la EDT/WBS: el paquete de trabajo. Los paquetes de trabajo se descomponen normalmente en componentes más pequeños denominados actividades, que representan el trabajo necesario para completar los paquetes de trabajo.

6.2.1 Definir las Actividades: Entradas

6.2.1.1 Plan de Gestión del Cronograma

Descrito en la Sección 6.1.3.1. El nivel especificado de detalle que es necesario para gestionar el trabajo constituye una entrada fundamental para el plan de gestión del cronograma.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.2.1.2 Línea Base del Alcance

Descrita en la Sección 5.4.3.1. La EDT/WBS, los entregables, las restricciones y los supuestos del proyecto, que se documentan en la línea base del alcance, se deben de tener en cuenta de manera explícita a la hora de definir las actividades.

6.2.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Definir las Actividades incluyen, entre otros:

- Cultura y estructura de la organización,
- Información comercial de dominio público almacenada en bases de datos comerciales, y
- Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS).

6.2.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Definir las Actividades incluyen, entre otros:

- La base de conocimiento de lecciones aprendidas, que contiene información histórica relativa a las listas de actividades utilizadas en proyectos anteriores de similares características,
- Procesos estandarizados,
- Plantillas que contengan una lista de actividades estándar o una parte de una lista de actividades de un proyecto previo, y
- Políticas, procedimientos y guías existentes relacionados con la planificación de las actividades, ya sean formales o informales, tales como la metodología de programación, que se han de tener en cuenta a la hora de definir las actividades.

6.2.2 Definir las Actividades: Herramientas y Técnicas

6.2.2.1 Descomposición

La descomposición es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del mismo en partes más pequeñas y manejables. Las actividades representan el esfuerzo necesario para completar un paquete de trabajo. El proceso Definir las Actividades establece las salidas finales como actividades y no como entregables, que es lo que se hace en el proceso Crear la EDT/WBS (Sección 5.4).

La lista de actividades, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS pueden elaborarse bien de manera secuencial o de manera simultánea, usando la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS como base para el desarrollo de la lista final de actividades. Cada uno de los paquetes de trabajo incluidos en la EDT/WBS se descompone en las actividades necesarias para producir los entregables del paquete de trabajo. La participación de los miembros del equipo en la descomposición puede contribuir a obtener resultados mejores y más precisos.

6.2.2.2 Planificación Gradual

La planificación gradual es una técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle, mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel más alto. Es una forma de elaboración progresiva. Por lo tanto, en función de su ubicación en el ciclo de vida del proyecto, el trabajo puede estar descrito con diferentes niveles de detalle. Durante la planificación estratégica temprana, en que la información está menos definida, los paquetes de trabajo pueden descomponerse hasta el nivel de detalle que se conozca. Conforme se vaya conociendo más acerca de los próximos eventos en el corto plazo, se podrá ir descomponiendo en actividades.

6.2.2.3 Juicio de Expertos

Los miembros del equipo del proyecto u otros expertos con experiencia y habilidad en el desarrollo de enunciados de alcance de proyecto detallados, EDT/WBS y cronogramas del proyecto, pueden aportar su experiencia a la hora de definir las actividades.

6.2.3 Definir las Actividades: Salidas

6.2.3.1 Lista de Actividades

La lista de actividades es una lista exhaustiva que incluye todas las actividades del cronograma necesarias para el proyecto. La lista de actividades incluye asimismo, para cada actividad, el identificador de la misma y una descripción del alcance del trabajo, con el nivel de detalle suficiente para que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar. Cada una de las actividades debería tener un título único que describa su ubicación dentro del cronograma, aun cuando ese título de actividad se muestra fuera del contexto del cronograma del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.2.3.2 Atributos de las actividades

A diferencia de los hitos, las actividades tienen duraciones, a lo largo de las cuales se lleva a cabo el trabajo de las mismas, y pueden tener asimismo recursos y costos asociados a dicho trabajo. Los atributos de las actividades amplían la descripción de la actividad, al identificar los múltiples componentes relacionados con cada una de ellas. Los componentes de cada actividad evolucionan a lo largo del tiempo. Durante las etapas iniciales del proyecto, estos atributos incluyen el identificador de la actividad (ID), el identificador de la EDT/WBS y la etiqueta o el nombre de la actividad; una vez terminadas, pueden incluir códigos de actividad, descripción de actividad, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos (Sección 6.3.2.3), requisitos de recursos, fechas obligatorias, restricciones y supuestos. Los atributos de las actividades se pueden utilizar para identificar a la persona responsable de ejecutar el trabajo, la zona geográfica o el lugar donde debe realizarse el trabajo, el calendario del proyecto al que se asigna la actividad, y el tipo de actividad, tal como por ejemplo el nivel de esfuerzo (a menudo abreviado como LOE, siglas de la expresión en inglés level of effort), el esfuerzo discreto y el esfuerzo prorrateado. Los atributos de las actividades se utilizan para el desarrollo del cronograma y para seleccionar, ordenar y clasificar las actividades planificadas en el cronograma según diferentes criterios en los informes. El número de atributos es diferente en función del área de aplicación.

6.2.3.3 Lista de Hitos

Un hito es un punto o evento significativo dentro del proyecto. Una lista de hitos consiste en un listado en que se identifican todos los hitos del proyecto y se indica si éstos son obligatorios, como los exigidos por contrato, u opcionales, como los basados en información histórica. Los hitos son similares a las actividades normales del cronograma, presentan idéntica estructura e idénticos atributos, pero tienen una duración nula, ya que representan un momento en el tiempo.

6.3 Secuenciar las Actividades

Secuenciar las Actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso reside en la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto. El Gráfico 6-7 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 6-8 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

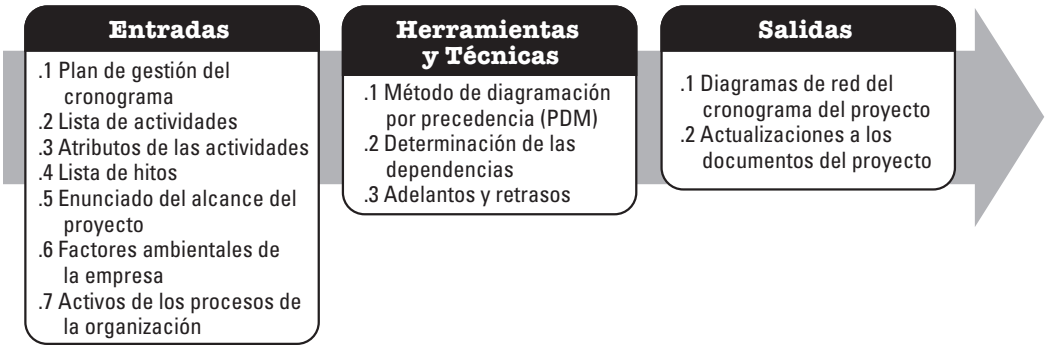


Gráfico 6-7. Secuenciar las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

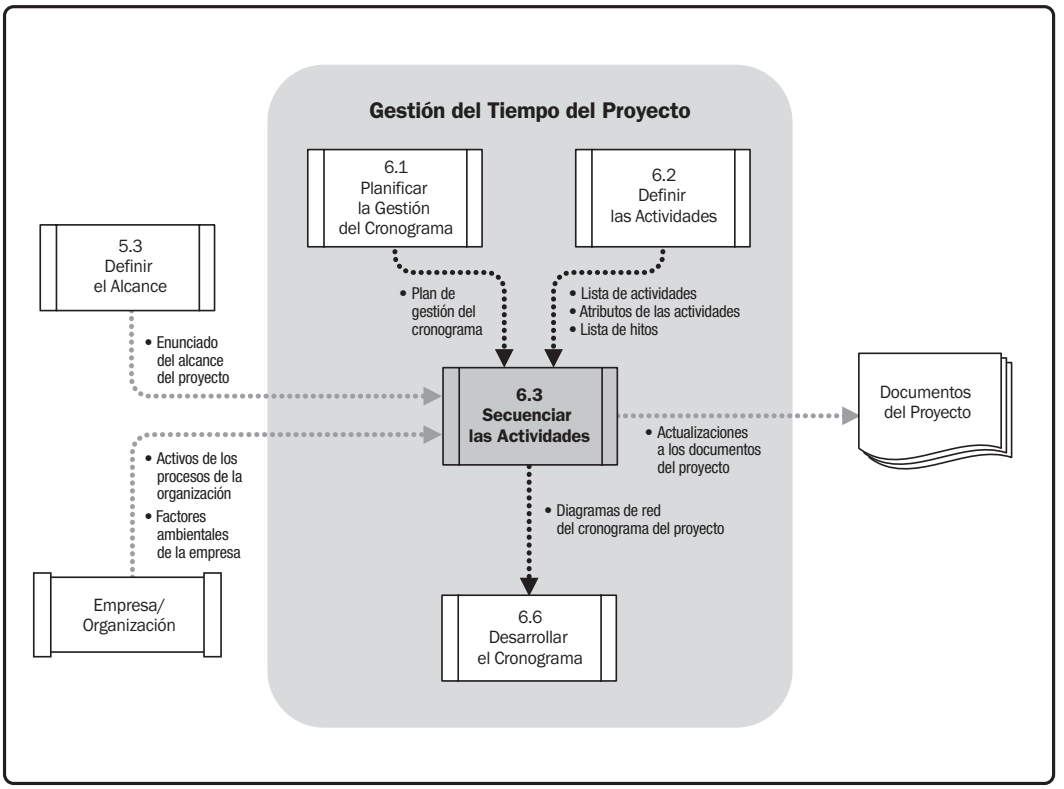


Gráfico 6-8. Diagrama de Flujo de Datos de Secuenciar las Actividades

Cada actividad e hito, a excepción del primero y del último, se conecta con al menos un predecesor, con una relación lógica entre ellos de final a inicio o de inicio a inicio, y con al menos un sucesor, con una relación lógica entre ellos de final a inicio o final a final. Se deben diseñar las relaciones lógicas de manera que se genere un cronograma del proyecto realista. Podría ser necesario incluir adelantos o retrasos entre las actividades para poder sustentar un cronograma del proyecto realista y viable. La secuenciación puede llevarse a cabo mediante la utilización de un software de gestión de proyectos o mediante técnicas manuales o automatizadas.

6.3.1 Secuenciar las Actividades: Entradas

6.3.1.1 Plan de Gestión del Cronograma

Descrito en la Sección 6.1.3.1. El plan de gestión del cronograma identifica el método y la herramienta de programación a utilizar en el proyecto, lo que marcará la manera en que se podrán secuenciar las actividades.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.3.1.2 Lista de Actividades

Descritos en la Sección 6.2.3.1. La lista de actividades contiene todas las actividades del cronograma necesarias para llevar a cabo el proyecto, que deben ser secuenciadas. La secuenciación de las actividades se ve afectada por las dependencias entre actividades y otras restricciones.

6.3.1.3 Atributos de la Actividad

Descritos en la Sección 6.2.3.2. Los atributos de las actividades pueden describir una secuencia necesaria de eventos o definir relaciones de tipo predecesor o sucesor.

6.3.1.4 Lista de Hitos

Descritos en la Sección 6.2.3.3. La lista de hitos puede incluir fechas programadas para hitos específicos, hecho que puede influir en la manera en que se secuencien las actividades.

6.3.1.5 Enunciado del Alcance del Proyecto

Descrito en la Sección 5.3.3.1. El enunciado del alcance del proyecto contiene la descripción del alcance del producto, que incluye las características del producto que pueden afectar a la secuenciación de las actividades, tales como la disposición física de una planta que se va a construir o las interfaces entre sistemas en el ámbito de un proyecto de software. La secuenciación de las actividades se puede ver afectada asimismo por otra información incluida en el enunciado del alcance del proyecto, como entregables, restricciones y supuestos del proyecto. Aunque estos efectos a menudo son visibles en la lista de actividades, por regla general se suele revisar la descripción del alcance del producto para corroborar su exactitud.

6.3.1.6 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Secuenciar las Actividades incluyen, entre otros:

- Las normativas gubernamentales o industriales,
- El sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS),
- La herramienta de programación, y
- Los sistemas de autorización de trabajo de la organización.

6.3.1.7 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Secuenciar las Actividades incluyen, entre otros: los archivos de proyecto provenientes de la base corporativa de conocimiento que se utilizan en la metodología de programación, políticas tanto formales como informales relacionadas con la planificación de actividades, procedimientos y guías, tales como la metodología de programación, a tener en cuenta a la hora de establecer relaciones lógicas, y plantillas que se pueden utilizar para agilizar la preparación de conjuntos de actividades del proyecto. La información relacionada con los atributos de las actividades de las plantillas también puede incluir otra información descriptiva útil para la secuenciación de las actividades.

6.3.2 Secuenciar las Actividades: Herramientas y Técnicas

6.3.2.1 Método de Diagramación por Precedencia

El método de diagramación por precedencia (PDM) es una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas. El de Actividad en el Nodo (AON) es uno de los métodos de representación de un diagrama de precedencia. Este es el método que utilizan la mayoría de los paquetes de software de gestión de proyectos.

El PDM incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas. Una actividad predecesora es una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente de la misma en un cronograma. Una actividad sucesora es una actividad dependiente que ocurre de manera lógica después de otra actividad en un cronograma. El Gráfico 6-9 ilustra estas relaciones, que se definen a continuación:

- **Final a Inicio (FS).** Se trata de una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya concluido una actividad predecesora. Ejemplo: La ceremonia de entrega de premios (sucesora) no puede dar comienzo mientras la carrera (predecesora) no haya concluido.
- **Final a Final (FF).** Se trata de una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya concluido una actividad predecesora. Ejemplo: Es necesario terminar de redactar un documento (predecesora) antes de que pueda finalizar su edición (sucesora).
- **Inicio a Inicio (SS).** Se trata de una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya comenzado una actividad predecesora. Ejemplo: Nivelar el cemento (sucesora) no puede comenzar antes de comenzar a verter los cimientos (predecesora).
- **Inicio a Final (SF).** Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que la predecesora haya comenzado. Ejemplo: El primer turno de vigilancia de seguridad (sucesora) no puede finalizar mientras no haya comenzado el segundo turno (predecesora).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El tipo de relación de precedencia final a inicio es el que se utiliza más a menudo en el PDM. La relación inicio a final se usa esporádicamente, pero se incluye aquí para proporcionar una lista completa de los tipos de relaciones del método PDM.

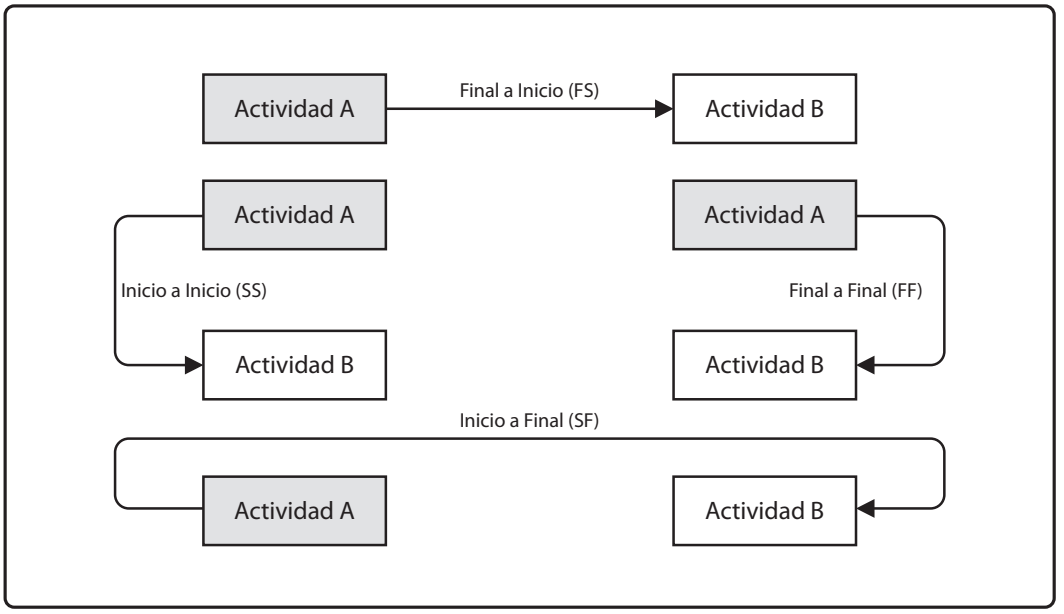


Gráfico 6-9. Tipos de Relaciones del Método de Diagramación por Precedencia (PDM)

6.3.2.2 Determinación de las Dependencias

Se pueden caracterizar las dependencias a través de los siguientes atributos: obligatoria o discrecional, interna o externa, como se describe a continuación. La dependencia tiene cuatro atributos, pero sólo se pueden aplicar dos simultáneamente, de la siguiente forma: dependencias obligatorias externas, dependencias obligatorias internas, dependencias discrecionales externas o dependencias discrecionales internas.

- **Dependencias obligatorias.** Las dependencias obligatorias son las requeridas legal o contractualmente o las inherentes a la naturaleza del trabajo. Las dependencias obligatorias a menudo implican limitaciones físicas, como en un proyecto de construcción, en que es imposible erigir la superestructura hasta que no se hayan construido los cimientos; o en un proyecto de electrónica, en que es necesario haber construido el prototipo para poder probarlo. En ocasiones se utilizan las expresiones “lógica dura” o “dependencias duras” para referirse a las dependencias obligatorias. Las dependencias de tipo técnico no son necesariamente obligatorias. El equipo del proyecto, durante el proceso de secuenciación de las actividades, determina qué dependencias son obligatorias. No se deben confundir las dependencias obligatorias con la asignación de restricciones de cronograma en la herramienta de programación.

- **Dependencias discrecionales**. Las dependencias discrecionales se denominan en ocasiones "lógica preferida", "lógica preferencial" o "lógica blanda". Las dependencias discrecionales se establecen sobre la base del conocimiento de las mejores prácticas dentro de un área de aplicación determinada o de algún aspecto poco común del proyecto, en donde se desea establecer una secuencia específica, aunque existan otras secuencias aceptables. Las dependencias discrecionales deben documentarse exhaustivamente, ya que pueden dar lugar a valores arbitrarios de la holgura total y pueden limitar las opciones posteriores de programación. Cuando se emplean técnicas de ejecución rápida, se debe revisar estas dependencias discrecionales y tener en cuenta su posible modificación o eliminación. El equipo del proyecto, durante el proceso de secuenciación de las actividades, determina qué dependencias son discrecionales.
- **Dependencias externas**. Las dependencias externas implican una relación entre las actividades del proyecto y las que no pertenecen al ámbito del mismo. Por regla general estas dependencias están fuera del control del equipo del proyecto. Por ejemplo, la actividad de prueba en un proyecto de software puede depender de la entrega del hardware por parte de una fuente externa, o en el caso de un proyecto de construcción, pueden ser necesarias vistas gubernamentales de evaluación del impacto ambiental antes de iniciar la preparación del emplazamiento. El equipo de dirección del proyecto, durante el proceso de secuenciación de las actividades, determina qué dependencias son externas.
- **Dependencias internas**. Las dependencias internas implican una relación de precedencia entre actividades del proyecto y por regla general están bajo el control del equipo del proyecto. Por ejemplo, si el equipo no puede probar una máquina mientras no la haya ensamblado, se trata de una dependencia interna obligatoria. El equipo de dirección del proyecto, durante el proceso de secuenciación de las actividades, determina qué dependencias son internas.

6.3.2.3 Adelantos y Retrasos

Un adelanto es la cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora. Por ejemplo, en un proyecto para la construcción de un nuevo edificio de oficinas, puede programarse el comienzo de la preparación del jardín dos semanas antes de la fecha programada para completar la lista de tareas pendientes. Esto se representaría como una relación lógica final a inicio, con un adelanto de dos semanas, tal y como se muestra en el Gráfico 6-10. El adelanto se representa a menudo como un valor negativo de un retraso en el software de programación.

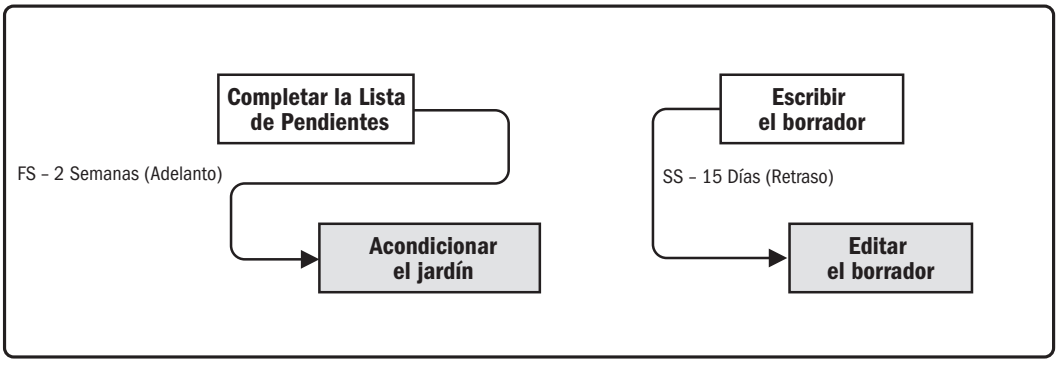


Gráfico 6-10. Ejemplos de Adelantos y Retrasos

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Un retraso consiste en la cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se retrasa con respecto a una actividad predecesora. Por ejemplo, un equipo de redacción técnica puede comenzar a editar el borrador de un documento extenso 15 días después de haber comenzado a escribirlo. Esto se puede representar como una relación lógica inicio a inicio con un retraso de 15 días, tal y como muestra el Gráfico 6-10. Como muestra el Gráfico 6-11, el retraso se puede representar en un diagrama de red del cronograma del proyecto; tal es el caso de la relación entre las actividades H e I, como indica la nomenclatura SS+10 (inicio a inicio más 10 días de retraso) aunque no se muestra la desviación en relación con una escala de tiempo.

El equipo de dirección del proyecto determina las dependencias que podrían requerir un adelanto o un retraso para definir con exactitud la relación lógica. No deberían utilizarse adelantos y retrasos para sustituir la lógica de la programación. Deberían documentarse tanto las actividades como los supuestos relacionados con las mismas.

6.3.3 Secuenciar las Actividades: Salidas

6.3.3.1 Diagramas de Red del Cronograma del Proyecto

Un diagrama de red del cronograma del proyecto es una representación gráfica de las relaciones lógicas, también denominadas dependencias, entre las actividades del cronograma del proyecto. El Gráfico 6-11 muestra un diagrama de red de un cronograma de proyecto. La elaboración de un diagrama de red del cronograma del proyecto se puede llevar a cabo de forma manual o mediante la utilización de un software de gestión de proyectos. Puede incluir todos los detalles del proyecto o contener una o más actividades resumen. Se puede adjuntar al diagrama un resumen escrito con la descripción de la metodología básica que se ha utilizado para secuenciar las actividades. Cualquier secuencia inusual de actividades en la red debería describirse íntegramente por escrito.

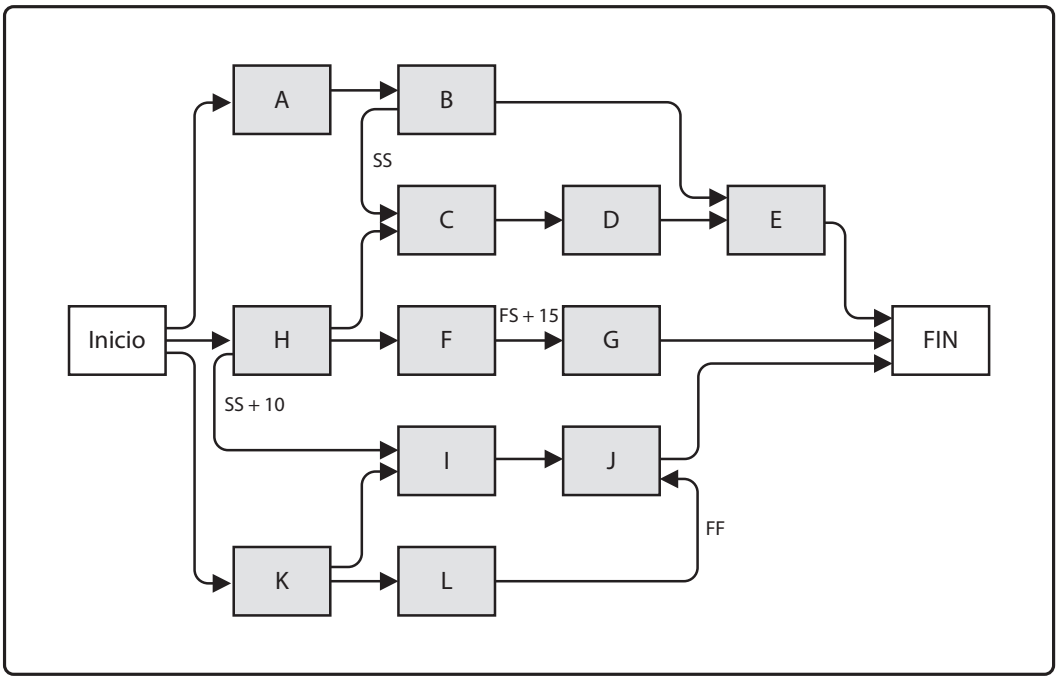


Gráfico 6-11. Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto

6.3.3.2 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Listas de actividades,
- Atributos de las actividades,
- Lista de hitos, y
- Registro de riesgos.

6.4 Estimar los Recursos de las Actividades

Estimar los Recursos de las Actividades es el proceso de estimar tipo y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar la actividad, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa. El Gráfico 6-12 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 6-13 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
.1 Plan de gestión del cronograma .2 Lista de actividades .3 Atributos de las actividades .4 Calendarios de recursos .5 Registro de riesgos .6 Estimación de costos de las actividades .7 Factores ambientales de la empresa .8 Activos de los procesos de la organización	.1 Juicio de expertos .2 Análisis de alternativas .3 Datos publicados de estimaciones .4 Estimación ascendente .5 Software de gestión de proyectos	.1 Recursos requeridos para las actividades .2 Estructura de desglose de recursos .3 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Gráfico 6-12. Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

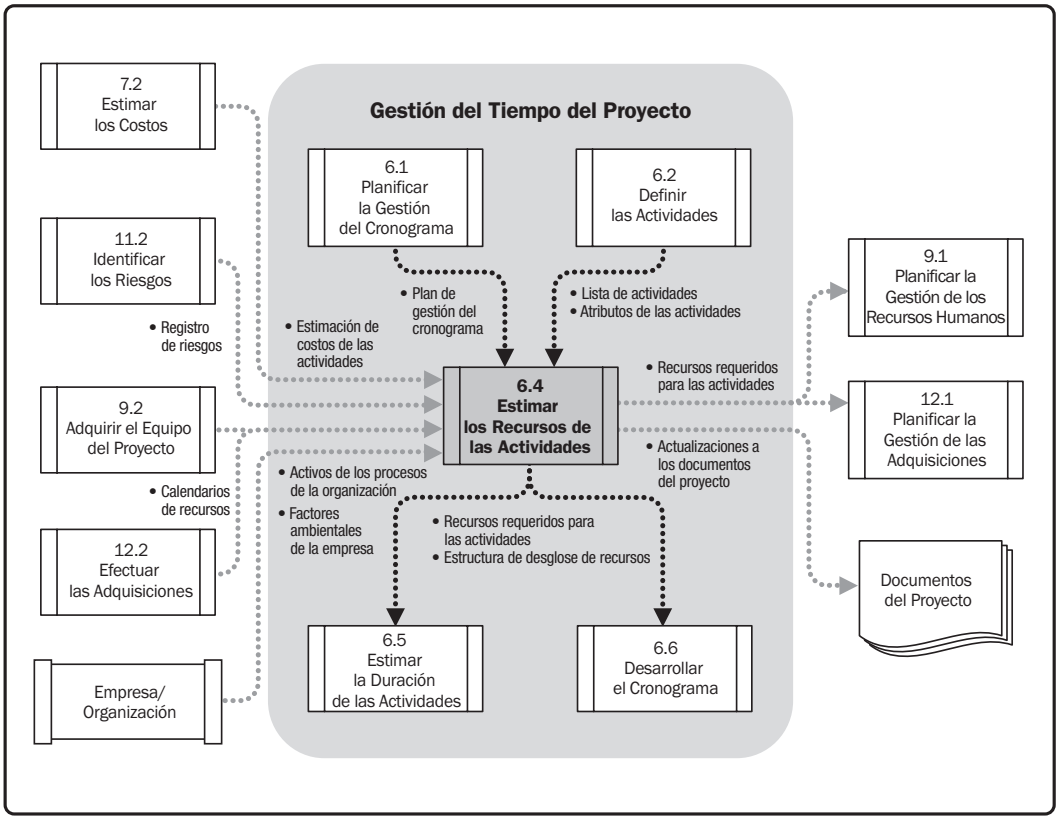


Gráfico 6-13. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Recursos de las Actividades

El proceso Estimar los Recursos de las Actividades está estrechamente coordinado con el proceso Estimar los Costos (Sección 7.2). Por ejemplo:

- El equipo de un proyecto de construcción deberá estar familiarizado con los códigos de edificación locales. A menudo, es posible acceder fácilmente a este conocimiento a través de los vendedores locales. Sin embargo, si la mano de obra local carece de experiencia en el uso de técnicas de construcción inusuales o especializadas, el costo adicional de la contratación de un consultor puede resultar la manera más eficaz de asegurar el conocimiento de los códigos de edificación locales.
- Un equipo de diseño de un automóvil deberá estar familiarizado con las técnicas de ensamblado automático más recientes. El conocimiento requerido puede obtenerse mediante la contratación de un consultor, el envío de un diseñador a un seminario de robótica o la incorporación en el equipo de proyecto de alguna persona del departamento de producción.

6.4.1 Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas

6.4.1.1 Plan de Gestión del Cronograma

Descrito en la Sección 6.1.3.1. El plan de gestión del cronograma identifica el nivel de exactitud y las unidades de medida a utilizar para la estimación de los recursos.

6.4.1.2 Lista de Actividades

Descritos en la Sección 6.2.3.1. La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos.

6.4. 1.3 Atributos de la Actividad

Descritos en la Sección 6.2.3.2. Los atributos de las actividades constituyen la principal entrada de datos que se utilizará para estimar los recursos necesarios para cada una de las actividades de la lista.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.4.1.4 Calendarios de Recursos

Descritos en las Secciones 9.2.3.2 y 12.2.3.3. Un calendario de recursos es un calendario que identifica los días y turnos de trabajo en que cada recurso específico está disponible. La información sobre los recursos (como personas, equipos y material) potencialmente disponibles durante un período planificado de actividad se usa para estimar la utilización de los recursos. Los calendarios de recursos especifican cuándo y por cuánto tiempo estarán disponibles los recursos identificados del proyecto durante la ejecución del mismo. Esta información puede proporcionarse a nivel de actividad o a nivel de proyecto. Este conocimiento incluye la consideración de atributos, tales como la experiencia y/o el nivel de habilidad de los recursos, así como las diferentes ubicaciones geográficas de las que provienen los recursos y cuándo pueden estar disponibles.

6.4.1.5 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. Determinados eventos asociados al riesgo pueden influir en la selección y disponibilidad de los recursos. Las actualizaciones al registro de riesgos se cuentan entre las actualizaciones a los documentos del proyecto, que se describen en la Sección 11.5.3.2, de Planificar la Respuesta a los Riesgos.

6.4.1.6 Estimación de Costos de las Actividades

Descrita en la Sección 7.2.3.1. El costo de los recursos puede influir en la selección de los mismos.

6.4.1.7 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Estimar los Recursos de las Actividades incluyen, entre otros, la localización y las habilidades de los recursos.

6.4.1.8 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Estimar los Recursos de las Actividades incluyen, entre otros:

- Políticas y procedimientos relativos a los recursos humanos,
- Políticas y procedimientos relacionados con el alquiler y la adquisición de suministros y equipos, e
- Información histórica acerca de los tipos de recursos utilizados para trabajos similares en proyectos anteriores.

6.4.2 Estimar los Recursos de las Actividades: Herramientas y Técnicas

6.4.2.1 Juicio de Expertos

A menudo, se requiere el juicio de expertos para evaluar las entradas a este proceso relacionadas con los recursos. Cualquier grupo o persona con conocimientos especializados en planificación y estimación de recursos puede aportar dicha experiencia.

6.4.2.2 Análisis de Alternativas

Numerosas actividades del cronograma se pueden llevar a cabo mediante métodos alternativos. Estos métodos incluyen el uso de distintos niveles de competencia o habilidades de los recursos, diferentes tamaños y tipos de máquinas, diferentes herramientas (manuales vs. automáticas) y las decisiones de hacer o comprar los recursos (Sección 12.1.3.5).

6.4. 2.3 Datos de Estimaciones Publicados

Numerosas organizaciones publican periódicamente los índices de producción actualizados y los costos unitarios de los recursos para una gran variedad de industrias, materiales y equipos, en diferentes países y en diferentes ubicaciones geográficas dentro de esos países.

6.4.2.4 Estimación Ascendente

La estimación ascendente es un método de estimación de la duración o el costo del proyecto mediante la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior en la EDT/WBS. Cuando no se puede estimar una actividad con un grado razonable de confianza, el trabajo que conlleva esa actividad se descompone en un nivel mayor de detalle. Se estiman las necesidades de recursos. Posteriormente se suman estas estimaciones y se genera una cantidad total para cada uno de los recursos de la actividad. Las actividades pueden o no tener dependencias entre sí, y esto puede afectar a la asignación y al uso de los recursos. Si existen dependencias, este patrón de uso de recursos se refleja y se documenta en los requisitos estimados para la actividad.

6.4.2.5 Software de Gestión de Proyectos

El software de gestión de proyectos, tal como una herramienta de software para programación, ayuda a planificar, organizar y gestionar los grupos de recursos, así como a realizar estimaciones de los mismos. Dependiendo de lo sofisticado que sea el software, se podrán definir las estructuras de desglose de recursos, su disponibilidad y sus tarifas, así como diversos calendarios para ayudar en la tarea de optimización del uso de recursos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.4.3 Estimar los Recursos de las Actividades: Salidas

6.4.3.1 Recursos Requeridos para las Actividades

Los recursos requeridos para las actividades consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad de un paquete de trabajo. Estos requisitos pueden posteriormente sumarse para determinar los recursos estimados para cada paquete de trabajo y cada período de trabajo. La cantidad de detalle y el nivel de especificidad de las descripciones de los requisitos de recursos pueden variar en función del área de aplicación. La documentación de los recursos requeridos para cada actividad puede incluir la base de estimación de cada recurso, así como los supuestos establecidos al determinar los tipos de recursos a asignar, su disponibilidad y en qué cantidad se utilizan.

6.4.3.2 Estructura de Desglose de Recursos

La estructura de desglose de recursos es una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo. Algunos ejemplos de categorías de recursos son la mano de obra, el material, los equipos y los suministros. Los tipos de recursos pueden incluir el nivel de habilidad, el nivel de formación u otra información relevante para el proyecto. La estructura de desglose de recursos es útil para organizar y comunicar los datos del cronograma del proyecto, junto con información sobre la utilización de recursos.

6.4.3.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- La lista de actividades,
- Los atributos de las actividades, y
- Los calendarios de recursos.

6.5 Estimar la Duración de las Actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental para el proceso Desarrollar el Cronograma. El Gráfico 6-14 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 6-15 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

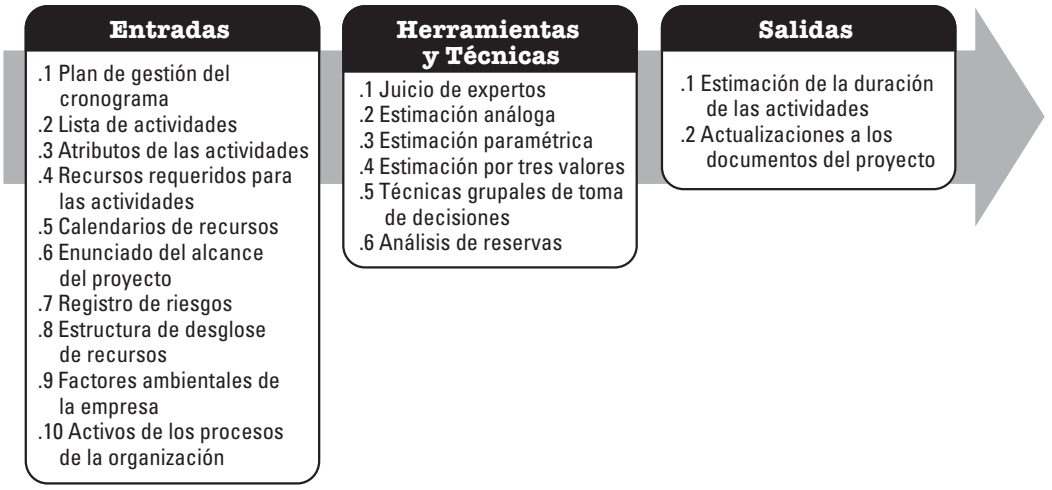


Gráfico 6-14. Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

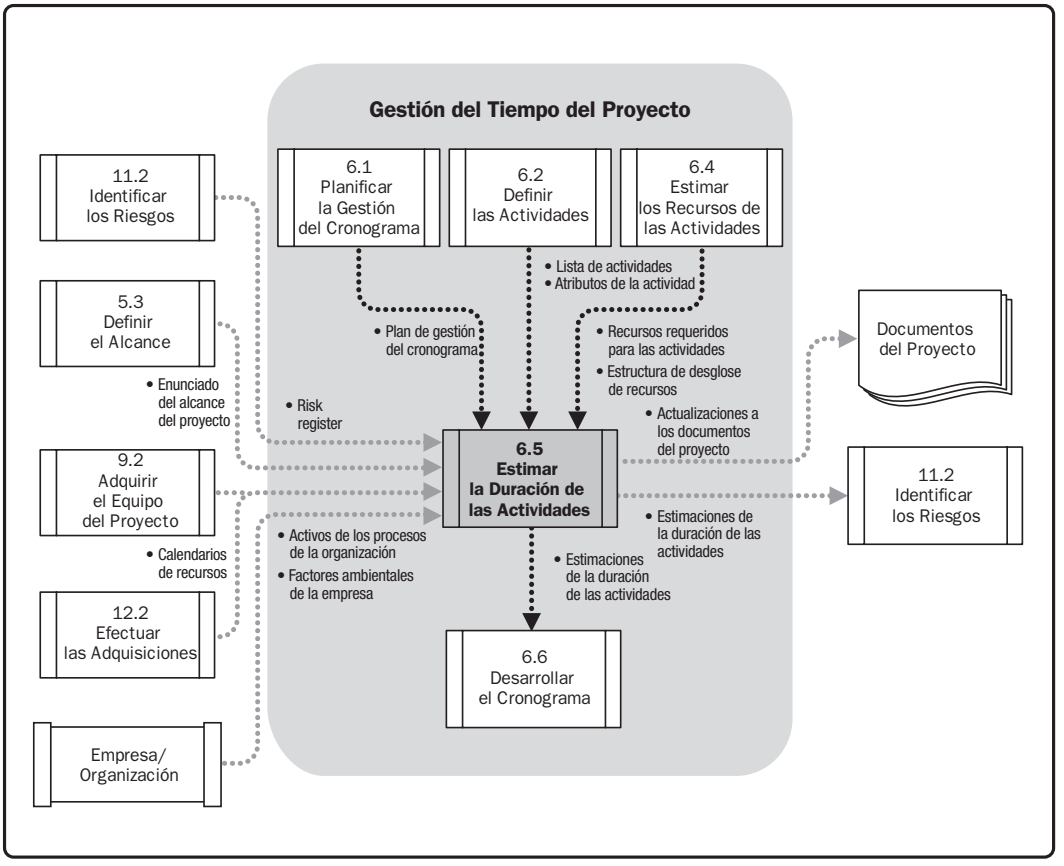


Gráfico 6-15. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar la Duración de las Actividades

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La estimación de la duración de las actividades utiliza información sobre el alcance del trabajo que conlleva la actividad, los tipos de recursos necesarios, las cantidades estimadas de los mismos y sus calendarios de utilización. Las entradas para las estimaciones de la duración de las actividades provienen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del trabajo a desarrollar en cada actividad específica. La estimación de la duración se elabora de manera progresiva, y el proceso tiene en cuenta la calidad y la disponibilidad de los datos de entrada. Por ejemplo, conforme van estando disponibles datos más detallados y precisos sobre el trabajo de ingeniería y de diseño del proyecto, va aumentando la exactitud de las estimaciones de la duración. Se puede asumir por lo tanto que la estimación de la duración será cada vez más precisa y de mejor calidad.

El proceso Estimar la Duración de las Actividades requiere que se realice una estimación del esfuerzo requerido y de la cantidad de recursos disponibles estimados para completar la actividad. Estas estimaciones se utilizan para deducir de manera aproximada la cantidad de períodos de trabajo (duración de la actividad) necesarios para completar la actividad, mediante la utilización de los calendarios adecuados de proyecto y de recursos. Para cada estimación de duración de una actividad se documentan todos los datos y supuestos que la sustentan.

6.5.1 Estimar la Duración de las Actividades: Entradas

6.5.1.1 Plan de Gestión del Cronograma

Descrito en la Sección 6.1.3.1. El plan de gestión del cronograma define el método utilizado y el nivel de exactitud junto con otros criterios necesarios para estimar la duración de las actividades, incluido el ciclo de actualización del proyecto.

6.5.1.2 Lista de Actividades

Descritos en la Sección 6.2.3.1. La lista de actividades identifica las actividades que requerirán estimaciones de duración.

6.5.1.3 Atributos de la Actividad

Descritos en la Sección 6.2.3.2. Los atributos de las actividades constituyen la principal entrada de datos que se utilizará para estimar las duraciones necesarias para cada una de las actividades de la lista de actividades.

6.5.1.4 Recursos Requeridos para las Actividades

Descrita en la Sección 6.4.3.1. Los recursos requeridos para las actividades que se han estimado tendrán un efecto sobre la duración de las actividades, puesto que el grado con el que los recursos asignados a cada actividad cumplen con los requisitos tendrá una influencia significativa sobre la duración de la mayoría de las actividades. Por ejemplo, si se asignan recursos adicionales o con menos habilidades a una actividad, puede producirse una disminución del desempeño o de la productividad debido a que se incrementarán las necesidades de comunicación, de formación y de coordinación, lo que redundará en una duración estimada mayor.

6.5.1.5 Calendarios de Recursos

Descrita en la Sección 6.4.1.4. Los calendarios de recursos influyen sobre la duración de las actividades del cronograma en términos de la disponibilidad de recursos específicos, el tipo de los recursos y los recursos con atributos específicos. Por ejemplo, cuando se asigna personal a una actividad con dedicación completa, por lo general se espera que un perfil experto complete la actividad en menos tiempo que un miembro relativamente menos experimentado.

6.5.1.6 Enunciado del Alcance del Proyecto

Descrito en la Sección 5.3.3.1. A la hora de estimar la duración de las actividades se han de tener en cuenta los supuestos y las restricciones del enunciado del alcance del proyecto. Los ejemplos de supuestos incluyen, entre otros:

- Las condiciones existentes,
- La disponibilidad de información, y
- La frecuencia de presentación de informes.

Los ejemplos de restricciones incluyen, entre otros:

- La disponibilidad de recursos capacitados, y
- Los términos y requisitos del contrato.

6.5.1.7 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos proporciona una lista de riesgos, junto con los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos. Las actualizaciones al registro de riesgos se cuentan entre las actualizaciones a los documentos del proyecto, que se describen en la Sección 11.5.3.2.

6.5.1.8 Estructura de Desglose de Recursos

Descrita en la Sección 6.4.3.2. La estructura de desglose de recursos es una estructura jerárquica de los recursos identificados, por categoría y tipo de recurso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.5.1.9 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Estimar la Duración de las Actividades incluyen, entre otros:

- Las bases de datos de estimaciones de duración y otros datos de referencia,
- Las métricas de productividad,
- La información comercial publicada, y
- La ubicación de los miembros del equipo.

6.5.1.10 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Estimar la Duración de las Actividades incluyen, entre otros:

- La información histórica relativa a la duración,
- Los calendarios del proyecto,
- La metodología de programación, y
- Las lecciones aprendidas.

6.5.2 Estimar la Duración de las Actividades: Herramientas y Técnicas

6.5.2.1 Juicio de Expertos

El juicio de expertos, guiado por la información histórica, puede proporcionar información sobre la estimación de la duración o duraciones máximas recomendadas, procedente de proyectos similares anteriores. El juicio de expertos también puede utilizarse para determinar si es conveniente combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

6.5.2.2 Estimación Análoga

La estimación análoga es una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto mediante la utilización de datos históricos de una actividad o proyecto similar. La estimación análoga utiliza parámetros de un proyecto anterior similar, tales como duración, presupuesto, tamaño, carga y complejidad, como base para estimar los mismos parámetros o medidas para un proyecto futuro. Cuando se trata de estimar duraciones, esta técnica utiliza la duración real de proyectos similares anteriores como base para estimar la duración del proyecto actual. Es un método de estimación del valor bruto, que en ocasiones se ajusta en función de las diferencias conocidas en cuanto a la complejidad del proyecto. La estimación análoga de la duración se emplea a menudo para estimar la duración de un proyecto cuando se dispone de escasa información de detalle sobre el mismo.

Por regla general, la estimación análoga es menos costosa y requiere menos tiempo que otras técnicas, pero también es menos exacta. La estimación análoga de duraciones se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación. La estimación análoga es más fiable cuando las actividades anteriores son de hecho similares, no sólo en apariencia, y cuando los miembros del equipo del proyecto responsables de efectuar las estimaciones poseen la experiencia necesaria.

6.5.2.3 Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica es una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración sobre la base de los datos históricos y los parámetros del proyecto. La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre datos históricos y otras variables (p.ej., metros cuadrados de construcción) para calcular una estimación de los parámetros de una actividad tales como costo, presupuesto y duración.

Las duraciones de las actividades pueden determinarse cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo a realizar por la cantidad de horas de trabajo por unidad de trabajo. Por ejemplo, en un proyecto de diseño, la duración de una actividad puede estimarse multiplicando el número de planos por la cantidad de horas de trabajo necesarias para cada plano; o para una instalación de cable, multiplicando los metros de cable por la cantidad de horas de trabajo necesarias para instalar cada metro de cable. Si, por ejemplo, el recurso asignado es capaz de instalar 25 metros de cable por hora, la duración requerida para instalar 1.000 metros sería de 40 horas. (1.000 metros divididos por 25 metros por hora).

Con esta técnica pueden lograrse niveles superiores de exactitud, dependiendo de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de tiempo puede aplicarse a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, en conjunto con otros métodos de estimación.

6.5.2.4 Estimación por Tres Valores

La exactitud de las estimaciones de la duración de una actividad por un único valor puede mejorarse si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo. Este concepto se originó con la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT). El método PERT utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración de una actividad:

- **Más probable** (*tM*). Esta estimación se basa en la duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente le sean asignados, de su productividad, de las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros participantes y de las interrupciones.
- **Optimista** (*tO*). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario posible para esa actividad.
- **Pesimista** (*tP*). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del peor escenario posible para esa actividad.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Se puede calcular la duración esperada, tE, mediante el uso de una fórmula, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones. Dos de las fórmulas más utilizadas son las distribuciones beta y triangular. Las fórmulas son las siguientes:

- **Distribución Triangular.** *tE = (tO + tM + tP)* / 3
- **Distribución Beta** (de la técnica PERT tradicional). *tE = (tO + 4tM + tP)* / 6

Las duraciones estimadas por tres valores con una distribución determinada proporcionan una duración esperada y despejan el grado de incertidumbre sobre la duración esperada.

6.5. 2.5 Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Los enfoques grupales, tales como la tormenta de ideas o las técnicas Delphi o técnicas de grupo nominal, son útiles para involucrar a los miembros del equipo en la mejora de la exactitud de la estimación y del compromiso con las resultados de las estimaciones que se produzcan. Mediante la participación en el proceso de estimación de un grupo estructurado de personas cercano a la ejecución técnica del trabajo, se obtiene información adicional y se obtienen estimaciones más precisas. Además, cuando las personas se involucran en el proceso de estimación se incrementa su compromiso con la consecución de los resultados estimados.

6.5.2.6 Análisis de Reservas

Las estimaciones de la duración pueden incluir reservas para contingencias en el cronograma global del proyecto, denominadas en ocasiones reservas de tiempo o colchones, para tener en cuenta la incertidumbre del cronograma. Las reservas para contingencias consisten en la duración estimada dentro de la línea base del cronograma que se asigna a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los cuales se han desarrollado respuestas de contingencia o mitigación. Las reservas para contingencias se asocian a los “conocidos-desconocidos”, que se pueden estimar para tener en cuenta esta cantidad desconocida de retrabajo. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje de la duración estimada de la actividad, una cantidad fija de períodos de trabajo, o puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos, como la simulación Monte Carlo (Sección 11.4.2.2). Las reservas para contingencias pueden separarse de las actividades individuales y agregarse en colchones, como muestra el Gráfico 6-19.

A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, se puede utilizar, reducir o eliminar la reserva para contingencias. La contingencia debería estar claramente identificada en la documentación del cronograma.

También se pueden realizar estimaciones sobre la cantidad de tiempo de la reserva de gestión del proyecto. Las reservas de gestión son cantidades específicas de la duración del proyecto que se retienen por control de gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto en el ámbito del proyecto. El objetivo de las reservas de gestión es contemplar los casos de tipo “desconocidos-desconocidos” que pueden afectar a un proyecto. La reserva de gestión no se incluye en la línea base del cronograma, pero forma parte de los requisitos generales de duración del proyecto. Dependiendo de los términos del contrato las reservas de gestión pueden requerir un cambio en la línea base del proyecto.

6.5.3 Estimar la Duración de las Actividades: Salidas

6.5.3.1 Estimaciones de la Duración de las Actividades

Las estimaciones de la duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de períodos de trabajo que se necesitarían para completar una actividad. Las estimaciones de duración no incluyen retrasos tal y como se describe en la Sección 6.3.2.3. Las estimaciones de la duración de las actividades pueden incluir alguna indicación del rango de resultados posibles. Por ejemplo:

- 2 semanas ± 2 días, para indicar que la actividad durará al menos ocho días y no más de doce (se considera una semana laboral de cinco días).
- 15 % de probabilidad de exceder las tres semanas, para indicar una alta probabilidad - 85% - de que la actividad dure tres semanas o menos.

6.5.3.2 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Los atributos de las actividades, y
- Los supuestos adoptados durante el desarrollo de la estimación de la duración de las actividades, como los niveles de habilidad y disponibilidad, así como una base de estimaciones para las duraciones.

6.6 Desarrollar el Cronograma

Desarrollar el Cronograma es el proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. El Gráfico 6-16 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 6-17 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

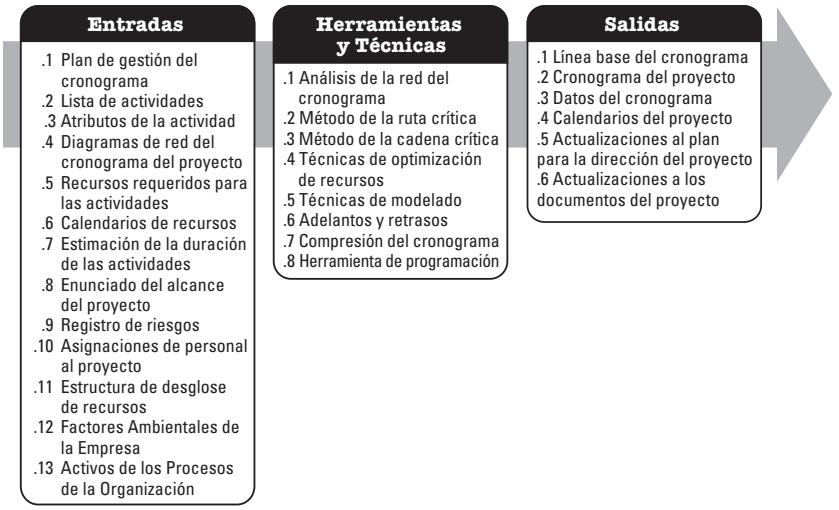


Gráfico 6-16 Desarrollar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

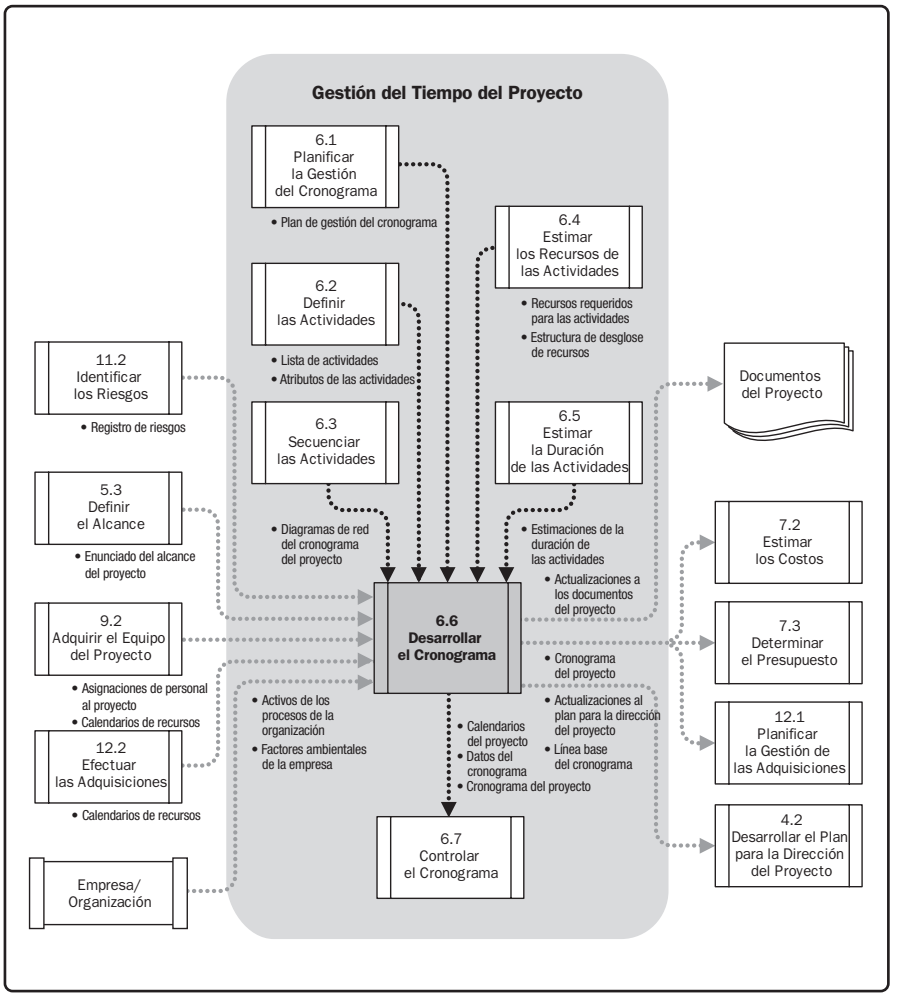


Gráfico 6-17. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Cronograma

El desarrollo de un cronograma aceptable del proyecto es a menudo un proceso iterativo. Se utiliza el modelo de programación para determinar las fechas planificadas de inicio y fin de las actividades del proyecto, así como los hitos del mismo, sobre la base de la exactitud de los datos de entrada. El desarrollo del cronograma puede requerir el repaso y la revisión de las estimaciones de duración y de recursos para crear el modelo de programación del proyecto que establezca un cronograma aprobado del mismo, que pueda a su vez servir como línea base con respecto a la cual se pueda medir el avance. Por regla general, una vez determinadas las fechas de inicio y fin de una actividad, se encomienda al personal asignado a las tareas la revisión de las mismas y la confirmación de que las fechas de inicio y fin establecidas no entran en conflicto con los calendarios de los recursos o con las actividades asignadas en el ámbito de otros proyectos o tareas, y de este modo siguen siendo válidas. Conforme el trabajo avanza, la revisión y el mantenimiento del modelo de programación del proyecto continúan a lo largo del mismo para mantener un cronograma realista, como se describe en la Sección 6.7.

Véase *Practice Standard for Scheduling* (en inglés) para obtener información más detallada sobre el desarrollo del cronograma.

6.6.1 Desarrollar el Cronograma: Entradas

6.6.1.1 Plan de Gestión del Cronograma

Descrito en la Sección 6.1.3.1. El plan de gestión del cronograma identifica la metodología y la herramienta de programación a utilizar en el proyecto para el desarrollo del cronograma y la manera en que se debe calcular el mismo.

6.6.1.2 Lista de Actividades

Descritos en la Sección 6.2.3.1. La lista de actividades identifica las actividades a incluir en el modelo de programación.

6.6.1.3 Atributos de la Actividad

Descritos en la Sección 6.2.3.2. Los atributos de las actividades proporcionan los detalles para la construcción del modelo de programación.

6.6.1.4 Diagramas de Red del Cronograma del Proyecto

Descritos en la Sección 6.3.3.1. Los diagramas de red del cronograma del proyecto contienen las relaciones lógicas de predecesoras y sucesoras que se utilizarán para calcular el cronograma.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.6.1.5 Recursos Requeridos para las Actividades

Descrita en la Sección 6.4.3.1. Los recursos requeridos para las actividades consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad y se utilizan para generar el modelo de programación.

6.6.1.6 Calendarios de Recursos

Descritos en las Secciones 9.2.3.2 y 12.2.3.3. Los calendarios de recursos contienen información sobre la disponibilidad de los recursos a lo largo del proyecto.

6.6.1.7 Estimaciones de la Duración de las Actividades

Descritas en la Sección 6.5.3.1. Las estimaciones de duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de períodos de trabajo que se necesitarán para completar una actividad que se utilizará para calcular el cronograma.

6.6.1.8 Enunciado del Alcance del Proyecto

Descrito en la Sección 5.3.3.1. El enunciado del alcance del proyecto contiene supuestos y restricciones que pueden causar un impacto en el desarrollo del cronograma del proyecto.

6.6.1.9 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos proporciona los detalles relativos a todos los riesgos identificados que pueden afectar al modelo de programación y sus características.

6.6.1.10 Asignaciones de Personal al Proyecto

Descritas en la Sección 9.2.3.1. Las asignaciones de personal al proyecto especifican qué recursos se asignan a cada una de las actividades.

6.6.1.11 Estructura de Desglose de Recursos

Descrita en la Sección 6.4.3.2. La estructura de desglose de recursos proporciona los detalles necesarios para que se pueda realizar el análisis de los recursos y el reporte organizacional.

6.6.1.12 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa incluyen, entre otros:

- Estándares,
- Canales de comunicación, y
- Herramienta de programación que se utilizará para el desarrollo del modelo de programación.

6.6.1.13 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Desarrollar el Cronograma incluyen, entre otros: metodología de programación y calendario(s) del proyecto.

6.6.2 Desarrollar el Cronograma: Herramientas y Técnicas

6.6.2.1 Análisis de la Red del Cronograma

El análisis de la red del cronograma es una técnica que se utiliza para generar el cronograma del proyecto. Emplea diversas técnicas analíticas, tales como el método de la ruta crítica, el método de la cadena crítica, el análisis "¿Qué pasa si…?" y técnicas de optimización de recursos para calcular las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, de las partes no completadas del proyecto. Algunos caminos de la red pueden tener puntos de convergencia o divergencia de rutas que se pueden identificar y emplear en el análisis de compresión del cronograma o en otros tipos de análisis.

6.6.2.2 Método de la Ruta Crítica

El método de la ruta crítica se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma. Esta técnica de análisis de la red del cronograma calcula las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, para todas las actividades, sin tener en cuenta las limitaciones de recursos, y realiza un análisis que recorre hacia adelante y hacia atrás toda la red del cronograma como muestra el Gráfico 6-18. En este ejemplo el camino más largo incluye las actividades A, C y D, y por lo tanto la secuencia A-C-D constituye la ruta crítica. La ruta crítica es la secuencia de actividades que representa el camino más largo a través de un proyecto y determina la menor duración posible del mismo. Las fechas de inicio y fin tempranas y tardías resultantes no constituyen necesariamente el cronograma del proyecto, sino que más bien indican los períodos dentro de los cuales se podrían llevar a cabo las actividades, teniendo en cuenta los parámetros introducidos en el modelo de programación para duraciones de las actividades, relaciones lógicas, adelantos, retrasos y otras restricciones conocidas. El método de la ruta crítica se utiliza para determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Para cualquiera de los caminos o rutas del cronograma, la flexibilidad se mide por la cantidad de tiempo que una actividad del cronograma puede retrasarse o extenderse respecto de su fecha de inicio temprana sin retrasar la fecha de finalización del proyecto ni violar restricción alguna del cronograma, lo que se denomina "holgura total". Una ruta crítica CPM se caracteriza generalmente por el hecho de que su holgura total es igual a cero. Tal y como se implementa en la secuenciación del PDM, los caminos críticos o rutas críticas pueden tener holgura total positiva, nula o negativa, según las restricciones aplicadas. Cualquier actividad que se encuentre en la ruta crítica se denomina actividad de la ruta crítica. Se produce una holgura total positiva cuando el recorrido hacia atrás se calcula a partir de una restricción del cronograma posterior a la fecha de finalización temprana calculada durante el recorrido hacia adelante. Se produce una holgura total negativa cuando se viola, por duración y por lógica, una restricción relativa a las fechas tardías. Las redes de cronograma pueden tener varias rutas cercanas a la(s) crítica(s). Numerosos paquetes de software permiten al usuario definir los parámetros que va a utilizar para calcular la o las rutas críticas. Puede ser necesario realizar ajustes a las duraciones de las actividades (si se puede conseguir más recursos o menor alcance), a sus relaciones lógicas (si de entrada las relaciones son discrecionales), a los adelantos y a los retrasos o a otras restricciones del cronograma para lograr caminos o rutas de red con una holgura total positiva o igual a cero. Una vez calculada la holgura total de un camino o ruta de red puede determinarse la holgura libre, que es la cantidad de tiempo que se puede retrasar una actividad del cronograma dentro de un mismo camino o ruta de red sin retrasar la fecha de inicio temprana de cualquier actividad subsiguiente inmediata dentro de dicha ruta de red. Por ejemplo, la holgura libre para la Actividad B del Gráfico 6-18, es de 5 días.

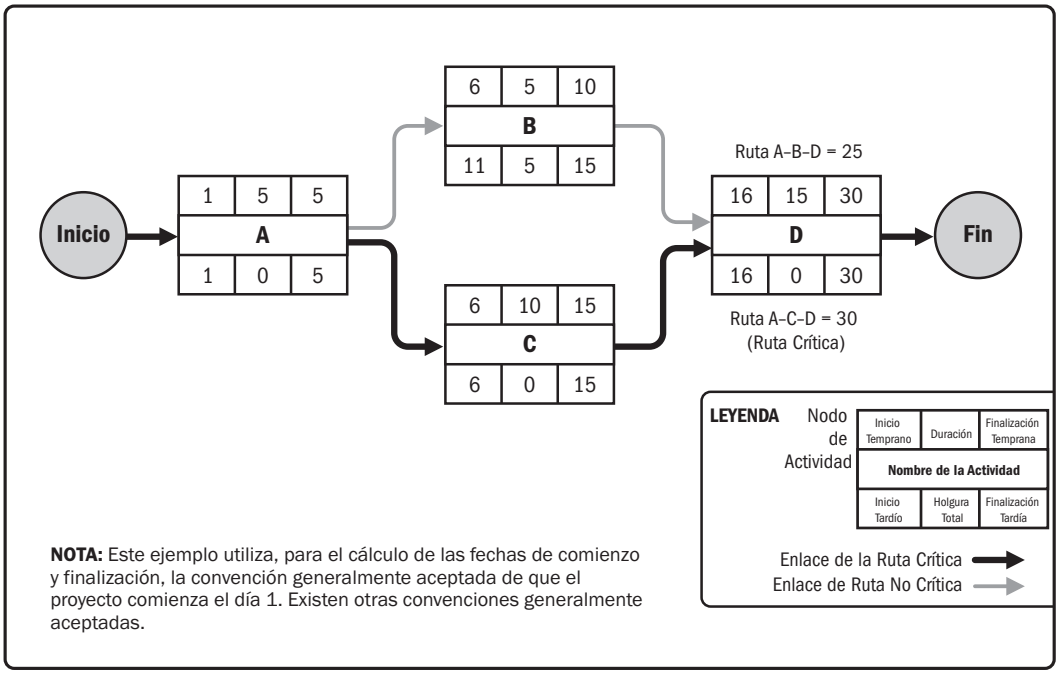


Gráfico 6-18. Ejemplo de Método de la Ruta Crítica

6.6.2.3 Método de la Cadena Crítica

El método de la cadena crítica (CCM) es un método que se aplica al modelo de programación y que permite al equipo del proyecto colocar colchones en cualquier ruta del cronograma del proyecto para tener en cuenta los recursos limitados y las incertidumbres del proyecto. Se desarrolla a partir del enfoque del método de la ruta crítica y tiene en cuenta los efectos de la asignación, la optimización y la nivelación de los recursos, así como de la incertidumbre en la duración de las actividades que se encuentran en la ruta crítica y que se calculan mediante el método de la ruta crítica. Para ello, el método de la cadena crítica introduce el concepto de colchones y de gestión de colchones. El método de la cadena crítica utiliza actividades con duraciones que no contemplan márgenes de seguridad, relaciones lógicas ni disponibilidad de recursos, con colchones determinados estadísticamente y compuestos de los márgenes de seguridad agregados de las actividades en un punto determinado del cronograma del proyecto para tener en cuenta los recursos limitados y las incertidumbres asociados al proyecto. La ruta crítica con restricciones de recursos se conoce como cadena crítica.

El método de la cadena crítica agrega colchones de duración, que son actividades del cronograma que no requieren trabajo y que se utilizan para manejar la incertidumbre. Un colchón que se coloca al final de la cadena crítica, como el que muestra el Gráfico 6-19, se conoce como colchón del proyecto y protege la fecha de finalización objetivo contra cualquier deslizamiento o retraso a lo largo de la cadena crítica. Se colocan colchones adicionales, conocidos como colchones de alimentación, en cada punto en que una cadena de tareas dependientes, que está fuera de la cadena crítica, alimenta a la cadena crítica. De este modo, los colchones de alimentación protegen la cadena crítica contra deslizamientos o retrasos a lo largo de las cadenas de alimentación. La dimensión de cada colchón debería tener en cuenta la incertidumbre en la duración de la cadena de tareas dependientes que conducen a ese colchón. Una vez que se han determinado las actividades colchón del cronograma, las actividades previstas se planifican sobre la base de las fechas más tardías posible de inicio y finalización según la programación. En consecuencia, en lugar de gestionar la holgura total de las rutas de red, el método de la cadena crítica se concentra en gestionar las duraciones restantes de los colchones en función de las duraciones restantes de las cadenas de tareas.

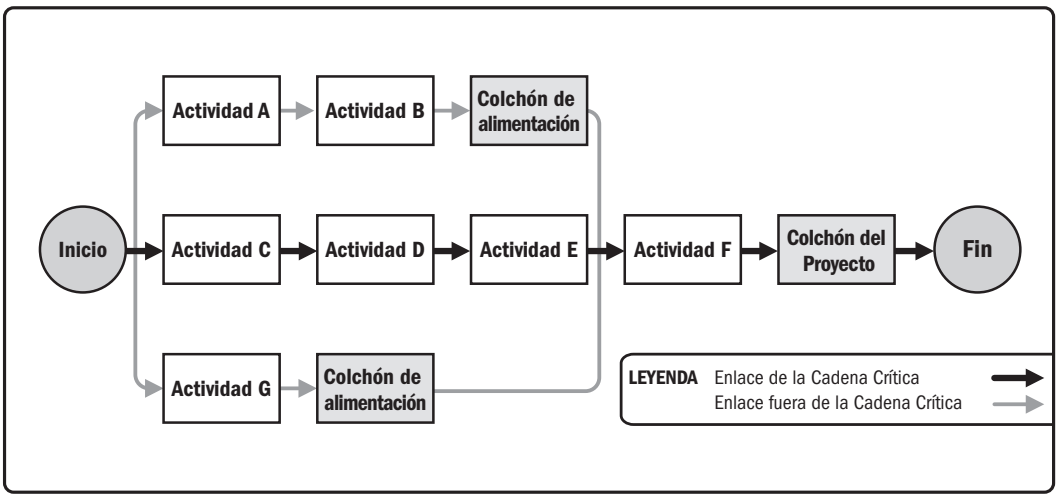


Gráfico 6-19. Ejemplo de Método de la Cadena Crítica

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.6.2.4 Técnicas de Optimización de Recursos

Los ejemplos de técnicas de optimización de recursos que se pueden utilizar para ajustar el modelo de programación en función de la demanda y de la provisión de recursos incluyen, entre otros:

- **Nivelación de Recursos.** Es una técnica en la cual las fechas de inicio y finalización se ajustan sobre la base de las restricciones de los recursos, con el objetivo de equilibrar la demanda de recursos con la oferta disponible. La nivelación de recursos se puede utilizar cuando los recursos compartidos o críticos necesarios se encuentran únicamente disponibles en determinados momentos o en cantidades limitadas, cuando han sido sobrecargados (como cuando un recurso se ha asignado a dos o más tareas durante el mismo período, como muestra el Gráfico 6-20), o cuando se desea mantener la utilización de recursos en un nivel constante. La nivelación de recursos a menudo provoca cambios en la ruta crítica original, generalmente aumentándola.

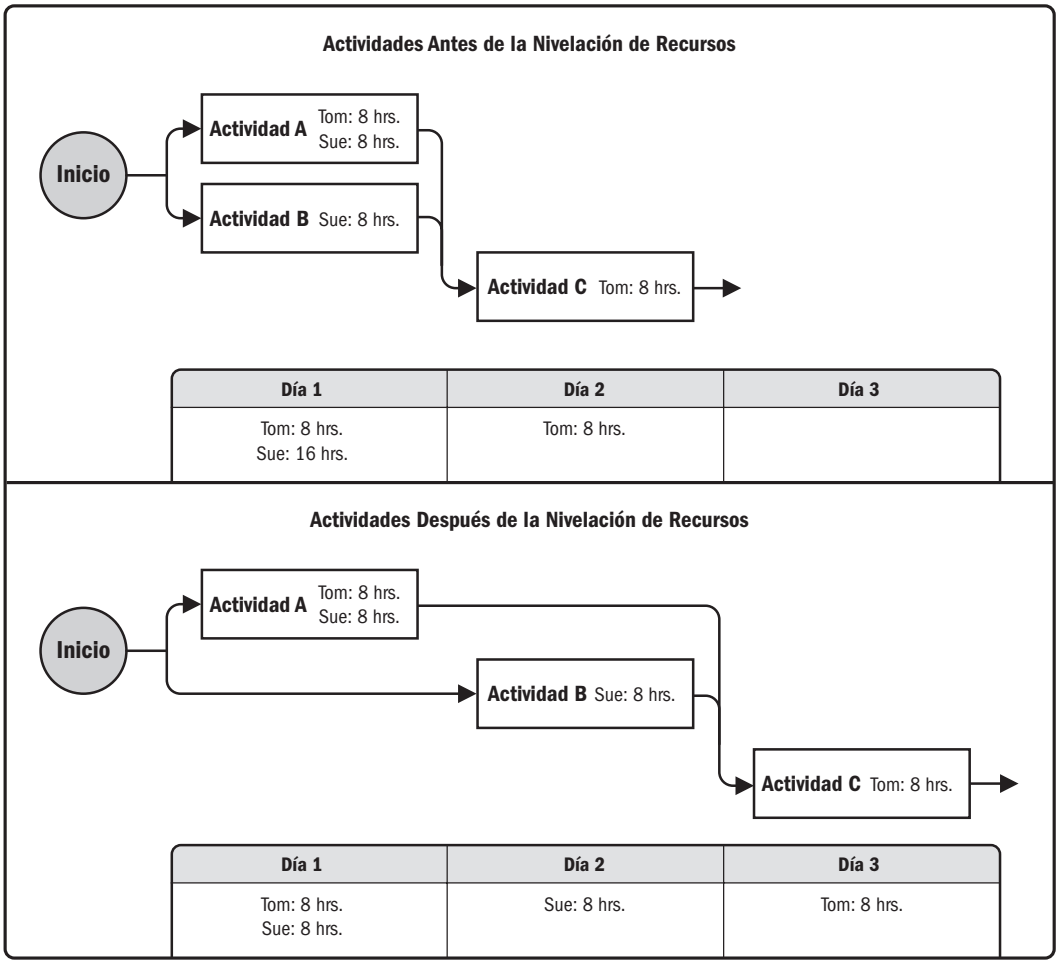


Gráfico 6-20. Nivelación de Recursos

- **Equilibrio de Recursos.** Es una técnica que ajusta las actividades de un modelo de programación, de modo que las necesidades de recursos del proyecto no excedan ciertos límites de recursos predefinidos. Al contrario de la nivelación de recursos, en el equilibrio de recursos la ruta crítica del proyecto no se modifica, y la fecha de finalización no se puede retrasar. En otras palabras, las actividades sólo se pueden retrasar dentro del margen de su holgura libre y de la holgura total. Por lo tanto el equilibrio de recursos puede no servir para optimizar la totalidad de los recursos.

6.6.2.5 Técnicas de Modelado

Las siguientes son algunas de las técnicas de modelado:

- **Análisis de Escenarios "¿Qué pasa si...?"** El análisis de escenarios "¿Qué pasa si...?" es un proceso que consiste en evaluar escenarios a fin de predecir su efecto, positivo o negativo, sobre los objetivos del proyecto. Consiste en realizar un análisis de la pregunta "¿Qué pasa si se produce la situación representada por el escenario 'X'?" Se realiza un análisis de la red del cronograma, usando el cronograma para calcular los diferentes escenarios, tales como un retraso en la entrega de un componente principal, la prolongación de la duración de un diseño específico o la introducción de factores externos, como una huelga o un cambio en el procedimiento para la obtención de permisos. Los resultados del análisis del escenario "¿Qué pasa si…?" pueden usarse para evaluar la viabilidad del cronograma del proyecto bajo condiciones adversas, y para preparar planes de contingencia y respuesta para superar o mitigar el impacto de situaciones inesperadas.
- **Simulación.** La simulación implica calcular múltiples duraciones del proyecto a partir de diferentes conjuntos de supuestos sobre las actividades, generalmente mediante el uso de distribuciones de probabilidades construidas a partir de estimaciones por tres valores (descritas en la Sección 6.5. 2.4) para tener en cuenta la incertidumbre. La técnica de simulación más utilizada es el análisis Monte Carlo (Sección 11.4.2.2), en el cual se define una distribución de duraciones posibles para cada actividad, que a su vez se utilizan para calcular una distribución de posibles resultados para el proyecto global.

6.6.2.6 Adelantos y Retrasos

Descritos en la Sección 6.3.2.3. Los adelantos y retrasos son refinamientos que se aplican durante el análisis de la red con objeto de desarrollar un cronograma viable a través del ajuste del momento de comienzo de las actividades sucesoras. Los adelantos se utilizan sólo en determinadas circunstancias para adelantar una actividad sucesora con respecto a una actividad predecesora, y los retrasos se utilizan sólo en determinadas circunstancias cuando los procesos necesitan que transcurra un determinado lapso de tiempo entre predecesoras y sucesoras sin que esto afecte al trabajo o a los recursos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.6.2.7 Compresión del Cronograma

Las técnicas de compresión del cronograma se utilizan para acortar el calendario del proyecto sin modificar el alcance del mismo, con el objetivo de cumplir con las restricciones del cronograma, las fechas impuestas u otros objetivos del cronograma. Las técnicas de compresión del cronograma incluyen, entre otras:

- **Intensificación.** Es una técnica utilizada para acortar la duración del cronograma con el menor incremento de costo posible mediante la aportación de recursos. Entre los ejemplos de intensificación se incluyen la aprobación de horas suplementarias, la aportación de recursos adicionales o un pago adicional para acelerar la entrega de las actividades que se encuentran en la ruta crítica. La intensificación sólo funciona para actividades que se encuentran en el camino o ruta crítica, en las que los recursos adicionales permiten acortar la duración. La intensificación no siempre resulta una alternativa viable y puede ocasionar un incremento del riesgo y/o del costo.
- **Ejecución rápida.** Es una técnica de compresión del cronograma en la que las actividades o fases que normalmente se realizan en secuencia se llevan a cabo en paralelo, por lo menos en parte de su duración. Un ejemplo de esto sería la construcción de los cimientos de un edificio antes de finalizar todos los planos arquitectónicos. La ejecución rápida puede derivar en la necesidad de volver a desarrollar determinados trabajos y en un aumento del riesgo. La ejecución rápida sólo funciona si las actividades pueden solaparse para acortar la duración del proyecto.

6.6.2.8 Herramienta de Programación

Las herramientas automatizadas de programación contienen el modelo de programación y aceleran el proceso de programación mediante la generación de fechas de inicio y finalización basadas en las entradas de actividades, los diagramas de red, los recursos y las duraciones de las actividades a través del análisis de la red del cronograma. Una herramienta de programación se puede utilizar en combinación con otro software de gestión de proyectos, así como con métodos manuales.

6.6.3 Desarrollar el Cronograma: Salidas

6.6.3.1 Línea Base del Cronograma

Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que sólo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Es aceptada y aprobada por los interesados adecuados como la línea base del cronograma, con fechas de inicio de la línea base y fechas de finalización de la línea base. Durante el monitoreo y control las fechas aprobadas de la línea base se comparan con las fechas reales de inicio y finalización para determinar si se han producido desviaciones. La línea base del cronograma es un componente del plan para la dirección del proyecto.

6.6.3.2 Cronograma del proyecto

Las salidas de un modelo de programación son representaciones del cronograma. El cronograma del proyecto es una salida de un modelo de programación que presenta actividades relacionadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. El cronograma del proyecto debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización planificadas para cada actividad. Si la planificación de recursos se realiza en una etapa temprana, entonces el cronograma mantendrá su carácter preliminar hasta que se hayan confirmado las asignaciones de recursos y se hayan establecido las fechas de inicio y finalización programadas. Por lo general, este proceso se lleva a cabo antes de la conclusión del plan para la dirección del proyecto (Sección 4.2.3.1). También puede desarrollarse un modelo de programación objetivo del proyecto con fechas de inicio y finalización objetivo definidas para cada actividad. El cronograma del proyecto se puede representar en forma de resumen, denominado a veces cronograma maestro o cronograma de hitos, o bien en forma detallada. Aunque el modelo de programación del proyecto puede adoptar una forma de tabla, es más frecuente representarlo en forma gráfica, mediante la utilización de uno o más de los siguientes formatos, que se clasifican como presentaciones:

- **Diagramas de barras**. Estos diagramas, también conocidos como diagramas de Gantt, presentan la información del cronograma con la lista de actividades en el eje vertical, las fechas en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se representan en forma de barras colocadas en función de las fechas de inicio y de finalización. Los diagramas de barras son relativamente fáciles de leer y se utilizan frecuentemente en presentaciones a la dirección. Para las comunicaciones de control y dirección, se utiliza una actividad resumen más amplia y completa, denominada a menudo actividad resumen, entre hitos o a través de múltiples paquetes de trabajo dependientes entre sí; se representa en reportes de diagrama de barras. Un ejemplo de esto es la parte del cronograma resumen del Gráfico 6-21, que se presenta en un formato estructurado de EDT/WBS.
- **Diagramas de hitos**. Estos diagramas son similares a los diagramas de barras, pero sólo identifican el inicio o la finalización programada de los principales entregables y las interfaces externas clave. Un ejemplo es la parte del cronograma de hitos del Gráfico 6-21.
- **Diagramas de red del cronograma del proyecto**. Estos diagramas por regla general se presentan con el formato de diagrama de actividad en el nodo, que muestra actividades y relaciones sin escala de tiempo y normalmente denominados diagramas de lógica pura, como muestra el Gráfico 6-11, o con el formato de diagrama de red del cronograma que incluye una escala temporal, y que en ocasiones se denomina diagrama lógico de barras, como se muestra para el cronograma detallado en el Gráfico 6-21.Estos diagramas, con la información de la fecha de las actividades, normalmente muestran la lógica de la red del proyecto y las actividades del cronograma que se encuentran dentro de la ruta crítica del proyecto. Este ejemplo muestra también cómo se puede planificar cada paquete de trabajo como una serie de actividades relacionadas entre sí. Otra representación del diagrama de red del cronograma del proyecto es un diagrama lógico basado en una escala de tiempos. Estos diagramas incorporan una escala de tiempos y unas barras que representan la duración de las actividades con las relaciones lógicas. Está optimizado para mostrar las relaciones entre actividades, y puede aparecer cualquier número de actividades en secuencia en una misma línea del diagrama.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Cronograma de Hitos

Identificador de la Actividad	Descripción de la Actividad	Unidades de calendario
1.1.MB	Empezar Nuevo Producto Z	0
1.1.1.M1	Completar Componente 1	0
1.1.2.M1	Completar Componente 2	0
1.1.3.M1	Completar Integración de Componentes 1 y 2	0
1.1.3.MF	Terminar Nuevo Producto Z	0

Cronograma Resumen

Identificador de la Actividad	Descripción de la Actividad	Unidades de calendario
1.1	Desarrollar y Entregar Nuevo Producto Z	120
1.1.1	Paquete de Trabajo 1: Componente 1	67
1.1.2	Paquete de Trabajo 2: Componente 2	53
1.1.3	Paquete de Trabajo 3: Componentes 1 y 2 Integrados	53

Cronograma Detallado

Identificador de la Actividad	Descripción de la Actividad	Unidades de calendario
1.1.MB	Empezar Nuevo Producto Z	0
1.1	Desarrollar y Entregar Nuevo Producto Z	120
1.1.1	Paquete de Trabajo 1: Componente 1	67
1.1.1.D	Diseñar Componente 1	20
1.1.1.B	Construir Componente 1	33
1.1.1.T	Probar Componente 1	14
1.1.1.M1	Completar Componente 1	0
1.1.2	Paquete de Trabajo 2: Componente 2	53
1.1.2.D	Diseñar Componente 2	14
1.1.2.B	Construir Componente 2	28
1.1.2.T	Probar Componente 2	11
1.1.2.M1	Completar Componente 2	0
1.1.3	Paquete de Trabajo 3: Componentes 1 y 2 Integrados	53
1.1.3.G	Integrar Componentes 1 y 2 como Producto Z	14
1.1.3.T	Completar Integración de Componentes 1 y 2	32
1.1.3.M1	Probar los Componentes Integrados como Producto Z	0
1.1.3.P	Entregar Producto Z	7
1.1.3.MF	Terminar Nuevo Producto Z	0

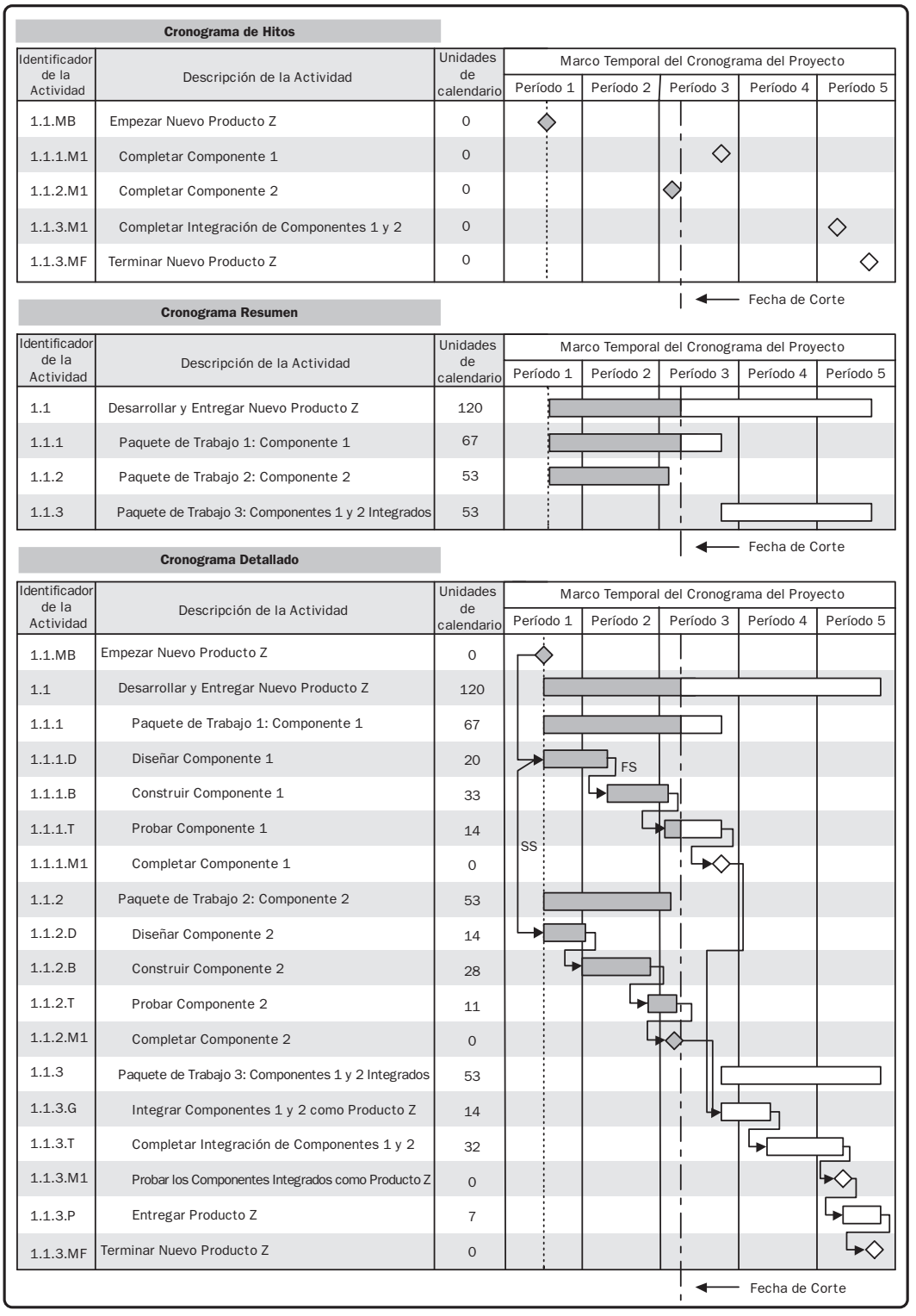


Gráfico 6-21. Representaciones del Cronograma del Proyecto —Ejemplos

El Gráfico 6-21 muestra diferentes representaciones del cronograma de un ejemplo de proyecto en ejecución, con el reflejo del trabajo en curso hasta la fecha de corte, momento en el tiempo en que se registra el estado del proyecto y al que a veces también se refiere como "a la fecha" o "fecha de estado". El Gráfico 6-21 refleja, para un modelo sencillo de programación de proyecto, diferentes representaciones del cronograma en las formas de (1) un cronograma de hitos como un diagrama de hitos, (2) un cronograma resumen como un diagrama de barras, y (3) un cronograma detallado como un diagrama de red del cronograma del proyecto. El Gráfico 6-21 también muestra visualmente las relaciones entre los tres diferentes niveles de presentación de un cronograma.

6.6.3.3 Datos del Cronograma

Los datos del cronograma para el modelo de programación del proyecto es el conjunto de la información necesaria para describir y controlar el cronograma. Entre los datos del cronograma del proyecto se incluirán, como mínimo, los hitos del cronograma, las actividades del cronograma, los atributos de las actividades y la documentación de todos los supuestos y restricciones identificados. La cantidad de datos adicionales variará en función del área de aplicación. La información suministrada a menudo como información detallada de apoyo incluye, entre otra:

- Requisitos de recursos por período de tiempo, a menudo presentados en formato de histograma de recursos;
- Cronogramas alternativos, tales como el mejor o el peor escenario, con o sin nivelación de recursos, con o sin fechas obligatorias; y
- Programación de las reservas para contingencias.

Entre los datos del cronograma se podrían incluir asimismo elementos tales como histogramas de recursos, proyecciones del flujo de caja y cronogramas de pedidos y entregas.

6.6.3.4 Calendarios del Proyecto

Un calendario del proyecto identifica los días y turnos de trabajo disponibles para las actividades del cronograma. Distingue entre los períodos de tiempo, en días o fracciones de días, disponibles para completar las actividades programadas y los períodos de tiempo no disponibles. Un modelo de programación podría requerir más de un calendario del proyecto para permitir considerar diferentes períodos de trabajo para algunas actividades a la hora de calcular el cronograma del proyecto. Los calendarios del proyecto son susceptibles de actualización.

6.6.3.5 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- La línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1),
- El plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.6.3.6 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Recursos requeridos para las actividades**. La nivelación de recursos puede tener un efecto significativo en las estimaciones preliminares de los tipos y cantidades de recursos necesarios. Si el análisis de nivelación de recursos modifica los recursos requeridos para el proyecto, estos últimos son actualizados.
- **Atributos de las actividades**. Los atributos de las actividades (Sección 6.2.3.2) se actualizan para incluir todos los requisitos de recursos revisados y cualquier otra revisión surgida del proceso Desarrollar el Cronograma.
- **Calendarios**. El calendario de cada proyecto podría consistir en múltiples calendarios, calendarios de proyecto, calendarios de recursos individuales, etc., como base para la programación del proyecto.
- **Registro de riesgos**. Puede surgir la necesidad de actualizar el registro de riesgos para reflejar las oportunidades o las amenazas identificadas al establecer los supuestos de la programación.

6.7 Controlar el Cronograma

Controlar el Cronograma es el proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base del cronograma a fin de cumplir el plan. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan y establecer acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo. El Gráfico 6-22 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 6-23 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

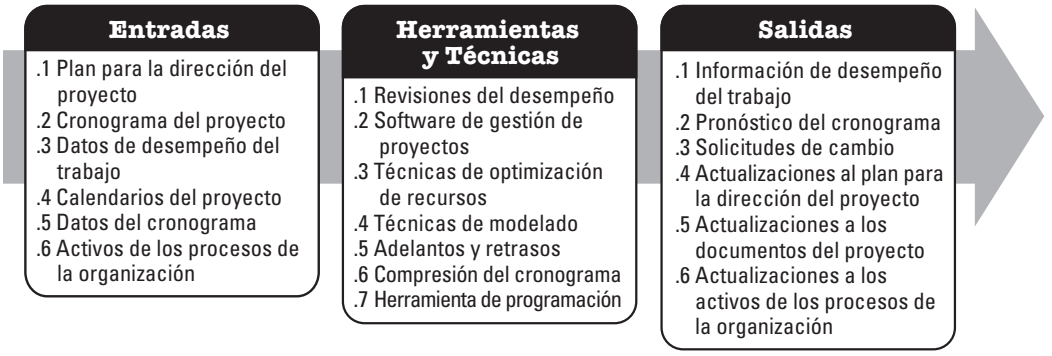


Gráfico 6-22. Controlar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

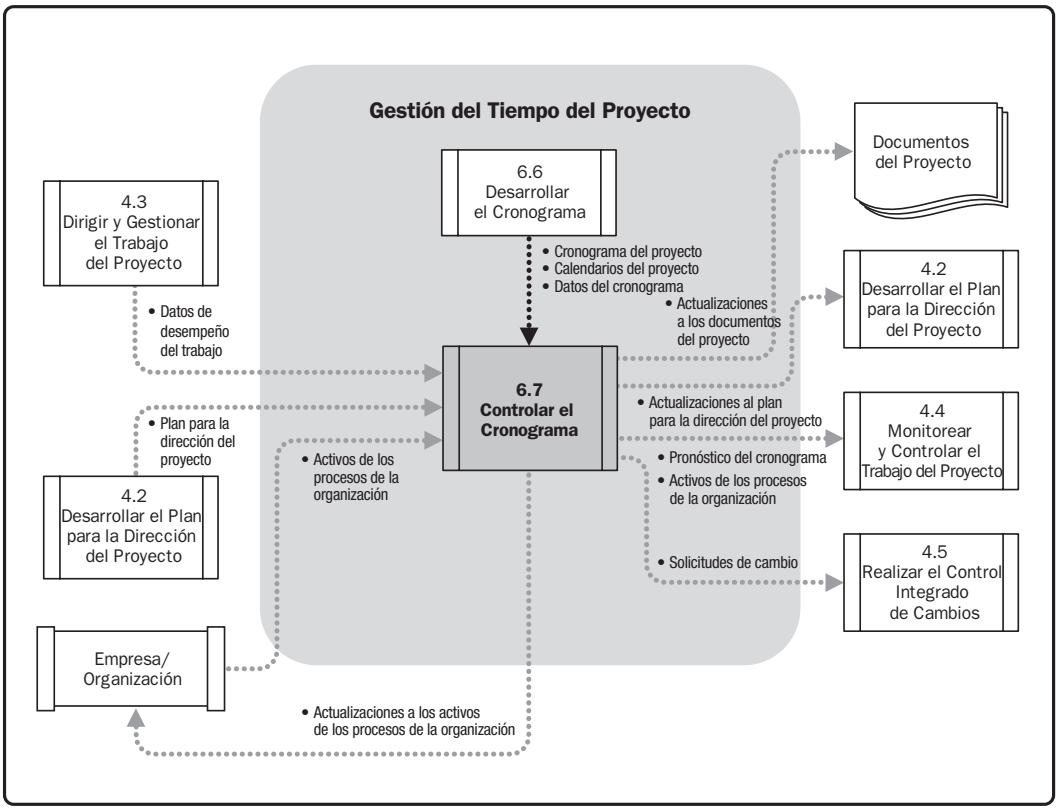


Gráfico 6-23. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar el Cronograma

La actualización del modelo de programación requiere conocer el desempeño real hasta la fecha. Un cambio cualquiera de la línea base del cronograma únicamente se puede aprobar a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5) Controlar el Cronograma, como componente del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios, se ocupa de:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto,
- Influir en los factores que generan cambios en el cronograma,
- Determinar si el cronograma del proyecto ha cambiado, y
- Gestionar los cambios reales conforme se producen.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

En caso de que se utilice algún enfoque ágil, el proceso Controlar el Cronograma se ocupa de:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto mediante la comparación de la cantidad total de trabajo entregado y aceptado con respecto a las estimaciones de trabajo completado para el ciclo de tiempo transcurrido,
- Llevar a cabo revisiones retrospectivas (revisiones programadas para registrar las lecciones aprendidas) de cara a corregir y mejorar procesos si fuera necesario,
- Volver a priorizar el trabajo pendiente (pila),
- Determinar el ritmo a que se generan, validan y aceptan los entregables (velocidad) en tiempo por iteración (duración acordada del ciclo de trabajo, normalmente dos semanas o un mes),
- Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado, y
- Gestionar los cambios reales conforme se producen.

6.7.1 Controlar el Cronograma: Entradas

6.7.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión del cronograma y la línea base del cronograma. El plan de gestión del cronograma describe cómo se gestionará y controlará el cronograma del proyecto. La línea base del cronograma se utiliza como base para comparar con los resultados reales a fin de determinar si es necesario un cambio, una acción correctiva o una acción preventiva.

6.7.1.2 Cronograma del proyecto

Descritas en la Sección 6.6.3.2. El cronograma del proyecto se refiere a la versión más reciente del cronograma, con anotaciones para indicar las actualizaciones, las actividades terminadas y las actividades comenzadas a la fecha de corte indicada.

6.7.1.3 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo consisten en la información sobre el avance del proyecto, como por ejemplo qué actividades se han iniciado, su avance (p.ej., duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completado), y qué actividades se han completado.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.7.1.4 Calendarios del Proyecto

Descritas en la Sección 6.6.3.4. Un modelo de programación podría requerir más de un calendario del proyecto para permitir considerar diferentes períodos de trabajo para algunas actividades a la hora de calcular los pronósticos del cronograma.

6.7. 1.5 Datos del Cronograma

Descritas en la Sección 6.6.3.3. Los datos del cronograma se revisarán y actualizarán en el proceso Controlar el Cronograma.

6.7.1.6 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Controlar el Cronograma incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y guías existentes, formales e informales, relacionados con el control del cronograma;
- Las herramientas de control del cronograma, y
- Los métodos de monitoreo e información a utilizar.

6.7.2 Controlar el Cronograma: Herramientas y Técnicas

6.7.2.1 Revisiones del Desempeño

Las revisiones del desempeño permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución. Entre las diferentes técnicas que se pueden utilizar, se incluyen:

- **Análisis de tendencias**. El análisis de tendencias analiza el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si el desempeño está mejorando o se está deteriorando. Las técnicas de análisis gráfico son valiosas pues permiten comprender el desempeño a la fecha y compararlo con las metas de desempeño futuras, en términos de fechas de finalización.
- **Método de la ruta crítica (Sección 6.6.2.2).** Comparar el avance a lo largo de la ruta crítica puede ayudar a determinar el estado del cronograma. La variación en la ruta crítica tendrá un impacto directo en la fecha de finalización del proyecto. La evaluación del avance en las actividades de rutas cercanas a la crítica podría identificar riesgos del cronograma.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Método de la cadena crítica (Sección 6.6.2.3).** La comparación entre la cantidad de colchón restante y la cantidad de colchón necesario para proteger la fecha de entrega puede ayudar a determinar el estado del cronograma. La diferencia entre el colchón requerido y el colchón restante puede determinar si es adecuado implementar una acción correctiva.
- **Gestión del valor ganado (Sección 7.4.2.1).** Las medidas de desempeño del cronograma, tales como la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI), se utilizan para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original del cronograma. La variación de la holgura total y de la finalización temprana son también componentes fundamentales de la planificación de cara a evaluar el desempeño del proyecto en el tiempo. Los aspectos importantes del control del cronograma del proyecto se incluyen la determinación de la causa y del grado de desviación con relación a la línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1), la estimación de las implicaciones de esas desviaciones para completar el trabajo futuro y la decisión con respecto a la necesidad de emprender acciones correctivas o preventivas. Por ejemplo, un retraso importante en una actividad que está fuera de la ruta crítica puede tener un efecto mínimo en el cronograma del proyecto global, mientras que un retraso menor en una actividad crítica o casi crítica puede requerir una acción inmediata. Para proyectos que no gestionan el valor ganado, se pueden realizar análisis de variaciones similares, mediante la comparación entre las fechas programadas de comienzo y finalización de las actividades, y así identificar desviaciones entre la línea base del cronograma y el avance real del proyecto. Se puede realizar un análisis más detallado para determinar la causa y el grado de desviación con respecto a la línea base y la necesidad o no de acciones correctivas o preventivas.

6.7.2.2 Software de Gestión de Proyectos

El software de gestión de proyectos para programación permite hacer un seguimiento de las fechas planificadas en comparación con las fechas reales, informar sobre las desviaciones en el avance con respecto a la línea base y pronosticar los efectos de los cambios en el cronograma del proyecto.

6.7.2.3 Técnicas de Optimización de Recursos

Descritas en la Sección 6.6.2.4. Las técnicas de optimización de recursos implican la programación de las actividades y los recursos necesarios por las actividades teniendo en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos como el tiempo.

6.7.2.4 Técnicas de Modelado

Descritas en la Sección 6.6.2.5. Las técnicas de modelado se utilizan para revisar diferentes escenarios, sobre la base del monitoreo del riesgo, con objeto de alinear el modelo de programación con el plan para la dirección del proyecto y la línea base aprobada.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.7.2.5 Adelantos y Retrasos

El ajuste de adelantos y retrasos se utiliza durante el análisis de la red para encontrar maneras de volver a alinear con el plan las actividades retrasadas del proyecto. Por ejemplo, en un proyecto de construcción de un nuevo edificio de oficinas, se puede planificar el acondicionamiento del terreno para que comience antes de que finalice el trabajo en el exterior del edificio mediante la introducción de un adelanto en esa relación. O bien, un equipo de redactores técnicos puede ajustar el momento de editar el borrador de un documento grande antes de que el documento esté finalizado, mediante la eliminación o la disminución del tiempo de retraso.

6.7.2.6 Compresión del Cronograma

Descritas en la Sección 6.6.2.7. Las técnicas de compresión del cronograma se utilizan para encontrar maneras de volver a alinear las actividades retrasadas del proyecto con el plan mediante la ejecución rápida o la intensificación del cronograma para el trabajo restante.

6.7.2.7 Herramienta de Programación

Los datos del cronograma se actualizan y compilan en el modelo de programación para reflejar el avance real del proyecto y el trabajo que queda pendiente. La herramienta de programación (Sección 6.6.2.8) y los datos de apoyo del cronograma se utilizan en combinación con métodos manuales u otro software de gestión de proyectos para realizar el análisis de la red del cronograma y generar un cronograma actualizado del proyecto.

6.7.3 Controlar el Cronograma: Salidas

6.7.3.1 Información de Desempeño del Trabajo

Los valores calculados de los indicadores de desempeño en el tiempo SV y SPI para los componentes de la EDT/WBS, y en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.

6.7.3.2 Pronóstico del Cronograma

Los pronósticos del cronograma son estimaciones o predicciones de condiciones y eventos en el futuro del proyecto, basados en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Los pronósticos se actualizan y emiten nuevamente sobre la base de la información de desempeño del trabajo suministrada a medida que se desarrolla el proyecto. La información se basa en el desempeño pasado del proyecto y en el desempeño previsto para el futuro e incluye indicadores de valor ganado que podrían tener impacto sobre el proyecto en el futuro.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

6.7.3.3 Solicitudes de Cambio

El análisis de la variación del cronograma, junto con la revisión de los informes de avance, los resultados de las medidas de desempeño y las modificaciones del alcance o del cronograma del proyecto, pueden dar como resultado solicitudes de cambio de la línea base del cronograma y/o de otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5). Las acciones preventivas pueden incluir cambios recomendados para eliminar o reducir la probabilidad de variaciones negativas del cronograma.

6.7.3.4 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Línea base del cronograma**. Los cambios de la línea base del cronograma se incorporan como respuesta a las solicitudes de cambio aprobadas (Sección 4.4.3.1) relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en los recursos de las actividades o en las estimaciones de la duración de las actividades. La línea base del cronograma se puede actualizar para reflejar los cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.
- **Plan de gestión del cronograma**. El plan de gestión del cronograma se puede actualizar para reflejar cualquier cambio en la manera de gestionar el cronograma.
- **Línea base de costos**. La línea base de costos puede actualizarse para reflejar solicitudes de cambio aprobadas o cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.

6.7.3.5 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Datos del cronograma**. Pueden desarrollarse nuevos diagramas de red del cronograma del proyecto para reflejar las duraciones restantes aprobadas y las modificaciones aprobadas del cronograma. En algunos casos, los retrasos en el cronograma del proyecto pueden ser tan graves que se deberá desarrollar un nuevo cronograma objetivo, con fechas de inicio y finalización previstas, para proporcionar datos realistas a fin de dirigir el trabajo y medir el desempeño y el avance.
- **Cronograma del proyecto**. Se generará un cronograma actualizado del proyecto a partir del modelo de programación completado con los datos actualizados del cronograma para reflejar los cambios del mismo y gestionar el proyecto.
- **Registro de Riesgos**. El registro de riesgos y los planes de respuesta a los riesgos que contiene también son susceptibles de ser actualizados sobre la base de los riesgos que pueden surgir como consecuencia de la aplicación de técnicas de compresión del cronograma.

6.7.3.6 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Las causas de las variaciones,
- Las acciones correctivas seleccionadas y su justificación, y
- Otros tipos de lecciones aprendidas del control del cronograma del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7

GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

El Gráfico 7-1 brinda una descripción general de los procesos de gestión de los costos del proyecto:

- **7.1 Planificar la Gestión de los Costos:** Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.
- **7.2 Estimar los Costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **7.3 Determinar el Presupuesto:** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- **7.4 Controlar los Costos:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos.

Estos procesos presentan interacciones entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

En algunos proyectos, especialmente en aquellos de alcance más reducido, la estimación de costos y la preparación del presupuesto en términos de costos están tan estrechamente ligadas que se consideran un solo proceso, que puede realizar una única persona en un período de tiempo relativamente corto. Estos procesos se presentan aquí como procesos distintos debido a que las herramientas y técnicas requeridas para cada uno de ellos son diferentes. Debido a que la capacidad de influir en los costos es mucho mayor en las primeras etapas del proyecto, la definición temprana del alcance del proyecto se revela como una tarea crítica (Sección 5.3).

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

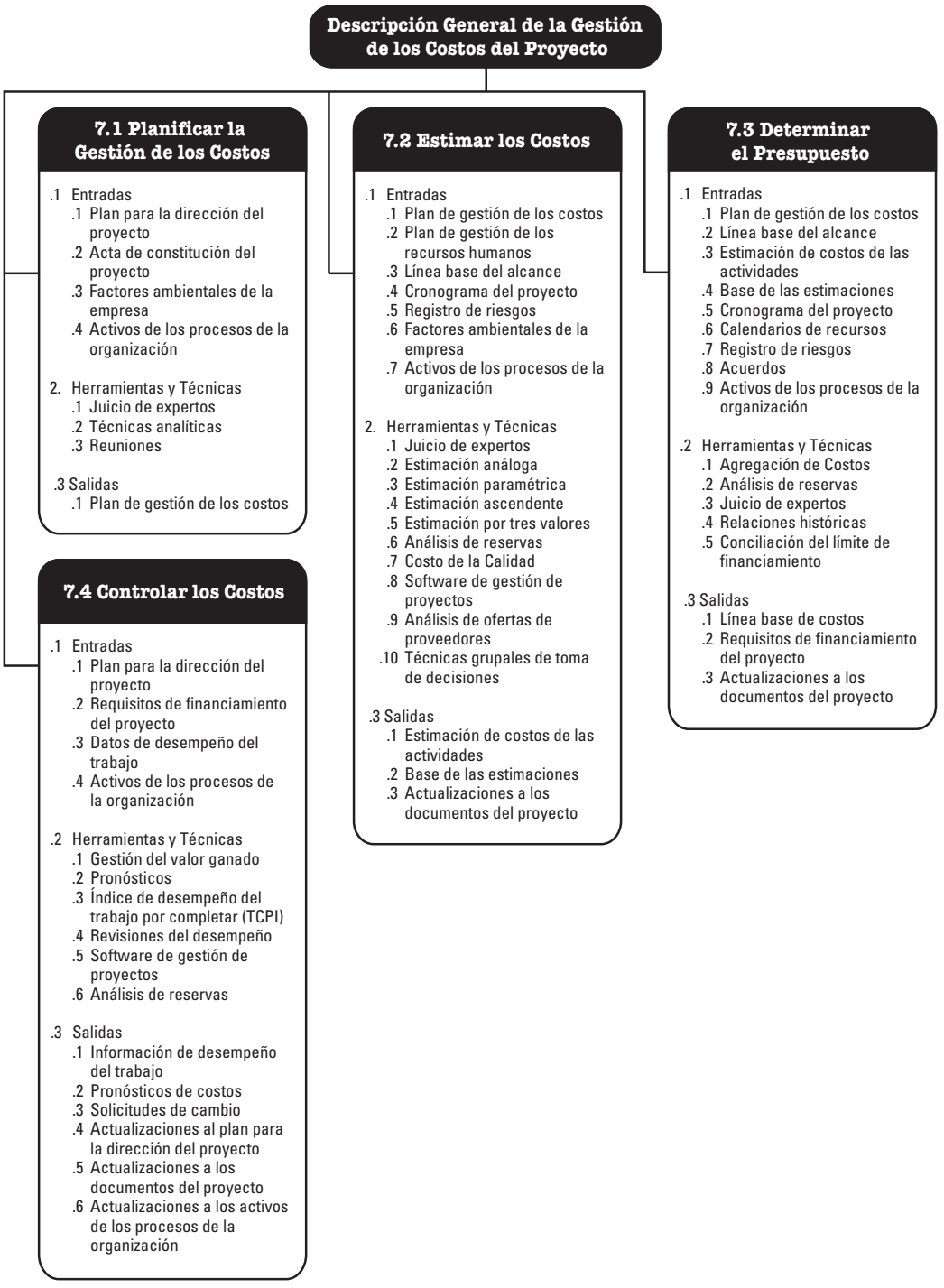


Gráfico 7-1. Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La Gestión de los costos del Proyecto debería tener en cuenta los requisitos de los interesados al gestionar los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes. El costo de adquisición de un artículo, por ejemplo, puede medirse en el momento en que se toma la decisión o se hace el compromiso de adquirir el artículo en cuestión, cuando se realiza su pedido o se hace entrega del mismo, o cuando se incurre en el costo real o éste se registra en el ámbito de la contabilidad del proyecto.

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. La Gestión de los Costos del Proyecto también debería tener en cuenta el efecto de las decisiones tomadas en el proyecto sobre los costos recurrentes posteriores de utilizar, mantener y dar soporte al producto, servicio o resultado del proyecto. Por ejemplo, el hecho de limitar el número de revisiones de un diseño podría reducir el costo del proyecto, pero podría asimismo resultar en un incremento de los costos operativos del cliente.

En numerosas organizaciones, la predicción y el análisis del rendimiento financiero esperado del producto del proyecto se llevan a cabo fuera del ámbito del proyecto. En otros, como por ejemplo en un proyecto de obras de infraestructura, la Gestión de los Costos del Proyecto puede incluir este trabajo. Cuando tales proyecciones y análisis forman parte del proyecto, la Gestión de los Costos del Proyecto puede recurrir a procesos adicionales y a numerosas técnicas de gestión financiera, como el retorno de la inversión, el flujo de caja descontado y el análisis del retorno de la inversión.

El esfuerzo de planificación de la gestión de los costos tiene lugar en las etapas iniciales de la planificación del proyecto y establece el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costos, de modo que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado.

7.1 Planificar la Gestión de los Costos

Planificar la Gestión de los Costos es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo. El Gráfico 7-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 7-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

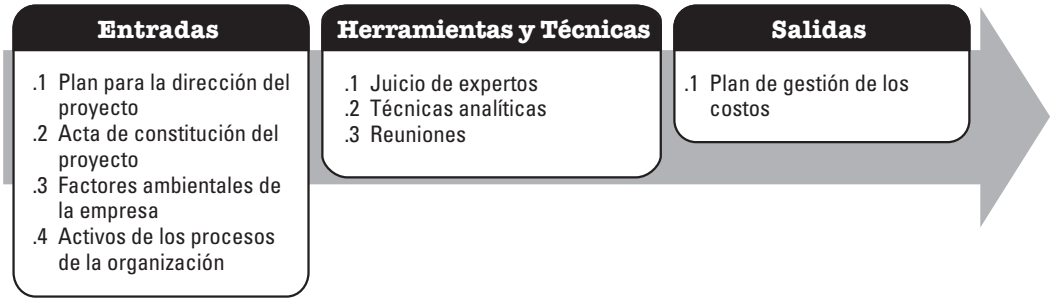


Gráfico 7-2. Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

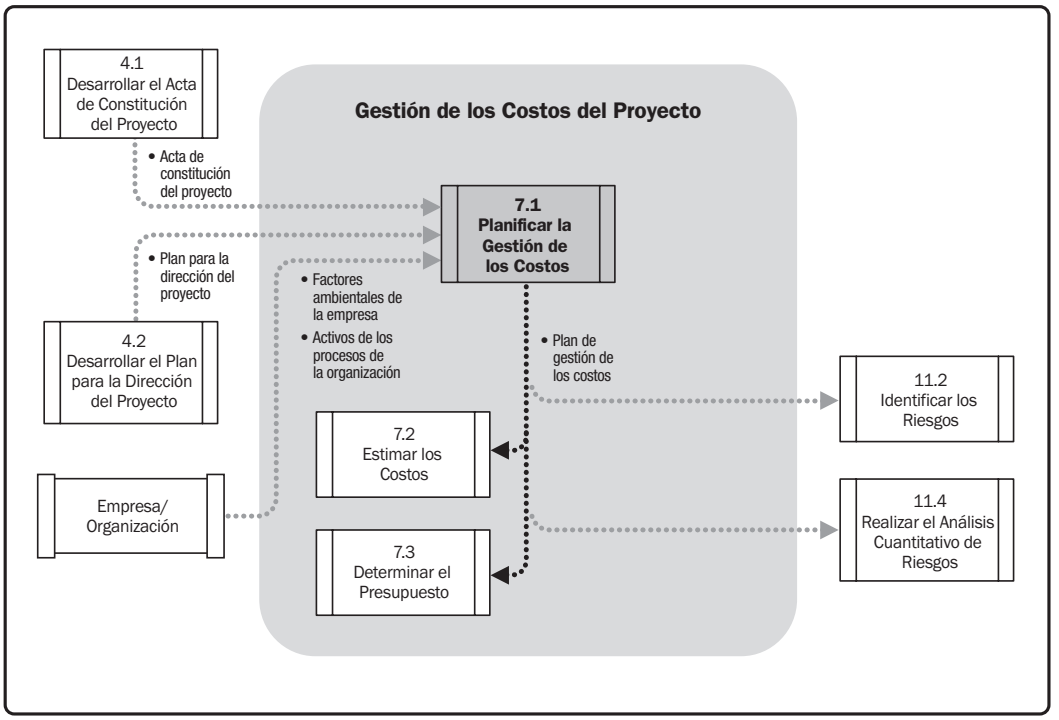


Gráfico 7-3. Planificar la Gestión de los Costos: Diagrama de Flujo de Datos

Los procesos de gestión de costos, así como sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión de los costos. El plan de gestión de los costos es un componente del plan para la dirección del proyecto.

7.1.1 Planificar la Gestión de los Costos: Entradas

7.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. La información del plan para la dirección del proyecto que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión de los costos incluye, entre otra:

- **Línea base del alcance**. La línea base del alcance contiene el enunciado del alcance del proyecto y los detalles de la EDT/WBS, que se utilizan para la estimación y la gestión de los costos.
- **Línea base del cronograma**. La línea base del cronograma especifica en qué momento se incurrirá en los costos del proyecto.
- **Otra información**. Para la planificación de la gestión de los costos se utilizan asimismo otras decisiones del plan para la dirección del proyecto relacionadas con los costos, como programaciones, riesgo y comunicaciones.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7.1.1.2 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El acta de constitución del proyecto proporciona el resumen del presupuesto, a partir del cual se desarrollan los costos detallados del proyecto. El acta de constitución del proyecto define asimismo los requisitos para la aprobación del proyecto, que influirán en la gestión de los costos del mismo.

7.1.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Planificar la Gestión de los Costos incluyen, entre otros:

- La cultura y la estructura de la organización, que pueden ambas influir en la gestión de los costos;
- Las condiciones del mercado, que describen los productos, servicios y resultados que se encuentran disponibles en el mercado local y en el mercado global;
- Las tasas de cambio de divisas, para los proyectos cuyos costos se originan en más de un país;
- La información comercial publicada, tal como los ratios de costos de recursos, que a menudo se encuentra disponible en bases de datos comerciales que realizan el seguimiento de las habilidades y los costos de los recursos humanos, y que proporcionan costos estándar para materiales y equipos; Otras fuentes de información como son las listas de precios publicadas por los proveedores; y
- El sistema de información para la dirección de proyectos, que proporciona diferentes posibilidades para la gestión de los costos.

7.1.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Planificar la Gestión de los Costos incluyen, entre otros:

- Procedimientos de control financiero (p.ej., informes de tiempos, revisiones requeridas de gastos y desembolsos, códigos contables y disposiciones contractuales estándar);
- Información histórica y bases del conocimiento de lecciones aprendidas;
- Bases de Datos financieras, y
- Las políticas, procedimientos y guías existentes, formales e informales, relacionados con la gestión de costos y el presupuesto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7.1.2 Planificar la Gestión de los Costos: Herramientas y Técnicas

7.1.2.1 Juicio de Expertos

Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno así como información de proyectos similares realizados con anterioridad. El juicio de expertos también puede orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

Debería utilizarse algún tipo de juicio, sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, en un área de conocimiento, en una disciplina, en una industria, etc., como corresponda para la actividad que se esté llevando a cabo, a la hora de desarrollar el plan de gestión de los costos.

7.1.2.2 Técnicas Analíticas

El desarrollo del plan de gestión de los costos puede implicar la selección de opciones estratégicas para la financiación del proyecto, tales como auto-financiación, financiación a través de acciones, o financiación mediante deuda. El plan de gestión de los costos puede asimismo describir formas para financiar los recursos del proyecto, tales como construir, comprar, alquilar o arrendamiento financiero. Estas decisiones, al igual que otras decisiones financieras que afectan al proyecto, son susceptibles de afectar asimismo al cronograma del proyecto y/o a los riesgos del mismo.

Las políticas y los procedimientos de la organización pueden influir en la selección de las técnicas financieras que se utilizarán para la toma de dichas decisiones. Dichas técnicas pueden incluir (entre otras) las siguientes: plazo de retorno de la inversión, retorno de la inversión, tasa interna de retorno, flujo de caja descontado y valor actual neto.

7.1.2.3 Reuniones

Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de los costos. Los participantes en estas reuniones pueden incluir el director del proyecto, el patrocinador del proyecto, determinados miembros del equipo del proyecto, determinados interesados, personas que ostenten responsabilidades relativas a los costos del proyecto y cualesquiera otras, según las necesidades.

7.1.3 Planificar la Gestión de los Costos: Salidas

7.1.3.1 Plan de Gestión de los Costos

El plan de gestión de los costos es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto. Los procesos de gestión de costos, así como sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión de los costos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El plan de gestión de los costos podría, por ejemplo, establecer lo siguiente:

- **Unidades de medida**. Se definen, para cada uno de los recursos, las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como las horas, los días o las semanas de trabajo del personal para medidas de tiempo, o metros, litros, toneladas, kilómetros o yardas cúbicas para medidas de cantidades, o pago único en formato de moneda).
- **Nivel de precisión**. Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo de las actividades (p.ej., US$ 100.49 a US$ 100, o US$ 995.59 a US$ 1,000), en función del alcance de las actividades y de la magnitud del proyecto.
- **Nivel de exactitud**. Se especifica el rango aceptable (p.ej., ±10%) que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre el costo de las actividades, que puede contemplar un determinado monto para contingencias;
- **Enlaces con los procedimientos de la organización**. La estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) (Sección 5.4) establece el marco general para el plan de gestión de los costos y permite que haya coherencia con las estimaciones, los presupuestos y el control de los costos. El componente de la EDT/WBS que se utiliza para la contabilidad de los costos del proyecto se denomina cuenta de control. A cada cuenta de control se le asigna un código único o un número o números de cuenta vinculados directamente con el sistema de contabilidad de la organización ejecutora.
- **Umbrales de control**. Para monitorear el desempeño del costo, pueden definirse umbrales de variación, que establecen un valor acordado para la variación permitida antes de que sea necesario realizar una acción. Los umbrales se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación con respecto a la línea base del plan.
- **Reglas para la medición del desempeño**. Se establecen reglas para la medición del desempeño mediante la gestión del valor ganado (EVM). El plan de gestión de los costos podría, por ejemplo:
    - Definir los puntos en los que se realizará la medición de las cuentas de control en el ámbito de la EDT/WBS;
    - Establecer las técnicas que se emplearán para medir el valor ganado (p.ej., hitos ponderados, fórmula fija, porcentaje completado, etc.); y
    - Especificar las metodologías de seguimiento y las fórmulas de cómputo de gestión del valor ganado para determinar la estimación a la conclusión (EAC) proyectada de modo que proporcione una prueba de validación de la EAC ascendente.

  Para ampliar información sobre la gestión del valor ganado véase *Practice Standard for Earned Value Management – Second Edition* (en inglés).

- **Formatos de los informes**. Se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes de costos.
- **Descripciones de los procesos**. Se documentan las descripciones de cada uno de los procesos de gestión de los costos.
- **Detalles adicionales**. Estos detalles adicionales sobre la gestión de costos incluyen, entre otros:
    - Descripción de la selección estratégica del financiamiento,
    - Procedimiento empleado para tener en cuenta las fluctuaciones en los tipos de cambio, y
    - Procedimiento para el registro de los costos del proyecto.

7.2 Estimar los Costos

Estimar los Costos es el proceso que consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto. El Gráfico 7-4 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 7-5 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

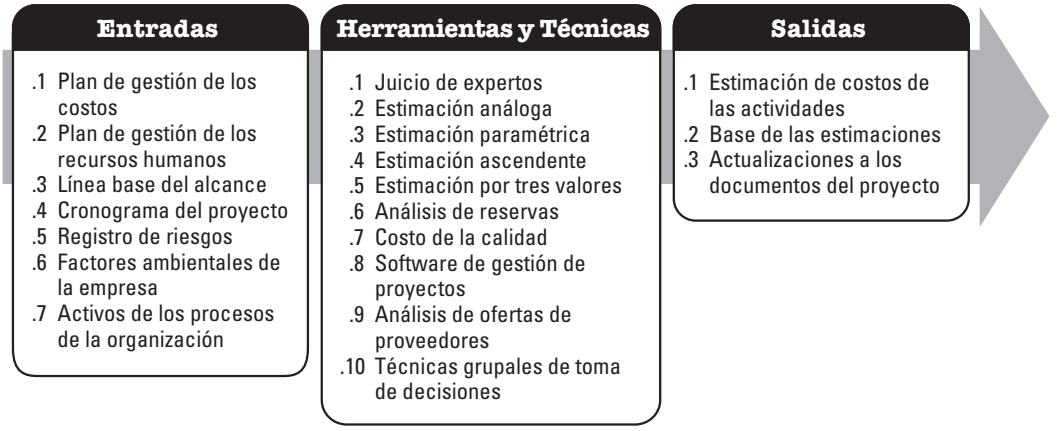


Gráfico 7-4. Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

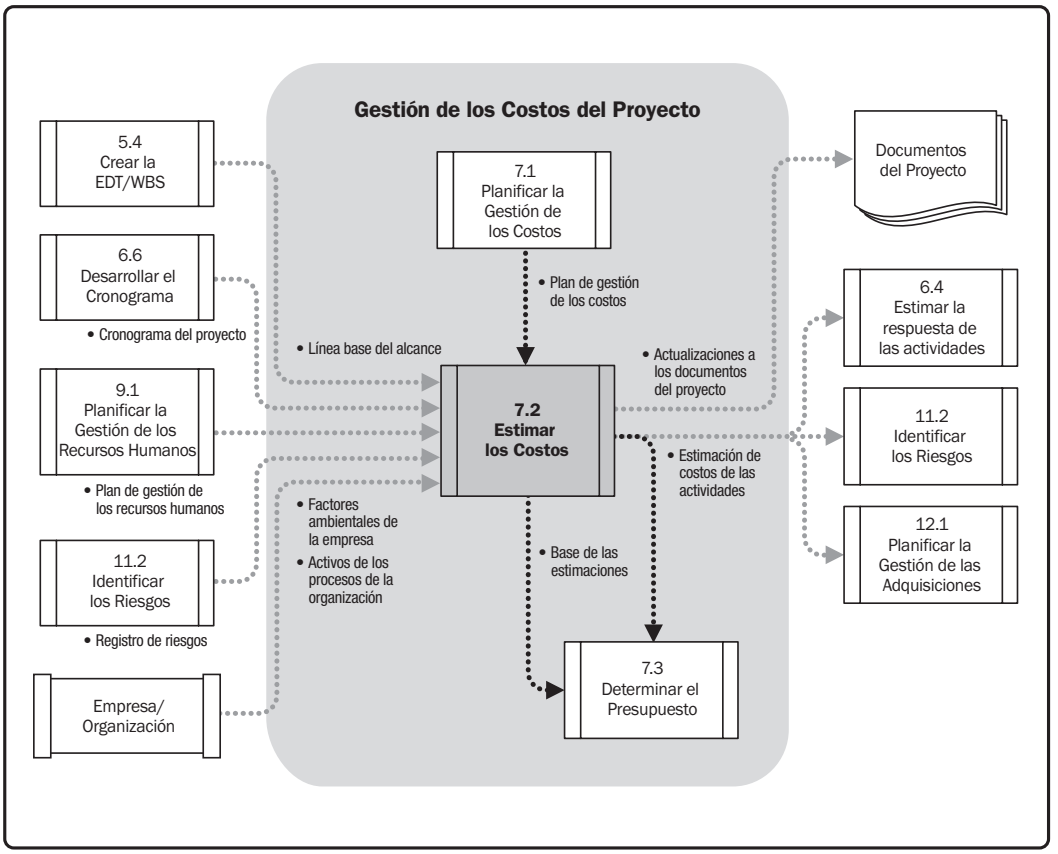


Gráfico 7-5. Diagrama de Flujo de Datos de Estimar los Costos

Las estimaciones de costos son una predicción basada sobre la información disponible en un momento determinado. Las estimaciones de costos incluyen la identificación y consideración de diversas alternativas para el cálculo de costos de cara a iniciar y completar el proyecto. Para lograr un costo óptimo para el proyecto, se debe tener en cuenta el balance entre costos y riesgos, tal como hacer en lugar de comprar, comprar en lugar de alquilar y la compartición de recursos.

Las estimaciones de costos se expresan normalmente en unidades de alguna moneda (p.ej., dólares, euros, yenes, etc.), aunque en algunos casos pueden emplearse otras unidades de medida, como las horas o los días de trabajo del personal para facilitar las comparaciones, al eliminar el efecto de las fluctuaciones de las divisas.

Se deben revisar y refinar las estimaciones de costos a lo largo del proyecto para ir reflejando los detalles adicionales a medida que éstos se van conociendo y que se van probando los supuestos de partida. La exactitud de la estimación del costo de un proyecto aumenta conforme el proyecto avanza a través de su ciclo de vida. Un proyecto en su fase de inicio, por ejemplo, puede tener una estimación aproximada por orden de magnitud (ROM) en el rango de –25% a +75%. En una etapa posterior del proyecto, conforme se va contando con más información, el rango de exactitud de las estimaciones puede reducirse a -5% a +10%. En algunas organizaciones existen pautas sobre cuándo pueden efectuarse esos refinamientos y cuál es el grado de confianza o exactitud esperado.

Las fuentes de información de entrada se derivan de las salidas de los procesos del proyecto en otras Áreas de Conocimiento. Una vez recibida, toda esta información permanecerá disponible como entradas para todos los procesos de gestión de los costos del proyecto.

Se estiman los costos para todos los recursos que se van a asignar al proyecto. Estos incluyen, entre otros, el personal, los materiales, el equipamiento, los servicios y las instalaciones, así como otras categorías especiales, tales como el factor de inflación, el costo de financiación o el costo de contingencia. Una estimación de costos consiste en una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar la actividad. Las estimaciones de costos se pueden presentar a nivel de actividad o en formato resumido.

7.2.1 Estimar los Costos: Entradas

7.2.1.1 Plan de Gestión de los Costos

Descrito en la Sección 7.1.3.1. El plan de gestión de los costos describe la forma en que se gestionarán y controlarán los costos del proyecto. Esto incluye el método utilizado y el nivel de exactitud requerido para estimar los costos de las actividades.

7.2.1.2 Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de los recursos humanos proporciona los atributos de la dotación de personal del proyecto, los salarios y las compensaciones/reconocimientos correspondientes, componentes necesarios para el desarrollo de las estimaciones de costos del proyecto.

7.2.1.3 Línea Base del Alcance

La línea base del alcance consta de:

- **Enunciado del alcance del proyecto.** El enunciado del alcance del proyecto (Sección 5.3.3.1) proporciona la descripción del producto, los criterios de aceptación, los entregables clave, los límites del proyecto, los supuestos y las restricciones del proyecto. Uno de los supuestos básicos que es necesario establecer cuando se estiman los costos de un proyecto es si las estimaciones se limitarán únicamente a los costos directos del proyecto o si incluirán además los costos indirectos. Los costos indirectos son aquéllos que no se pueden asignar de manera directa a un único proyecto específico y que, por lo tanto, se acumularán y distribuirán equitativamente entre varios proyectos por medio de algún procedimiento contable aprobado y documentado. Una de las restricciones más comunes para numerosos proyectos es la de disponer de un presupuesto limitado. Entre otros ejemplos de restricciones se pueden citar las fechas de entrega requeridas, los recursos especializados disponibles y las políticas de la organización.
- **Estructura de desglose del trabajo.** La EDT/WBS, (Sección 5.4), proporciona las relaciones entre todos los componentes y los entregables del proyecto.
- **Diccionario de la EDT/WBS.** El diccionario de la EDT/WBS (Sección 5.4. 3.1) proporciona información detallada sobre los entregables y una descripción del trabajo requerido para producir cada entregable en el ámbito de cada uno de los componentes de la EDT/WBS.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La línea base del alcance puede contener información adicional con implicaciones contractuales y legales, tales como las relacionadas con la salud, la seguridad, el desempeño, el medioambiente, los seguros, los derechos de propiedad intelectual, las licencias y los permisos. Se debe tener en cuenta toda esta información a la hora de elaborar las estimaciones de costos.

7.2.1.4 Cronograma del Proyecto

Descrito en la Sección 6.6.3.2. El tipo y la cantidad de recursos, así como la cantidad de tiempo que dichos recursos se dedican a completar el trabajo del proyecto, son los factores principales para determinar el costo del proyecto. Los recursos de las actividades del cronograma y sus respectivas duraciones se usan como entradas clave para este proceso. El proceso Estimar los Recursos de las Actividades (Sección 6.4) implica determinar la disponibilidad y el número de horas requeridas del personal, así como las cantidades necesarias de materiales y equipos requeridos para llevar a cabo las actividades del cronograma. Este proceso está estrechamente coordinado con la estimación de costos. Las estimaciones de duración de las actividades (Sección 6.5.3.1) afectarán a las estimaciones del costo de cualquier proyecto cuyo presupuesto incluya una provisión para el costo de financiamiento (incluidos los cargos por intereses) y cuyos recursos se apliquen por unidad de tiempo a lo largo de la duración de la actividad. La estimación de la duración de las actividades también puede afectar a las estimaciones de costos cuando estos costos son variables en función del tiempo, tales como los sindicatos de trabajadores con negociaciones periódicas sobre el vencimiento de los convenios colectivos o como los materiales cuyos costos varían de manera estacional.

7.2.1.5 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. Se debe revisar el registro de riesgos para tener en cuenta los costos de mitigación de los riesgos. Los riesgos, que pueden representar amenazas u oportunidades, en general ejercen un impacto tanto en los costos de las actividades como en los del proyecto global. Por regla general, cuando el proyecto experimenta un evento de riesgo negativo, normalmente se incrementa el costo a corto plazo del proyecto y en ocasiones se produce un retraso en el cronograma del proyecto. Del mismo modo, el equipo del proyecto debería tener en cuenta las oportunidades potenciales susceptibles de beneficiar al negocio, ya sea por reducir los costos de las actividades o por acelerar el cronograma.

7.2.1.6 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Estimar los Costos incluyen, entre otros:

- **Las condiciones del mercado**. Dichas condiciones describen los productos, servicios y resultados que están disponibles en el mercado, sus proveedores y los términos y condiciones que los rigen. Las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda influyen considerablemente en el costo de los recursos.

- **La información comercial de dominio público**. A menudo, la información sobre las tarifas de los recursos está disponible en bases de datos comerciales que realizan el seguimiento de las habilidades y los costos de los recursos humanos, y que proporcionan costos estándar para materiales y equipos. Otra fuente de información la constituyen las listas de precios publicadas por los proveedores.

7.2.1.7 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Estimar los Costos incluyen, entre otros:

- Las políticas de estimación de costos,
- Las plantillas de estimación de costos,
- La información histórica, y
- Las lecciones aprendidas.

7.2.2 Estimar los Costos: Herramientas y Técnicas

7.2.2.1 Juicio de Expertos

Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno así como información de proyectos similares realizados con anterioridad. El juicio de expertos también puede orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

7.2.2.2 Estimación Análoga

La estimación análoga de costos utiliza los valores como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual. A la hora de estimar los costos, esta técnica utiliza el costo real de proyectos similares anteriores como base para estimar el costo del proyecto actual. Es un método de estimación del valor bruto, que en ocasiones se ajusta en función de diferencias conocidas en cuanto a la complejidad del proyecto.

La estimación análoga de costos se emplea a menudo para estimar un valor cuando existe una cantidad limitada de información detallada sobre el proyecto, como es el caso, por ejemplo, en las fases iniciales del mismo. La estimación análoga de costos utiliza información histórica y juicio de expertos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Por lo general, la estimación análoga de costos es menos costosa y requiere menos tiempo que otras técnicas, pero también es menos exacta. La estimación análoga se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, y se puede utilizar en conjunto con otros métodos de estimación. La estimación análoga es más fiable cuando los proyectos anteriores son de hecho similares, no sólo en apariencia, y cuando los miembros del equipo del proyecto responsables de efectuar las estimaciones poseen la experiencia necesaria.

7.2.2.3 Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre los datos históricos relevantes y otras variables (p.ej., metros cuadrados en construcción) para calcular una estimación del costo del trabajo del proyecto. Con esta técnica se pueden lograr niveles superiores de exactitud, en función de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de costos se puede aplicar a un proyecto en su totalidad o a partes del mismo, en combinación con otros métodos de estimación.

7.2.2.4 Estimación Ascendente

La estimación ascendente es un método que sirve para estimar un componente del trabajo. El costo individual de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con el mayor nivel posible de detalle. El costo detallado se resume posteriormente o se "acumula" en niveles superiores para fines de reporte y seguimiento. En general, la magnitud y complejidad de la actividad o del paquete de trabajo individuales influyen en el costo y la exactitud de la estimación ascendente de costos.

7.2.2.5 Estimación por Tres Valores

Se puede mejorar la exactitud de las estimaciones de costos de una actividad única si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo y se utilizan estimaciones por tres valores para definir un rango aproximado del costo de la actividad:

- **Más probable** (*cM*). El costo de la actividad se estima sobre la base de una evaluación realista del esfuerzo necesario para el trabajo requerido y de cualquier gasto previsto.
- **Optimista** (*cO*). El costo de la actividad se estima sobre la base del análisis del mejor escenario para esa actividad.
- **Pesimista** (*cP*). El costo de la actividad se estima sobre la base del análisis del peor escenario para esa actividad.

Se puede calcular el costo esperado, cE, mediante el uso de una fórmula, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones. Dos de las fórmulas más utilizadas son las distribuciones triangular y beta. Las fórmulas son las siguientes:

- **Distribución Triangular.** cE = (cO + cM + cP) / 3
- **Distribución Beta** (del análisis PERT tradicional). cE = (cO + 4cM + cP) / 6

Las estimaciones de costos basadas en tres valores con una distribución determinada proporcionan un costo esperado y despejan el grado de incertidumbre sobre el costo esperado.

7.2.2.6 Análisis de Reservas

Las estimaciones de costos pueden incluir reservas (denominadas a veces provisiones para contingencias) para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo. Las reservas para contingencias consisten en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación. Las reservas para contingencias se contemplan a menudo como la parte del presupuesto destinada a cubrir los "conocidos-desconocidos" susceptibles de afectar al proyecto. Por ejemplo, se podría anticipar la necesidad de reelaborar algunos de los entregables del proyecto y al mismo tiempo desconocer el impacto de esa reelaboración. Se pueden estimar las reservas para contingencias de manera que cubran esa cantidad desconocida de trabajo de reelaboración. Las reservas para contingencias pueden cubrir una actividad específica, la totalidad del proyecto o ambas. La reserva para contingencias puede definirse como un porcentaje del costo estimado, como un monto fijo, o bien puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos.

A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, la reserva para contingencias puede utilizarse, reducirse o eliminarse. Debería identificarse claramente la contingencia en la documentación de costos. Las reservas para contingencias forman parte de la línea base de costos y de los requisitos generales de financiamiento del proyecto.

También se pueden realizar estimaciones sobre la cantidad de reserva de gestión a financiar para el proyecto. Las reservas de gestión son cantidades específicas del presupuesto del proyecto que se retienen por razones de control de gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto dentro del alcance del proyecto. El objetivo de las reservas de gestión es contemplar las variables "desconocidas desconocidas" susceptibles de afectar a un proyecto. La reserva de gestión no se incluye en la línea base de costos, pero forma parte del presupuesto total y de los requisitos de financiamiento del proyecto. Cuando se utiliza una cantidad determinada de reservas de gestión para financiar un trabajo no previsto, la cantidad de la reserva de gestión utilizada se suma a la línea base de costos, dando lugar a la necesidad de aprobar un cambio de la línea base de costos.

7.2.2.7 Costo de la Calidad (COQ)

Los supuestos relativos a los costos de la calidad (Sección 8.1.2.2) se pueden utilizar para preparar la estimación de costos de las actividades.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7.2.2.8 Software de Gestión de Proyectos

Las aplicaciones software de gestión de proyectos, hojas de cálculo informatizadas, simulaciones y herramientas estadísticas, se utilizan para agilizar la estimación de costos. Dichas herramientas pueden simplificar el uso de algunas de las técnicas de estimación de costos y, de esta manera, facilitar el estudio rápido de las alternativas para la estimación de costos.

7.2.2.9 Análisis de Ofertas de Proveedores

Los métodos de estimación de costos pueden incluir el análisis de cuánto debería costar el proyecto sobre la base de las ofertas de proveedores calificados. Cuando determinados proyectos se adjudican a un proveedor a través de un proceso competitivo, se puede solicitar al equipo del proyecto un trabajo adicional de estimación de costos para examinar el precio de los entregables individuales y calcular un costo que sustente el costo total final del proyecto.

7.2.2.10 Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Los enfoques grupales, tales como la tormenta de ideas, las técnicas Delphi o de grupo nominal, son útiles para involucrar a los miembros del equipo en la mejora de la exactitud de la estimación y de su nivel de compromiso con los resultados de las estimaciones resultantes. Mediante la participación en el proceso de estimación de un grupo estructurado de personas cercano a la ejecución técnica del trabajo, se consigue información adicional y se obtienen estimaciones más precisas. Además, cuando las personas se involucran en el proceso de estimación se incrementa su compromiso con la consecución de los resultados estimados.

7.2.3 Estimar los Costos: Salidas

7.2.3.1 Estimación de Costos de las Actividades

Las estimaciones de los costos de las actividades son evaluaciones cuantitativas de los costos probables que se requieren para completar el trabajo del proyecto. Las estimaciones de costos pueden presentarse de manera resumida o detallada. Se estiman los costos para todos los recursos aplicados a la estimación de costos de las actividades. Esto incluye, entre otros, el trabajo directo, los materiales, el equipamiento, los servicios, las instalaciones, la tecnología de la información y determinadas categorías especiales, tales como el costo de la financiación (incluidos los cargos de intereses), un factor de inflación, las tasas de cambio de divisas, o una reserva para contingencias de costo. Si se incluyen los costos indirectos en el proyecto, éstos se pueden incluir en el nivel de la actividad o en niveles superiores.

7.2.3.2 Base de las Estimaciones

La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de costos varían en función del área de aplicación. Independientemente del nivel de detalle, la documentación de apoyo debe proporcionar una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de costos.

Los detalles de apoyo para las estimaciones de costos de las actividades pueden incluir:

- La documentación de los fundamentos de las estimaciones (es decir, cómo fueron desarrolladas),
- La documentación de todos los supuestos realizados,
- La documentación de todas las restricciones conocidas,
- Una indicación del rango de las estimaciones posibles (p.ej., €10,000 (±10%) para indicar que se espera que el costo del elemento se encuentre dentro de este rango de valores), y
- Una indicación del nivel de confianza de la estimación final.

7.2.3.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, el registro de riesgos.

7.3 Determinar el Presupuesto

Determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo de cara a establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. El Gráfico 7-6 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 7-7 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

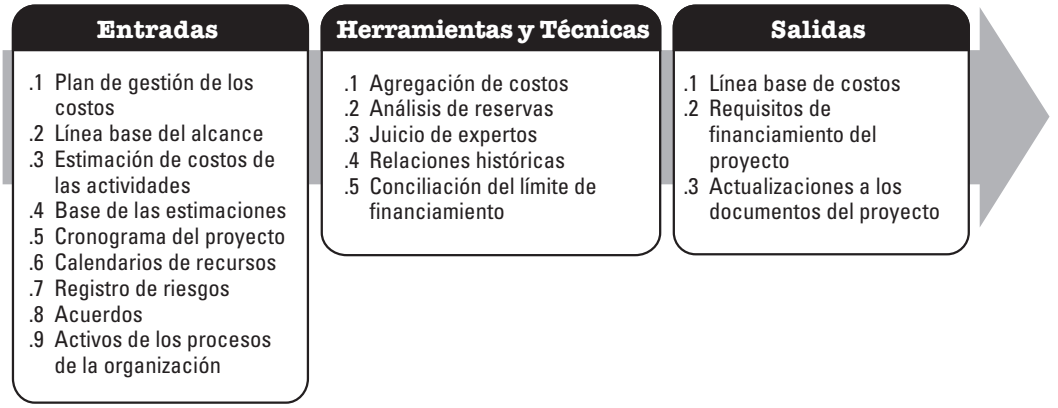


Gráfico 7-6. Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

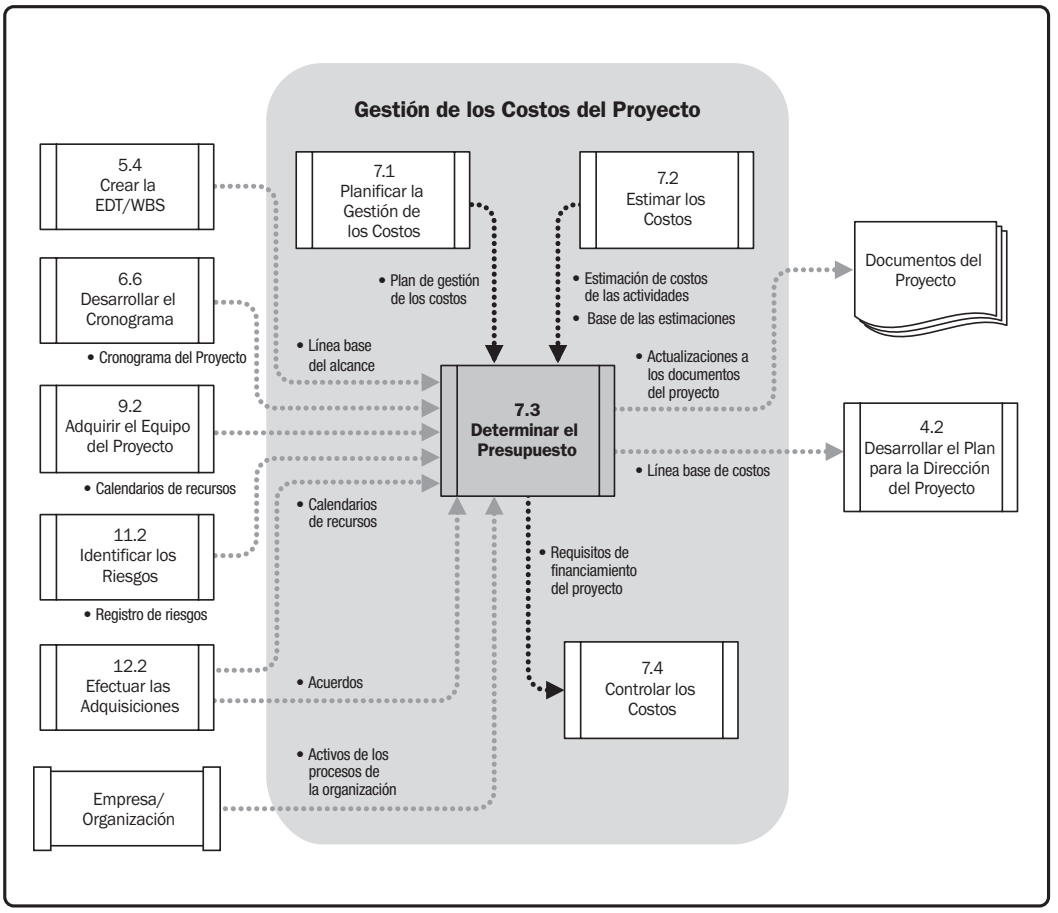


Gráfico 7-7. Diagrama de flujo de datos de Determinar el Presupuesto

El presupuesto de un proyecto contempla todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto. La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto desde la perspectiva de sus diferentes fases, pero no incluye las reservas de gestión.

7.3.1 Determinar el Presupuesto: Entradas

7.3.1.1 Plan de Gestión de los Costos

Descrito en la Sección 7.1.3.1. El plan para la gestión de los costos describe la manera en que se gestionarán y controlarán los costos del proyecto.

7.3.1.2 Línea Base del Alcance

- **Enunciado del alcance del proyecto.** Las limitaciones formales por período relativas a los gastos de fondos del proyecto pueden ser exigidas por la organización, por contrato (Sección 12.2.3.2), o por otras entidades como las agencias gubernamentales. Estas restricciones de financiamiento se reflejan en el enunciado del alcance del proyecto.
- **Estructura de desglose del trabajo.** La EDT/WBS del proyecto (Sección 5.4) establece las relaciones entre todos los entregables del proyecto y sus diversos componentes.
- **Diccionario de la EDT/WBS.** El diccionario de la EDT/WBS (Sección 5.4.3.1) y los enunciados detallados del trabajo del proyecto relacionados identifican los entregables y proporcionan una descripción del trabajo a realizar para generar los entregables para cada uno de los componentes de la EDT/WBS.

7.3.1.3 Estimación de Costos de las Actividades

Descrita en la Sección 7.2.3.1. Las estimaciones del costo de cada actividad dentro de un paquete de trabajo se suman para obtener una estimación de costos de cada uno de los paquetes de trabajo.

7.3.1.4 Base de las Estimaciones

Descrita en la Sección 7.2.3.2. El detalle que sustenta las estimaciones de costos contenido en la base de las estimaciones debería especificar los supuestos básicos adoptados relacionados con la inclusión o exclusión de los costos indirectos y otros costos del presupuesto del proyecto

7.3.1.5 Cronograma del Proyecto

Descrito en la Sección 6.6.3.2. El cronograma del proyecto incluye las fechas planificadas de inicio y finalización de las actividades del proyecto, los hitos, los paquetes de trabajo y las cuentas de control. Esta información puede utilizarse para sumar los costos correspondientes a los períodos del calendario en los cuales se ha planificado incurrir en dichos costos.

7.3.1.6 Calendarios de Recursos

Descritos en la Sección 9.2.3.2 y 12.2.3.3. Los calendarios de recursos proporcionan información sobre qué recursos se asignan al proyecto y en qué momento se asignan. Esta información se puede utilizar para indicar el costo de los recursos durante el proyecto.

7.3.1.7 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. Se debe revisar el registro de riesgos para tener en cuenta los costos correspondientes a las respuestas frente a riesgos. Las actualizaciones del registro de riesgos se incluyen entre las actualizaciones de los documentos del proyecto, que se describen en la Sección 11.5.3.2.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7.3.1.8 Acuerdos

Descritos en la Sección 12.2.3.2. La información aplicable relativa al contrato y los costos asociados a los productos, servicios o resultados que han sido o serán adquiridos, se incluyen durante la elaboración del presupuesto.

7.3.1.9 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Determinar el Presupuesto incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y guías existentes, tanto formales como informales, relacionadas con la elaboración de presupuestos de costos;
- Las herramientas para la elaboración de presupuestos de costos, y
- Los métodos para la preparación de informes.

7.3.2 Determinar el Presupuesto: Herramientas y Técnicas

7.3.2.1 Agregación de Costos

Las estimaciones de costos se suman por paquetes de trabajo, de acuerdo con la EDT/WBS. Las estimaciones de costos de los paquetes de trabajo se agregan posteriormente para los niveles superiores de componentes de la EDT/WBS (tales como las cuentas de control) y finalmente para todo el proyecto.

7.3. 2.2 Análisis de Reservas

El análisis de reservas del presupuesto puede establecer tanto las reservas para contingencias como las reservas de gestión del proyecto. La reserva de gestión y la reserva para contingencias se describen en detalle en la Sección 7.2.2.6.

7.3.2.3 Juicio de Expertos

El juicio de expertos, en términos de la experiencia en un área de aplicación, Área de Conocimiento, disciplina, industria o proyecto similar, es de gran ayuda en la determinación del presupuesto. Dicha experiencia la puede proporcionar cualquier grupo o persona con educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializados. El juicio de expertos puede provenir de diversas fuentes, entre otras:

- Otras unidades dentro de la organización ejecutora,
- Consultores,
- Interesados, incluidos clientes,
- Asociaciones profesionales y técnicas, y
- Grupos de la industria.

7.3.2.4 Relaciones Históricas

Cualquier relación histórica que dé como resultado estimaciones paramétricas o análogas implica el uso de características (parámetros) del proyecto para desarrollar modelos matemáticos que permitan predecir los costos totales del proyecto. Estos modelos pueden ser sencillos (p.ej., la construcción de una vivienda residencial se basará en un costo determinado por metro cuadrado) o complejos (p.ej., un modelo de costo de desarrollo de software utiliza varios factores de ajuste diferenciados, en que cada uno de estos factores conlleva numerosos criterios).

Tanto el costo como la exactitud de los modelos análogos y paramétricos pueden variar ampliamente. Es más probable que estos modelos sean fiables cuando:

- La información histórica utilizada para desarrollar el modelo es exacta,
- Los parámetros utilizados en el modelo son fácilmente cuantificables, y
- Los modelos son escalables, de modo que funcionan tanto para un proyecto grande como para uno pequeño, así como para las fases de un proyecto.

7.3.2.5 Conciliación del Límite de Financiamiento

El gasto de fondos debe conciliarse con los límites de financiamiento comprometidos en relación con la financiación del proyecto. Una variación entre los límites de financiamiento y los gastos planificados requerirá en algunos casos volver a programar el trabajo para equilibrar dicha tasa de gastos. Esto se consigue mediante la aplicación de restricciones de fechas impuestas para el trabajo incluido en el cronograma del proyecto.

7.3.3 Determinar el Presupuesto: Salidas

7.3.3.1 Línea Base de Costos

La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, excluida cualquier reserva de gestión, que sólo se puede cambiar a través de procedimientos formales de control de cambios, y se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El Gráfico 7-8 muestra los diferentes componentes del presupuesto del proyecto y la línea base de costos. Las estimaciones de los costos de las actividades, junto con cualquier reserva para contingencias (Sección 7.2.2.6) para dichas actividades se agregan en los costos de sus paquetes de trabajo asociados. Las estimaciones de costos de los paquetes de trabajo, junto con cualquier reserva para contingencias de los mismos, se agregan en cuentas de control. La suma de las cuentas de control proporciona la línea base de costos. Dado que las estimaciones de costos que dan lugar a la línea base de costos están directamente ligados a las actividades del cronograma, esto permite disponer de una visión por fases de la línea base de costos, que se representa típicamente como una curva en S, tal y como ilustra la Gráfico 7-9.

Se suman reservas de gestión (Sección 7.2.2.6) a la línea base de costos para obtener el presupuesto del proyecto. A medida que van surgiendo cambios para garantizar el uso de las reservas de gestión, se utiliza el proceso de control de cambios para obtener la aprobación para pasar los fondos de la reserva de gestión aplicables a la línea base de costos.

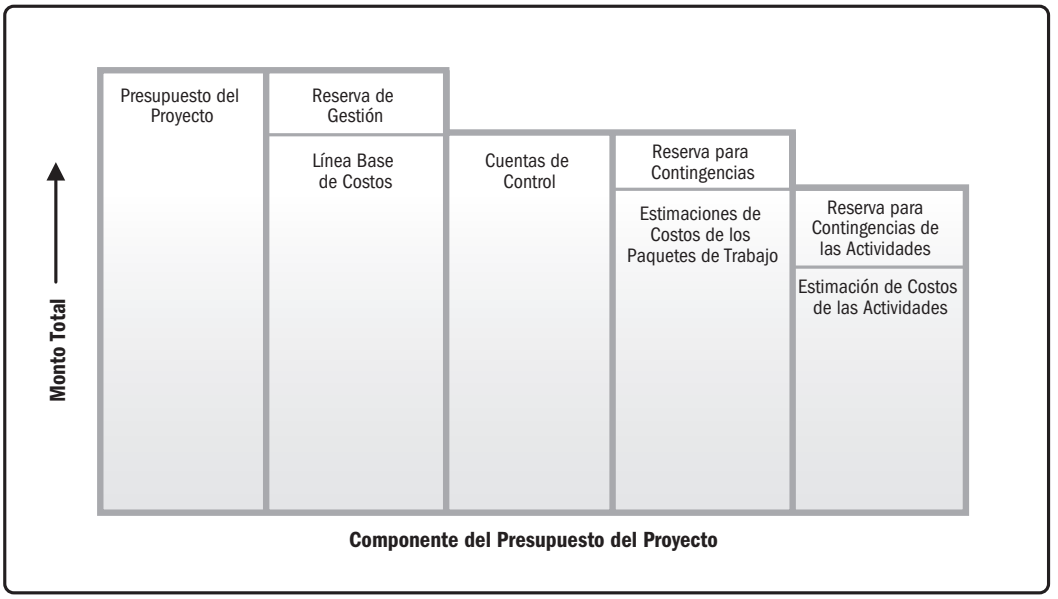


Gráfico 7-8. Componentes del Presupuesto del Proyecto

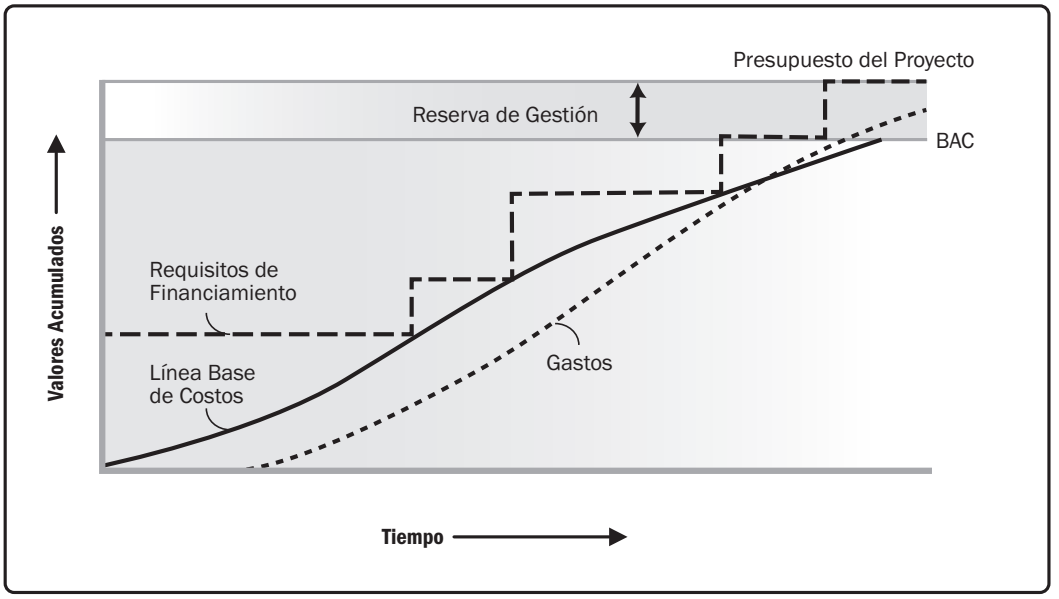


Gráfico 7-9. Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento

7.3.3.2 Requisitos de Financiamiento del Proyecto

Los requisitos de financiamiento totales y periódicos (p.ej., trimestrales, anuales) se derivan de la línea base de costos. La línea base de costos incluirá los gastos proyectados más las deudas anticipadas. A menudo, el financiamiento tiene lugar en cantidades incrementales que no son continuas y que pueden no estar distribuidas de manera homogénea, por lo que se representan como peldaños, como ilustra la Gráfico 7-9. Los fondos totales necesarios son aquellos incluidos en la línea base de costos más las reservas de gestión, en caso de existir. Los requisitos de financiamiento pueden incluir la fuente o fuentes de dicha financiamiento.

7.3.3.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- El registro de riesgos,
- La estimación de costos de las actividades, y
- El cronograma del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7.4 Controlar los Costos

Controlar los Costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar cambios de la línea base de costo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan con objeto de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo. El Gráfico 7-10 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 7-11 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
.1 Plan para la dirección del proyecto .2 Requisitos de financiamiento del proyecto .3 Datos de desempeño del trabajo .4 Activos de los procesos de la organización	.1 Gestión del valor ganado .2 Pronósticos .3 Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) .4 Revisiones del desempeño .5 Software de gestión de proyectos .6 Análisis de reservas	.1 Información de desempeño del trabajo .2 Pronósticos de costos .3 Solicitudes de cambio .4 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto .5 Actualizaciones a los documentos del proyecto .6 Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Gráfico 7-10. Controlar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

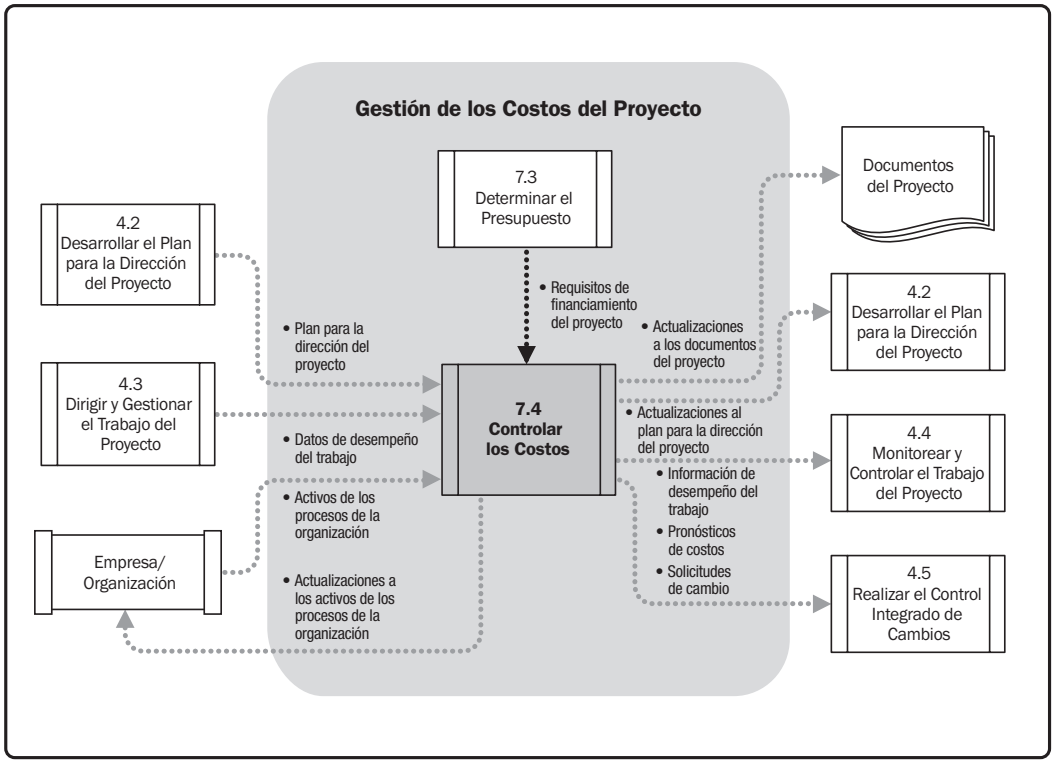


Gráfico 7-11. Diagrama de flujo de datos de Controlar los Costos

Para actualizar el presupuesto es necesario conocer los costos reales en los que se ha incurrido hasta la fecha. Cualquier incremento con respecto al presupuesto autorizado sólo se puede aprobar a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5) Monitorear el gasto de fondos sin tener en cuenta el valor del trabajo que se está realizando y que corresponde a ese gasto tiene poco valor para el proyecto, más allá de permitir que el equipo del proyecto se mantenga dentro de los márgenes de los fondos autorizados. Gran parte del esfuerzo de control de costos se dedica a analizar la relación entre los fondos del proyecto consumidos y el trabajo real efectuado correspondiente a dichos gastos. La clave para un control de costos eficaz es la gestión de la línea base de costos aprobada y la de los cambios a esa línea base.

El control de costos del proyecto incluye:

- Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada;
- Asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna;
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden;
- Asegurar que los gastos no excedan los fondos autorizados por período, por componente de la EDT/WBS, por actividad y para el proyecto en su totalidad;
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costos;
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido;
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o de recursos;
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados; y
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de límites aceptables.

7.4.1 Controlar los Costos: Entradas

7.4.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto contiene la siguiente información para controlar los costos:

- **Línea base de costos**. La línea base de costos se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, una acción correctiva o una acción preventiva.
- **Plan de gestión de los costos**. El plan de gestión de los costos describe la forma en que se administrarán y controlarán los costos del proyecto (Sección 7.1.3.1).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7.4.1.2 Requisitos de Financiamiento del Proyecto

Descritos en la Sección 7.3.3.2. Los requisitos de financiamiento del proyecto incluyen gastos proyectados y deudas anticipadas.

7.4.1.3 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo incluyen información sobre el avance del proyecto, tal como las actividades que han comenzado, su avance y los entregables que se han completado. La información también incluye los costos autorizados y los costos en los que se ha incurrido.

7.4.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Controlar los Costos incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y guías existentes, formales e informales, relacionados con el control de los costos;
- Las herramientas para el control de los costos; y
- Los métodos de monitoreo e información a utilizar.

7.4.2 Controlar los Costos: Herramientas y Técnicas

7.4.2.1 Gestión del Valor Ganado

La gestión del valor ganado (EVM) es una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. Es un método muy utilizado para la medida del desempeño de los proyectos. Integra la línea base del alcance con la línea base de costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación y la medida del desempeño y del avance del proyecto por parte del equipo del proyecto. Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se pueda medir el desempeño a lo largo del proyecto. Los principios del EVM se pueden aplicar a todos los proyectos, en cualquier sector. El EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control:

- **Valor planificado**. El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo, sin contar con la reserva de gestión. Este presupuesto se adjudica por fase a lo largo del proyecto, pero para un momento determinado, el valor planificado establece el trabajo físico que se debería haber llevado a cabo hasta ese momento. El PV total se conoce en ocasiones como la línea base para la medición del desempeño (PMB). El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).
- **Valor ganado**. El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado. El EV medido debe corresponderse con la PMB y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente. El EV se utiliza a menudo para calcular el porcentaje completado de un proyecto. Deben establecerse criterios de medición del avance para cada componente de la EDT/WBS, con objeto de medir el trabajo en curso. Los directores de proyecto monitorean el EV, tanto sus incrementos para determinar el estado actual, como el total acumulado, para establecer las tendencias de desempeño a largo plazo.
- **Costo real**. El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. El AC debe corresponderse, en cuanto a definición, con lo que haya sido presupuestado para el PV y medido por el EV (p.ej., sólo horas directas, sólo costos directos o todos los costos, incluidos los costos indirectos). El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV.

También se monitorearán las variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada:

- **Variación del cronograma**. La variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado. Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado. Es una medida del desempeño del cronograma en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el valor planificado (PV). En el EVM, la variación del cronograma es una métrica útil, ya que puede indicar un retraso del proyecto con respecto a la línea base del cronograma. La variación del cronograma en el EVM en última instancia será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya se habrán devengado todos los valores planificados. Es recomendable utilizar la variación del cronograma en conjunto con la metodología de programación de la ruta crítica (CPM) y la gestión de riesgos. *Fórmula:* SV = EV – PV
- **Variación del costo**. La variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real. Es una medida del desempeño del costo en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el costo real (AC). La variación del costo al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada. La CV es particularmente crítica porque indica la relación entre el desempeño real y los costos incurridos. Una CV negativa es a menudo difícil de recuperar para el proyecto. *Fórmula:* CV= EV – AC

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los valores de SV y CV pueden convertirse en indicadores de eficiencia para reflejar el desempeño del costo y del cronograma de cualquier proyecto, para comparar con otros proyectos o con un portafolio de proyectos. Las variaciones resultan útiles para determinar el estado del proyecto.

- **Índice de desempeño del cronograma**. El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo. En ocasiones se utiliza en combinación con el índice de desempeño del costo (CPI) para proyectar las estimaciones finales a la conclusión del proyecto. Un valor de SPI inferior a 1,0 indica que la cantidad de trabajo llevada a cabo es menor que la prevista. Un valor de SPI superior a 1,0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista. Puesto que el SPI mide todo el trabajo del proyecto, se debe analizar asimismo el desempeño en la ruta crítica, para así determinar si el proyecto terminará antes o después de la fecha de finalización programada. El SPI es igual a la razón entre el EV y el PV. *Fórmula:* SPI = EV/PV
- **Índice de desempeño del costo**. El índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real. Se considera la métrica más crítica del EVM y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado. Un valor de CPI inferior a 1,0 indica un costo superior al planificado con respecto al trabajo completado. Un valor de CPI superior a 1,0 indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha. El CPI es igual a la razón entre el EV y el AC. Los índices son útiles para determinar el estado de un proyecto y proporcionar una base para la estimación del costo y del cronograma al final del proyecto. *Fórmula:* CPI = EV/AC

Se puede monitorear e informar sobre los tres parámetros (valor planificado, valor ganado y costo real) por períodos (normalmente semanal o mensualmente) y de forma acumulativa. El Gráfico 7-12 emplea Curvas S para representar los datos del EV para un proyecto cuyo costo excede el presupuesto y cuyo plan de trabajo está retrasado.

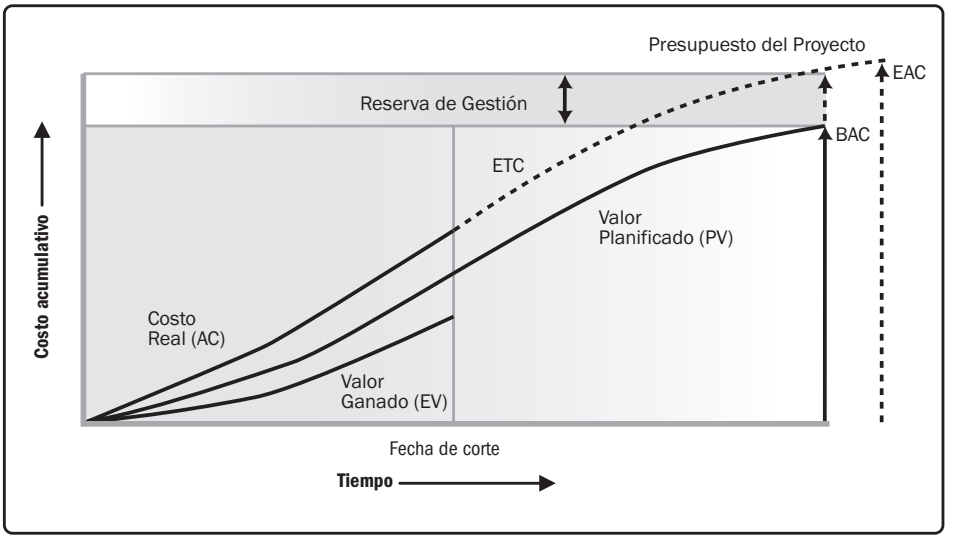


Gráfico 7-12. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales

7.4.2.2 Pronósticos

Conforme avanza el proyecto, el equipo del proyecto puede desarrollar un pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC), sobre la base del desempeño del proyecto. Si se torna evidente que el BAC deja de ser viable, el director del proyecto debería tener en cuenta la EAC pronosticada. Pronosticar una EAC implica realizar proyecciones de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basándose en la información de desempeño y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Los pronósticos se generan, se actualizan y se emiten nuevamente sobre la base de los datos de desempeño del trabajo (Sección 4.3.3.2) proporcionada conforme se ejecuta el proyecto. La información de desempeño del trabajo cubre el desempeño anterior del proyecto y cualquier información que pudiera causar un impacto sobre el proyecto en el futuro.

Las EAC se basan normalmente en los costos reales en los que se ha incurrido para completar el trabajo, más una estimación hasta la conclusión (ETC) para el trabajo restante. Es responsabilidad del equipo del proyecto predecir las situaciones que pueden presentarse al realizar la ETC, en función de su experiencia a la fecha. El método del EVM funciona bien en combinación con los pronósticos manuales de los costos requeridos según la EAC. El método más común de pronóstico de la EAC es una suma ascendente manual, efectuada por el director del proyecto y el equipo del proyecto.

El método ascendente de EAC utilizado por el director del proyecto se basa en los costos reales y en la experiencia adquirida a partir del trabajo completado y requiere que se realice una nueva estimación para el trabajo restante del proyecto. Fórmula: EAC = AC + ETC ascendente.

La EAC realizada manualmente por el director del proyecto puede compararse rápidamente con un rango de EACs calculadas y que representan diferentes escenarios de riesgo. Normalmente se utilizan los valores acumulados de CPI y SPI a la hora de calcular los valores de la EAC. Mientras que los datos del EVM pueden proporcionar rápidamente numerosas EACs estadísticas, a continuación se describen únicamente tres de las más comunes:

- **Pronóstico de la EAC para trabajo de ETC a la tasa presupuestada.** Este método de EAC tiene en cuenta el desempeño real del proyecto a la fecha (ya sea favorable o desfavorable), como lo representan los costos reales, y prevé que todo el trabajo futuro de la ETC se llevará a cabo de acuerdo con la tasa presupuestada. Cuando el desempeño real es desfavorable, el supuesto de que el desempeño futuro mejorará debe aceptarse únicamente cuando está avalado por un análisis de riesgos del proyecto. *Fórmula:* EAC = AC + (BAC – EV)
- **Pronóstico de la EAC para trabajo de la ETC con el CPI actual.** Este método asume que lo que el proyecto ha experimentado hasta la fecha puede seguir siendo esperado en el futuro. Se asume que el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según el mismo índice de desempeño del costo (CPI) acumulativo en el que el proyecto ha incurrido hasta la fecha. *Fórmula:* EAC = BAC / CPI

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Pronóstico de la EAC para trabajo de la ETC considerando ambos factores, SPI y CPI.** En este pronóstico, el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según una tasa de eficiencia que toma en cuenta tanto el índice de desempeño del costo como el índice de desempeño del cronograma. Este método es más útil cuando el cronograma del proyecto es un factor que afecta el esfuerzo de la ETC. Las variaciones de este método consideran el CPI y el SPI asignándoles diferentes pesos (p.ej., 80/20, 50/50 o alguna otra proporción), de acuerdo con el juicio del director del proyecto. *Fórmula:* EAC = AC + [(BAC – EV) / (CPI × SPI)]

Cada uno de estos enfoques podría ser aplicado para cualquier proyecto y proporcionará al equipo de dirección del proyecto una señal de "alerta temprana" si los pronósticos para la EAC no están dentro de las tolerancias aceptables.

7.4.2.3 Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)

El índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un determinado objetivo de gestión; se expresa como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante. El TCPI es la proyección calculada del desempeño del costo que debe lograrse para el trabajo restante con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada, tal y como sucede con el BAC o la EAC. Si se torna evidente que el BAC deja de ser viable, el director del proyecto debería tener en cuenta la EAC pronosticada. Una vez aprobada, la EAC puede sustituir al BAC en el cálculo del TCPI. La fórmula para el TCPI basada en el BAC es la siguiente: (BAC – EV) / (BAC – AC).

El Gráfico 7-13 muestra el concepto del TCPI. La fórmula para el TCPI aparece en la parte inferior izquierda como el trabajo restante (definido como el BAC menos el EV) dividido por los fondos restantes (que pueden ser el BAC menos el AC, o bien la EAC menos el AC).

Si el CPI acumulativo cae por debajo de la línea base (como muestra el Gráfico 7-13), todo el trabajo futuro del proyecto se tendrá que realizar inmediatamente en el rango del TCPI (BAC) (como se muestra en la línea superior del Gráfico 7-13) para mantenerse dentro del rango del BAC autorizado. El hecho de que este nivel de desempeño sea realizable o no es una decisión subjetiva basada en diversas consideraciones, entre las que se encuentran los riesgos, el cronograma y el desempeño técnico. Este nivel de desempeño se representa como la línea TCPI (EAC). La fórmula para el TCPI sobre la base de la EAC es la siguiente: (BAC – EV) / (EAC – AC). La Tabla 7-1 muestra las fórmulas del EVM.

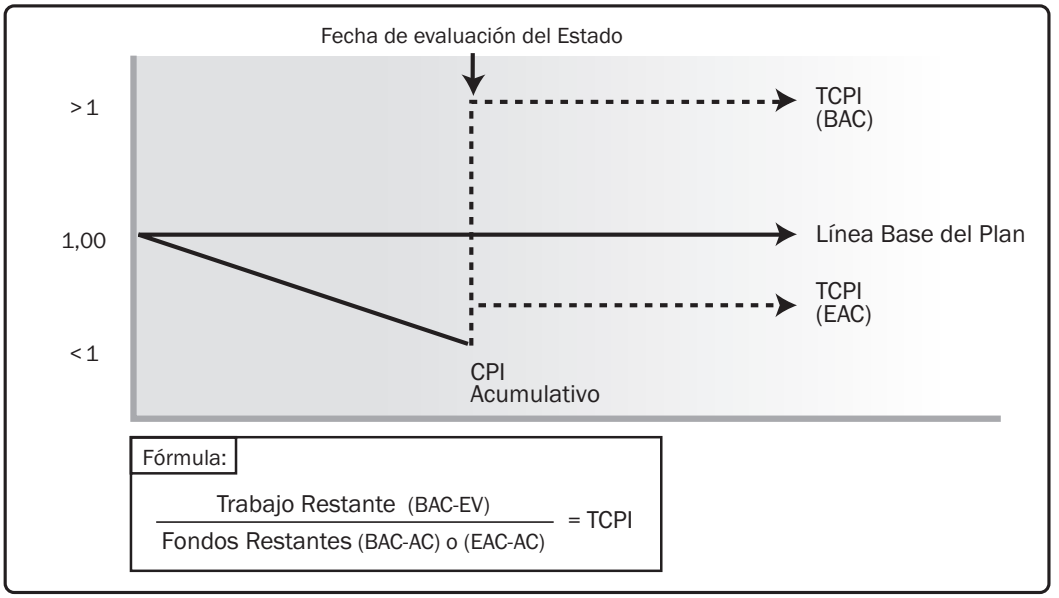


Gráfico 7-13. Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)

7.4.2.4 Revisiones del Desempeño

Las revisiones del desempeño comparan el desempeño del costo a lo largo del tiempo, las actividades del cronograma o los paquetes de trabajo que exceden el presupuesto o que están por debajo de éste, y los fondos necesarios para completar el trabajo en ejecución. Si se utiliza el EVM, se puede establecer la siguiente información:

- **Análisis de variación.** El análisis de variación utilizado en el EVM constituye la explicación (causa, impacto y acciones correctivas) de las variaciones de costo (CV = EV – AC), cronograma (SV = EV – PV), y de la variación a la conclusión (VAC = BAC – EAC). Las variaciones que se analizan más a menudo son las relativas al costo y al cronograma. Para proyectos que no gestionan el valor ganado, se pueden realizar análisis de variaciones similares mediante la comparación entre el costo de las actividades planificadas y el costo real de las actividades para detectar las desviaciones entre la línea base de costos y el desempeño real del proyecto. Se puede realizar un análisis más detallado para determinar la causa y el grado de desviación con respecto a la línea base del cronograma así como la necesidad de acciones correctivas o preventivas. Las mediciones del desempeño del costo se utilizan para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original de costo. Un aspecto importante del control de los costos del proyecto consiste en la determinación de la causa y del grado de la desviación con relación a la línea base de costos (Sección 7.3.3.1) y decidir si son necesarias acciones correctivas o preventivas. El rango de porcentajes de desviaciones aceptables tenderá a disminuir conforme el trabajo realizado aumente.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Análisis de tendencias**. El análisis de tendencias examina el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si está mejorando o si se está deteriorando. Las técnicas de análisis gráfico son valiosas, pues permiten comprender el desempeño a la fecha y compararlo con los objetivos de desempeño futuros, en términos del BAC con respecto a la EAC y las fechas de finalización.
- **Desempeño del valor ganado**. La gestión del valor ganado compara la línea base para la medición del desempeño (PMB) con respecto al desempeño real del cronograma y del costo. Si no se utiliza la gestión del valor ganado (EVM), el análisis de la línea base de costos con respecto a los costos reales para el trabajo realizado se usa para realizar comparaciones del rendimiento del costo.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Tabla 7-1. Tabla Resumen de los Cálculos del Valor Ganado

Análisis del Valor Ganado					
Abreviatura	**Nombre**	**Definición del Léxico**	**Cómo se usa**	**Fórmula**	**Interpretación del Resultado**
PV	Valor Planificado	El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado.	El valor del trabajo planificado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte o la de finalización del proyecto.		
EV	Valor Ganado	La medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.	El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, sin referencia a los costos reales.	EV = suma del valor planificado del trabajo realizado.	
AC	Costo Real	El costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.	El costo real de todo el trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte.		
BAC	Presupuesto hasta la Conclusión	La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar.	El valor de la totalidad del trabajo planificado, la línea base de costos del proyecto.		
CV	Variación del Costo	El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y los costos reales en ese mismo momento.	CV = EV – AC	Positiva = Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado
SV	Variación del Cronograma	La medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada, en un determinado momento, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y el trabajo planificado que debería estar finalizado en ese mismo momento.	SV = EV – PV	Positiva = Adelanto con respecto al cronograma Neutra = De acuerdo con el cronograma Negativa = Retraso con respecto al cronograma
VAC	Variación a la Conclusión	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y la estimación al concluir.	La diferencia estimada en costo a la conclusión del proyecto.	VAC = BAC – EAC	Positiva = Por debajo del costo planificado Neutra = Igual al costo planificado Negativa = Por encima del costo planificado
CPI	Índice de Desempeño del Costo	Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Un CPI de 1,0 significa que el proyecto está exactamente en el presupuesto, que el trabajo realizado hasta el momento es exactamente igual al costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	CPI = EV/AC	Mayor que 1,0 = Por debajo del costo planificado Costo Exactamente 1,0 = En el costo planificado Menor que 1,0 = Por encima del costo planificado
SPI	Índice de Desempeño del Cronograma	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	Un SPI de 1,0 significa que el proyecto se ajusta exactamente al cronograma, que el trabajo realizado hasta el momento coincide exactamente con el trabajo planificado hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	SPI = EV/PV	Mayor que 1,0 = Adelanto con respecto al cronograma Exactamente 1,0 = Ajustado al cronograma Menor que 1,0 = Retraso con respecto al cronograma
EAC	Estimación a la Conclusión	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.	Si se espera que el CPI sea el mismo para el resto del proyecto, se puede calcular EAC con la fórmula: Si el trabajo futuro se va a realizar según la tasa planificada, utilizar: Si el plan inicial ya no fuera viable, utilizar: Si tanto CPI como SPI tienen influencia sobre el trabajo restante, utilizar:	EAC = BAC/CPI EAC = AC + BAC – EV EAC = AC + ETC ascendente. EAC = AC + [(BAC – EV)/ (CPI x SPI)]	
ETC	Estimación hasta la Conclusión	El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.	Si se asume que el trabajo está avanzando de acuerdo con el plan, el costo para completar el trabajo autorizado restante se puede calcular mediante la utilización de: Volver a estimar el trabajo restante de manera ascendente.	ETC = EAC – AC ETC = Volver a estimar	
TCPI	Índice de Desempeño del Trabajo por Completar	Medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado, expresada como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante.	La eficiencia que es preciso mantener para cumplir el plan. La eficiencia que es preciso mantener para completar la EAC actual.	TCPI = (BAC–EV)/(BAC – AC) TCPI = (BAC – EV)/(EAC – AC)	Mayor que 1,0 = Más difícil de completar Exactamente 1,0 = Igual Menor que 1,0 = Más fácil de completar Mayor que 1,0 = Más difícil de completar Exactamente 1,0 = Igual Menor que 1,0 = Más fácil de completar

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

7.4.2.5 Software de Gestión de Proyectos

A menudo se utiliza el software de gestión de proyectos para monitorear las tres dimensiones de la gestión del valor ganado, EVM (PV, EV y AC) para representar gráficamente tendencias y proyectar un rango de resultados finales posibles para el proyecto.

7.4.2.6 Análisis de Reservas

Durante el control de los costos se utiliza el análisis de reservas para monitorear el estado de las reservas para contingencias y de gestión, de cara a determinar si el proyecto todavía necesita de estas reservas o si se han de solicitar reservas adicionales. Conforme avanza el trabajo del proyecto, estas reservas se podrían utilizar tal y como se planificaron para cubrir el costo de mitigación de eventos de riesgo u otras contingencias. O bien, si los eventos de riesgo probables no se producen, las reservas para las contingencias no utilizadas se podrían retirar del presupuesto del proyecto a fin de liberar recursos para otros proyectos u operaciones. Los análisis de riesgo adicionales que se llevan a cabo a lo largo del proyecto podrían revelar una necesidad de solicitar reservas adicionales a añadir al presupuesto del proyecto. La reserva de gestión y la reserva para contingencias se describen en detalle en la Sección 7.2.2.6.

7.4.3 Controlar los Costos: Salidas

7.4.3.1 Información de Desempeño del Trabajo

Los valores calculados de CV, SV, CPI y SPI, así como los valores de VAC para los componentes de la EDT/WBS, en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.

7.4.3.2 Pronósticos de Costos

El valor EAC calculado o ascendente debe documentarse y comunicarse a los interesados.

7.4.3.3 Solicitudes de Cambio

El análisis del desempeño del proyecto puede dar lugar a una solicitud de cambio de la línea base de costos o de otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones preventivas o correctivas, y se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5).

7.4.3.4 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Línea base de costos**. Los cambios de la línea base de costos se incorporan en respuesta a las solicitudes de cambio aprobadas relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en los recursos de las actividades o en las estimaciones de costos. En algunos casos las variaciones del costo pueden ser tan importantes que se torna necesario revisar la línea base de costos para proporcionar una base realista para la medición del desempeño.
- **Plan de gestión de los costos**. Los cambios del plan de gestión de los costos, tales como cambios de los umbrales de control o de los niveles especificados de exactitud, necesarios para gestionar los costos del proyecto, se incorporan como respuesta a la retroalimentación de los interesados relevantes.

7.4.3.5 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Las estimaciones de costos, y
- La base de las estimaciones.

7.4.3.6 Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Las causas de las variaciones,
- Las acciones correctivas seleccionadas y las razones que las justifican,
- Las bases de datos financieras, y
- Otros tipos de lecciones aprendidas procedentes del control de costos del proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La Gestión de la Calidad del Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

El Gráfico 8-1 brinda una descripción general de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto, a saber:

8.1 Planificar la Gestión de la Calidad: Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad: Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.

8.3 Controlar la Calidad: Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

La Gestión de la Calidad del Proyecto aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de sus entregables. Las medidas y técnicas de calidad son específicas para el tipo de entregables que genera el proyecto. Por ejemplo, la gestión de la calidad de los entregables de proyectos de software puede emplear enfoques y medidas diferentes de aquellos que se utilizan para la construcción de una central nuclear. En ambos casos el incumplimiento de los requisitos de calidad puede tener consecuencias negativas graves para algunos o para todos los interesados del proyecto. Por ejemplo:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Hacer que el equipo del proyecto trabaje horas extras para cumplir con los requisitos del cliente puede ocasionar disminución de las ganancias, incremento de los riesgos, agotamiento de los empleados, errores o retrabajos.
- Realizar apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas para cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto puede dar lugar a errores no detectados, menores ganancias e incremento en los riesgos post-implementación.

Los conceptos de *calidad* y *grado* no son equivalentes. La calidad entregada como rendimiento o resultado es "el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos" (ISO 9000)[10]. El grado, como meta de diseño, es una categoría que se asigna a entregables que tienen el mismo uso funcional pero características técnicas diferentes. El director del proyecto y el equipo de dirección del proyecto son los responsables de gestionar los compromisos para entregar los niveles requeridos de calidad y grado. Mientras que un nivel de calidad que no cumple con los requisitos de calidad siempre constituye un problema, un grado de calidad bajo puede no serlo. Por ejemplo:

- Si un producto de software de bajo grado (con un número limitado de funcionalidades) es de alta calidad (sin defectos apreciables, con manual legible) puede no constituir un problema. En este ejemplo, el producto sería adecuado para un uso general.
- Si un producto software de alto grado (con numerosas funcionalidades) es de baja calidad (numerosos defectos, documentación de usuario desorganizada) puede constituir un problema. En esencia, su conjunto de funcionalidades de alto grado probaría ser ineficaz y/o ineficiente debido a su bajo nivel de calidad.

El equipo de dirección del proyecto debería establecer los niveles adecuados de exactitud y precisión para su utilización en el plan de gestión de la calidad. La *precisión* es una medida de exactitud. Por ejemplo, la magnitud de cada incremento de la escala de medida es el intervalo que determina la precisión—a mayor número de incrementos, mayor precisión. La exactitud es una evaluación de la corrección. Por ejemplo, si el valor medido para un elemento está muy próximo al valor real de las características que se están midiendo, esa medida es más exacta. Una ilustración de este concepto es por ejemplo la comparación de dianas de tiro al blanco. Las flechas apiñadas en un área de la diana, incluso si no lo están en el objetivo central, se consideran de alta precisión. Las dianas cuyas flechas se encuentran más dispersas pero equidistantes del objetivo central se considera que tienen el mismo grado de exactitud. Las dianas en que las flechas se encuentran muy agrupadas y dentro del objetivo central se considera que son tanto exactas como precisas. Las medidas precisas no son necesariamente exactas, y las medidas exactas no son necesariamente precisas.

El enfoque básico de la gestión de la calidad tal y como se describe en esta sección pretende ser compatible con los estándares de calidad de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Todo proyecto debería contar con un plan de gestión de la calidad. Los equipos de proyecto deberían seguir ese plan de gestión de la calidad y disponer de los datos necesarios para demostrar su cumplimiento con el mismo.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

En el contexto de lograr la compatibilidad con ISO, los enfoques modernos de gestión de la calidad persiguen minimizar las desviaciones y proporcionar resultados que cumplan con los requisitos especificados. Estos enfoques reconocen la importancia de:

- **La satisfacción del cliente**. Entender, evaluar, definir y gestionar los requisitos, de modo que se cumplan las expectativas del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (para asegurar que el proyecto produzca aquello para lo cual fue emprendido) y adecuación para su uso (el producto o servicio debe satisfacer necesidades reales).
- **La prevención antes que la inspección**. La calidad debe ser planificada, diseñada y construida—no inspeccionada dentro de la gestión del proyecto o en sus entregables. El costo de prevenir errores es en general mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección o durante el uso.
- **La mejora continua**. El ciclo planificar-hacer-verificar-actuar (PDCA) es la base para la mejora de la calidad, según la definición de Shewhart, modificada por Deming. Además, las iniciativas de mejora de la calidad, tales como la Gestión de la Calidad Total (TQM), Six Sigma y Lean Six Sigma, pueden mejorar tanto la calidad de la dirección del proyecto como la del producto del proyecto. Entre los modelos más utilizados de mejora de procesos se incluyen los de Malcolm Baldrige, el Modelo de Madurez de la Dirección Organizacional de Proyectos (OPM3®, Organizational Project Management Maturity Model) y el Modelo de Madurez y Capacidad Integrado (CMMI®, Capability Maturity Model Integration).
- **Responsabilidad de la Dirección**. El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto. Sin embargo sigue siendo responsabilidad de la dirección en lo que respecta a la calidad el proporcionar los recursos adecuados con las capacidades apropiadas.
- **Costo de la Calidad (COQ)** El costo de la calidad se refiere al costo total del trabajo conforme y del trabajo no conforme que se deberá realizar como esfuerzo compensatorio debido a que existe la probabilidad de que en el primer intento de realizar dicho trabajo una parte del esfuerzo para el trabajo a realizar se haga o se haya hecho de manera incorrecta. Se puede incurrir en costo del trabajo para la calidad todo a lo largo del ciclo de vida del entregable. Las decisiones que toma el equipo del proyecto, por ejemplo, pueden tener un impacto en los costos operacionales asociados con la utilización de un entregable completado. Una vez finalizado el proyecto se puede incurrir en costos de calidad como resultado de devoluciones de productos, de reclamaciones de garantías y de campañas de retirada de productos del mercado. Por lo tanto, debido a la naturaleza temporal de un proyecto y a los beneficios potenciales derivados de reducir los costos de la calidad de un proyecto una vez finalizado el mismo, las organizaciones patrocinadoras pueden tomar la decisión de invertir en la mejora de la calidad del producto. Estas inversiones se suelen llevar a cabo por lo general en las áreas de trabajo de conformidad, cuyos objetivos son prevenir defectos o mitigar los costos de los defectos a través de la inspección y retirada de las unidades no conformes. Véanse el Gráfico 8-2 y la Sección 8.1.2.2. Además, los problemas relacionados con el costo de la calidad (COQ) una vez finalizado el proyecto deberían ser una de las preocupaciones de la dirección del programa y de la dirección de portafolio, de modo que las oficinas de dirección de proyectos, de dirección de programas y de dirección de portafolios deberían aportar las revisiones adecuadas, las plantillas, y los fondos para ello.

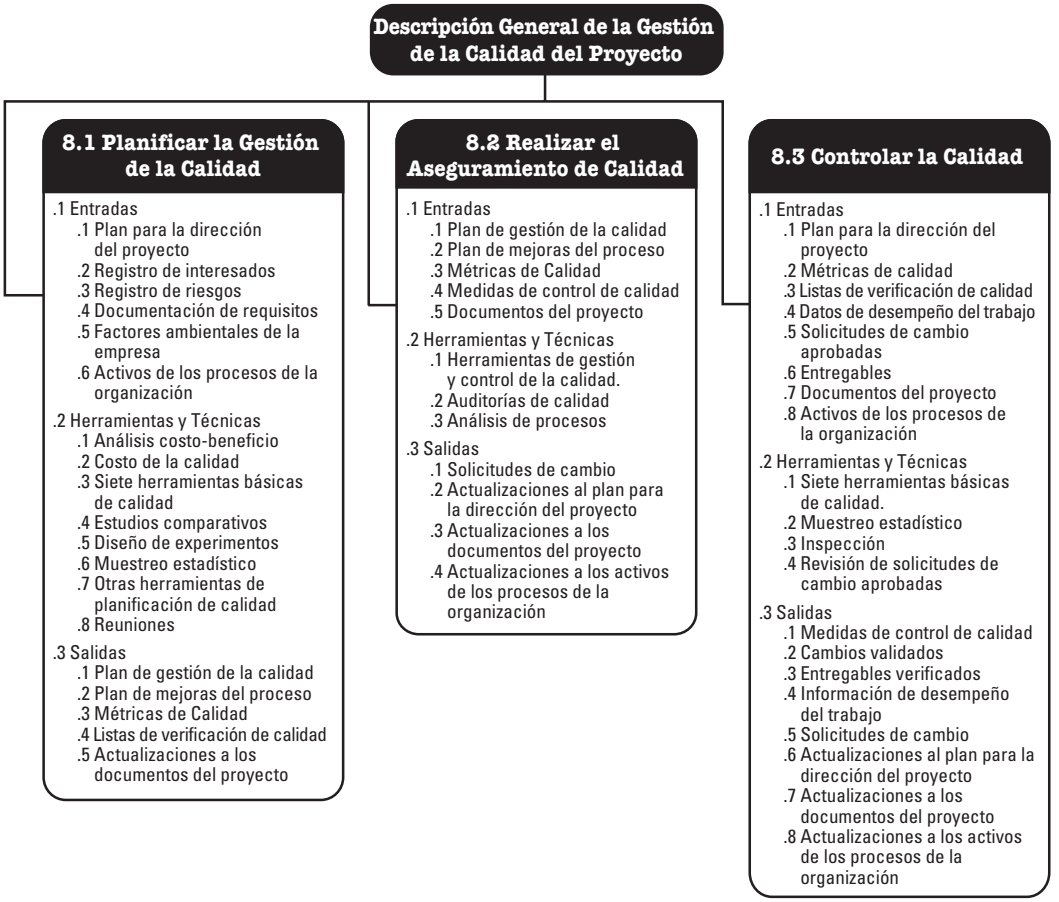


Gráfico 8-1. Descripción General de la Gestión de la Calidad del Proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

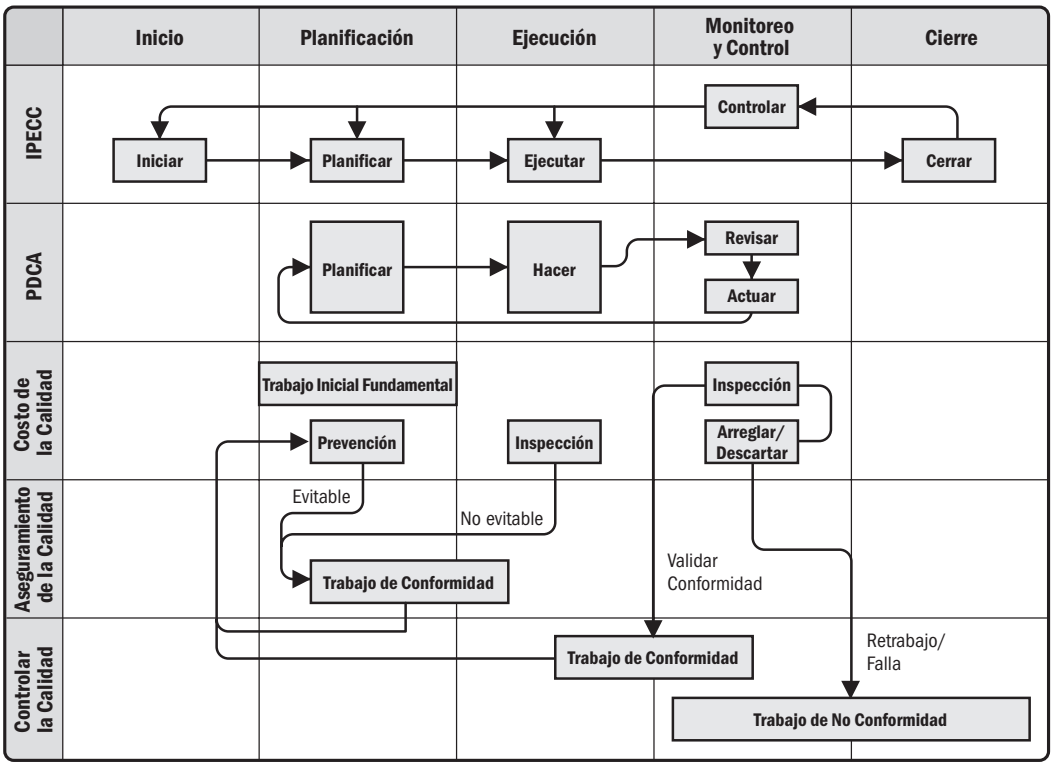


Gráfico 8-2. Relaciones Fundamentales entre el Aseguramiento de la Calidad y el Control de la Calidad e IPECC, PDCA, Costo de los Modelos de Calidad y Grupos de Procesos para la Dirección de Proyectos

8.1 Planificar la Gestión de la Calidad

Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto. El Gráfico 8-3 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 8-4 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
.1 Plan para la dirección del proyecto .2 Registro de interesados .3 Registro de riesgos .4 Documentación de requisitos .5 Factores ambientales de la empresa .6 Activos de los procesos de la organización	.1 Análisis Costo-Beneficio .2 Costo de la calidad .3 Siete herramientas básicas de calidad. .4 Estudios comparativos .5 Diseño de experimentos .6 Muestreo estadístico .7 Herramientas adicionales de planificación de calidad .8 Reuniones	.1 Plan de gestión de la calidad .2 Plan de mejoras del proceso .3 Métricas de Calidad .4 Listas de verificación de calidad .5 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Gráfico 8-3. Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

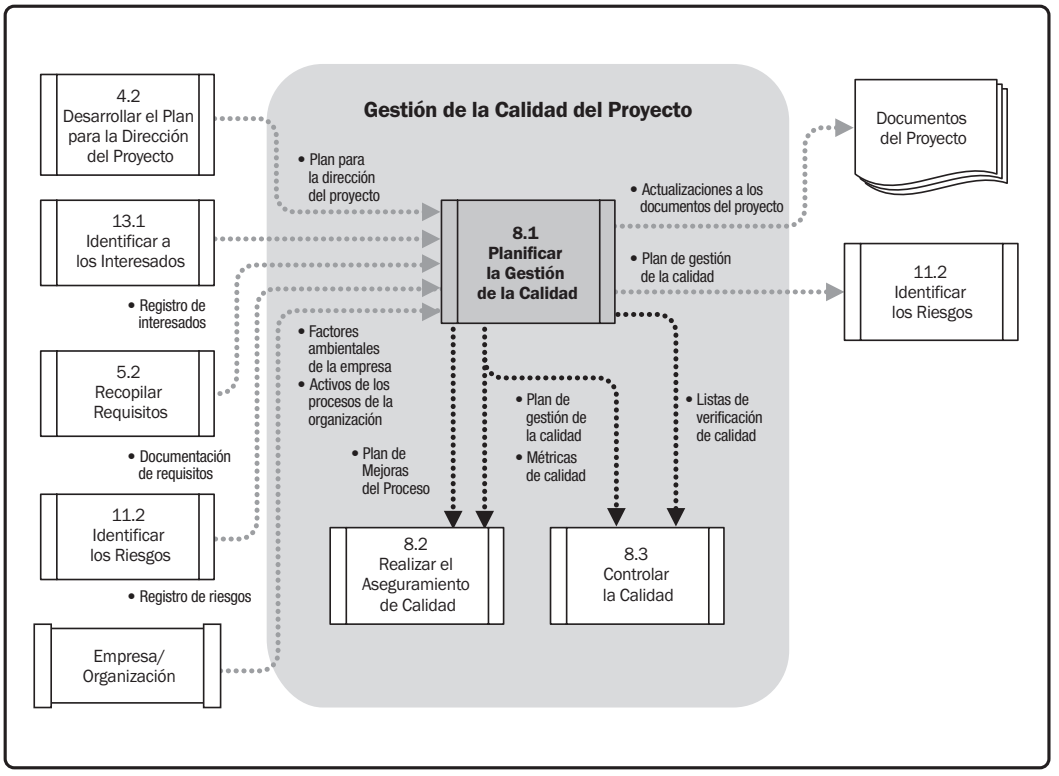


Gráfico 8-4. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de la Calidad

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La planificación de la calidad debe realizarse en paralelo con los demás procesos de planificación del proyecto. Por ejemplo, los cambios propuestos en los entregables de cara a cumplir con las normas de calidad identificadas, pueden requerir ajustes en el costo o en el cronograma, así como un análisis de riesgo detallado del impacto en los planes.

Las técnicas de planificación de calidad que se describen en esta sección son las que se emplean con más frecuencia en los proyectos. Existen muchas otras que pueden ser útiles para cierto tipo de proyectos o en determinadas áreas de aplicación.

8.1.1 Planificar la Gestión de la Calidad Entradas

8.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descritas en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto se utiliza para desarrollar el plan de gestión de la calidad. La información utilizada para el desarrollo del plan de gestión de la calidad incluye, entre otra:

- **La línea base del alcance.** La línea base del alcance (Sección 5.4.3.1) incluye:
  - *Enunciado del Alcance del Proyecto.* El enunciado del alcance del proyecto contiene la descripción del mismo, sus principales entregables y los criterios de aceptación. A menudo, la descripción del alcance del producto contiene detalles sobre aspectos técnicos y otras cuestiones que pueden afectar a la planificación de la calidad y que deberían haber sido identificados como resultado de los procesos de planificación en la Gestión del Alcance del Proyecto. La definición de los criterios de aceptación puede incrementar o disminuir significativamente los costos de calidad del proyecto, y como consecuencia, los costos del proyecto. La satisfacción de todos los criterios de aceptación implica que se han cubierto las necesidades del patrocinador y/o del cliente.
  - *Estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS).* La estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) identifica los entregables y los paquetes de trabajo que se utilizan para medir el desempeño del proyecto.
  - *Diccionario de la EDT/WBS.* El diccionario de la EDT/WBS proporciona la información detallada para los elementos de la EDT/WBS.
- **Línea base del cronograma.** La línea base del cronograma documenta las medidas aceptadas del desempeño del cronograma, incluidas las fechas de inicio y finalización (Sección 6.6.3.1).
- **Línea base de costos.** La línea base de costos establece el intervalo de tiempo aceptado que se va a utilizar para medir el desempeño en términos de costos (Sección 7.3.3.1).
- **Otros planes de gestión.** Estos planes contribuyen a la calidad global del proyecto y pueden resaltar áreas de acción a considerar en términos de la calidad del proyecto.

8.1.1.2 Registro de Interesados

Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de interesados contribuye a la identificación de aquellos interesados que tienen un interés específico o un impacto en la calidad.

8.1.1.3 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos contiene información sobre las amenazas y oportunidades que podrían tener impacto en los requisitos de calidad.

8.1.1.4 Documentación de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.1. La documentación de requisitos recoge los requisitos que debe cumplir el proyecto en relación con las expectativas de los interesados. Los componentes de la documentación de requisitos incluyen, entre otros, los requisitos del proyecto (incluyendo el producto) y los requisitos de calidad. El equipo del proyecto utiliza los requisitos para planificar la manera en que se llevará a cabo el control de calidad en el proyecto.

8.1.1.5 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Planificar la Gestión de la Calidad incluyen, entre otros:

- Las normativas de las agencias gubernamentales;
- Las reglas, estándares y guías específicas para el área de aplicación;
- Las condiciones de trabajo u operativas del proyecto o de sus entregables que pueden afectar a la calidad del proyecto; y
- Las percepciones culturales, que pueden influir en las expectativas respecto a la calidad.

8.1.1.6 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Planificar la Gestión del Calidad incluyen, entre otros:

- Las políticas, los procedimientos y las guías de calidad de la organización. La política de calidad de la organización ejecutora, aprobada por la alta dirección, establece la orientación que desea seguir la organización en la implementación de su enfoque de gestión de la calidad;
- Las bases de datos históricas; y
- Las lecciones aprendidas procedentes de fases o proyectos anteriores.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.1.2 Planificar la Gestión de la Calidad: Herramientas y Técnicas

8.1.2.1 Análisis Costo-Beneficio

Los principales beneficios de cumplir con los requisitos de calidad incluyen menos retrabajo, mayor productividad, costos menores, mayor satisfacción de los interesados y mayor rentabilidad. La realización de un análisis costo-beneficio para cada actividad de calidad permite comparar el costo del nivel de calidad con el beneficio esperado.

8.1.2.2 Costo de la Calidad (COQ)

El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los requisitos (retrabajo). Los costos por fallas se clasifican a menudo en internos (constatados por el equipo del proyecto) y externos (constatados por el cliente). Los costos por fallas también se denominan costos por calidad deficiente. El Gráfico 8-5 muestra algunos ejemplos a tener en cuenta en cada área.

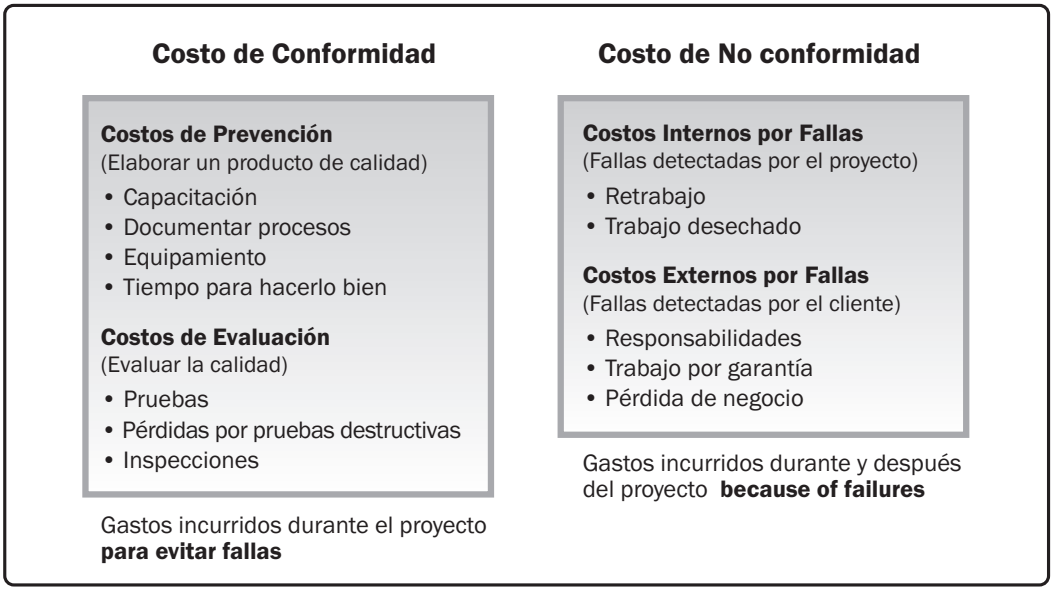


Gráfico 8-5. Costo de la Calidad

8.1.2.3 Siete Herramientas Básicas de Calidad.

Las siete herramientas básicas de calidad, también conocidas en la industria como Herramientas 7QC, se utilizan en el contexto del Ciclo PDCA para resolver problemas relacionados con la calidad. Como ilustra conceptualmente el Gráfico 8-7, las siete herramientas básicas de la calidad son las siguientes:

- *Diagramas causa-efecto*, también conocidos como diagramas de espina de pescado o diagramas de Ishikawa. El enunciado del problema, colocado en la cabeza de la espina de pescado, se utiliza como punto de partida para trazar el origen del problema hacia su causa raíz. Típicamente, el enunciado describe el problema como una brecha que se debe cerrar o como un objetivo que se debe lograr. El mecanismo para encontrar las causas consiste en considerar el problema y preguntarse "por qué" hasta que se llegue a identificar la causa raíz o hasta que se hayan agotado las opciones razonables en cada diagrama de espina de pescado. Con frecuencia los diagramas de espina de pescado son útiles para relacionar los efectos no deseados vistos como variación especial de una causa posible sobre la que los equipos de proyecto deben implementar acciones correctivas, de modo que se pueda eliminar la variación especial en el diagrama de control.
- *Diagramas de Flujo*, también denominados mapas de procesos, porque muestran la secuencia de pasos y las posibilidades de ramificaciones que existen en un proceso que transforma una o más entradas en una o más salidas. Los diagramas de flujo muestran las actividades, los puntos de decisión, las ramificaciones, las rutas paralelas y el orden general de proceso, al mapear los detalles operativos de los procedimientos existentes dentro de la cadena horizontal de valor de un modelo SIPOC (Gráfico 8-6). Los diagramas de flujo pueden resultar útiles para entender y estimar el costo de la calidad de un proceso. Esto se consigue mediante la aplicación de la lógica de ramificaciones del diagrama de flujo y sus frecuencias relativas para estimar el valor monetario esperado para el trabajo conforme y no conforme requerido para entregar la salida conforme esperada.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

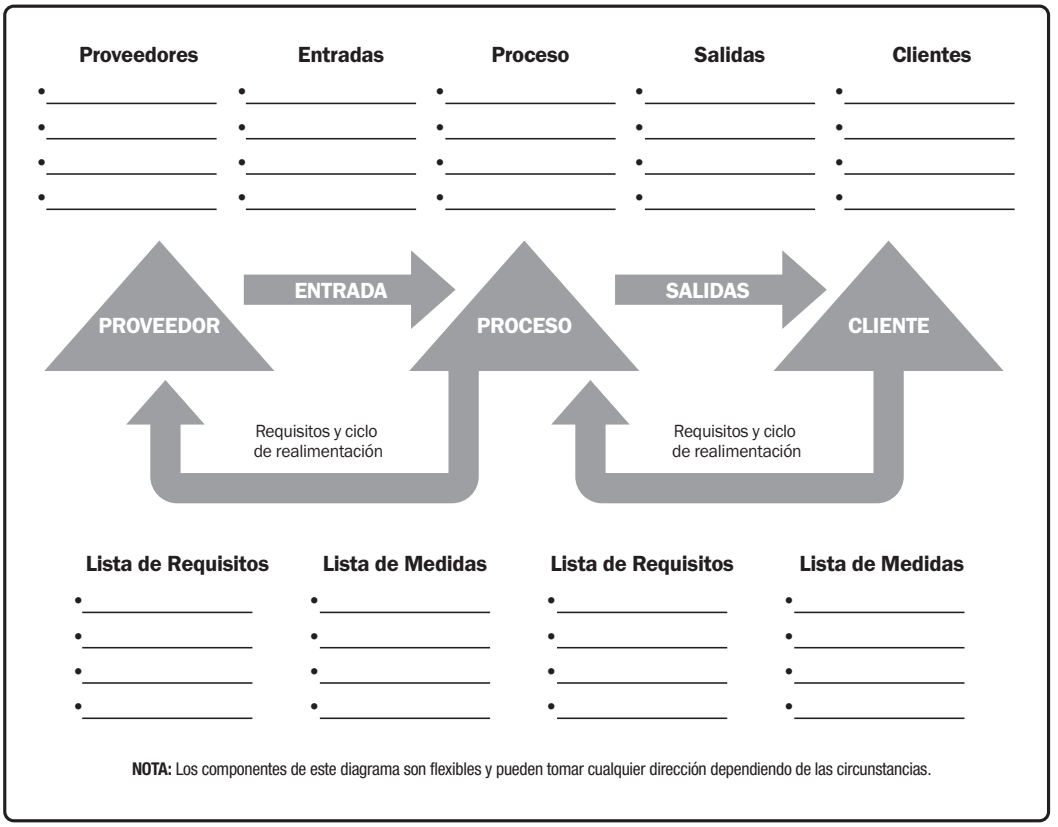


Gráfico 8-6. El Modelo SIPOC

- *Las hojas de verificación*, también conocidas como hojas de control, se pueden utilizar como lista de comprobación a la hora de recoger datos. Las hojas de verificación se utilizan para organizar los hechos de manera que se facilite la recopilación de un conjunto de datos útiles sobre un posible problema de calidad. Son especialmente útiles a la hora de recoger datos de los atributos mientras se realizan inspecciones para identificar defectos. Por ejemplo, los datos sobre frecuencias o consecuencias de defectos recogidos en las hojas de verificación se representan a manudo utilizando diagramas de Pareto.
- *Los diagramas de Pareto* son una forma particular de un diagrama de barras verticales y se utilizan para identificar las pocas fuentes clave responsables de la mayor parte de los efectos de los problemas. Las categorías que se muestran en el eje horizontal representan una distribución probabilística válida que cubre el 100% de las observaciones posibles. Las frecuencias relativas de cada una de las causas especificadas recogidas en el eje horizontal van disminuyendo en magnitud, hasta llegar a una fuente por defecto denominada “otros” que recoge todas las causas no especificadas. Por lo general, el diagrama de Pareto se organiza en categorías que miden frecuencias o consecuencias.

- *Los histogramas* son una forma especial de diagrama de barras y se utilizan para describir la tendencia central, dispersión y forma de una distribución estadística. A diferencia del diagrama de control, el histograma no tiene en cuenta la influencia del tiempo en la variación existente en la distribución.
- *Los diagramas de control* se utilizan para determinar si un proceso es estable o tiene un comportamiento predecible. Los límites superior e inferior de las especificaciones se basan en los requisitos establecidos en el acuerdo. Reflejan los valores máximo y mínimo permitidos. Puede haber sanciones asociadas al incumplimiento de los límites de las especificaciones. Los límites de control superior e inferior son diferentes de los límites de las especificaciones. Los límites de control se determinan mediante la utilización de cálculos y principios estadísticos estándar para establecer la capacidad natural de obtener un proceso estable. El director del proyecto, junto con los interesados adecuados, puede utilizar los límites de control calculados estadísticamente para identificar los puntos en que se aplicarán medidas correctivas para prevenir un desempeño anormal. En general la acción correctiva busca el mantener la estabilidad natural de un proceso estable y eficaz. Para procesos repetitivos, los límites de control se establecen por lo general en ±3 s alrededor de una media del proceso, que se establece a su vez en 0 s. Un proceso se considera fuera de control cuando: (1) un dato excede un límite de control, (2) siete puntos consecutivos se encuentran por encima de la media, o (3) siete puntos consecutivos se sitúan por debajo de la media. Se puede utilizar los diagramas de control para monitorear diferentes tipos de variables de salida. Aunque se utilizan con mayor frecuencia para realizar el seguimiento de actividades repetitivas relativas a la fabricación de lotes, los diagramas de control también se pueden utilizar para monitorear las variaciones del costo y del cronograma, el volumen y la frecuencia de los cambios en el alcance u otros resultados de gestión, para ayudar a determinar si los procesos de dirección del proyecto se encuentran bajo control.
- *Los diagramas de dispersión* representan pares ordenados (X, Y) y a menudo se les denomina diagramas de correlación, ya que pretenden explicar un cambio en la variable dependiente Y en relación con un cambio observado en la variable independiente X. La dirección de la correlación puede ser proporcional (correlación positiva), inversa (correlación negativa), o bien puede no darse un patrón de correlación (correlación cero). En caso de que se pueda establecer una correlación, se puede calcular una línea de regresión y utilizarla para estimar cómo un cambio en la variable independiente influirá en el valor de la variable dependiente.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

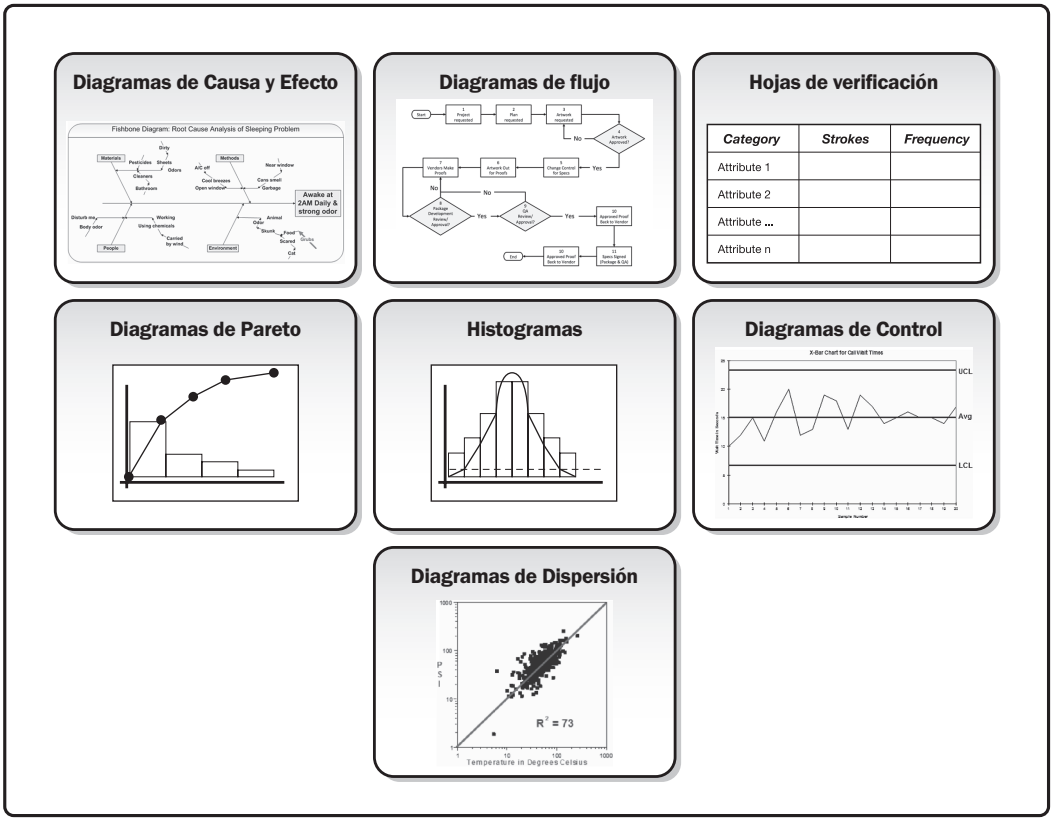


Gráfico 8-7. Guión gráfico que ilustra un Ejemplo Conceptual de cada una de las Siete Herramientas Básicas de Calidad

8.1.2.4 Estudios comparativos

Los estudios comparativos implican comparar prácticas reales o planificadas del proyecto con las de proyectos comparables para identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño.

Los proyectos objeto de estudios comparativos pueden existir en el seno de la organización o fuera de ella, o pueden pertenecer a una misma área de aplicación. Los estudios comparativos permiten encontrar analogías entre proyectos de diferentes áreas de aplicación.

8.1.2.5 Diseño de Experimentos

El diseño de experimentos (DOE) es un método estadístico para identificar qué factores pueden influir en variables específicas de un producto o proceso en desarrollo o en producción. Se puede utilizar el DOE en el proceso Planificar la Gestión de la Calidad, para determinar la cantidad y el tipo de pruebas a realizar, así como su impacto en el costo de la calidad.

El DOE también juega un papel en la optimización de productos o procesos. El DOE se utiliza para reducir la sensibilidad del desempeño del producto frente a las fuentes de variación causadas por diferencias ambientales o de fabricación. Un aspecto importante de esta técnica es que proporciona un marco estadístico para modificar de manera sistemática todos los factores importantes, en lugar de modificar cada factor uno por uno. El análisis de los datos experimentales debería proporcionar las condiciones óptimas para el producto o proceso, poner en evidencia los factores que influyen en los resultados y revelar la presencia de interacciones y sinergias entre los factores. Los diseñadores de automóviles, por ejemplo, emplean esta técnica para determinar qué combinación de suspensión y neumáticos producirá las mejores prestaciones a un costo razonable.

8.1.2.6 Muestreo Estadístico

El muestreo estadístico consiste en seleccionar una parte de la población de interés para su inspección (por ejemplo, una selección al azar de diez planos de ingeniería de una lista de setenta y cinco planos). La frecuencia y el tamaño de la muestra se deberían de determinar durante el proceso Planificar la Gestión de la Calidad, de modo que el costo de la calidad tenga en cuenta el número de pruebas, los desechos esperados, etc.

Existe un cuerpo sustancial de conocimientos sobre muestreo estadístico. En algunas áreas de aplicación, puede ser necesario que el equipo de dirección del proyecto esté familiarizado con diferentes técnicas de muestreo para asegurar que la muestra seleccionada sea realmente representativa de la población de interés.

8.1.2.7 Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad

Otras herramientas de planificación de calidad son utilizadas para definir los requerimientos de calidad y para planificar actividades de gestión de calidad eficaces. Estas incluyen, entre otras:

- **Tormenta de ideas**. Esta técnica se utiliza para generar ideas (definida en la Sección 11.2.2.2).
- **Análisis de campo de fuerza**. Estos diagramas representan las fuerzas a favor y en contra del cambio.
- **Técnicas de grupo nominal**. El objetivo de esta técnica es permitir que las ideas se analicen en tormentas de ideas en grupos pequeños para posteriormente ser revisadas por un grupo más amplio.
- **Herramientas de Gestión y Control de Calidad**. Estas herramientas se utilizan para vincular y secuenciar las actividades identificadas (definidas en la Sección 8.2.2.1).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.1.2.8 Reuniones

Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de la calidad. Entre los participantes en estas reuniones se pueden incluir el director del proyecto, el patrocinador del proyecto, determinados miembros del equipo del proyecto, determinados interesados, cualquier persona que tenga responsabilidades relativas a las actividades de la Gestión de la Calidad del Proyecto, en concreto de Planificar la Gestión de la Calidad, Realizar el Aseguramiento de Calidad o Controlar la Calidad y cualesquiera otras, según las necesidades.

8.1.3 Planificar la Gestión de la Calidad: Salidas

8.1.3.1 Plan de Gestión de la Calidad

El plan de gestión de la calidad es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización. Describe la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad establecidos para el proyecto.

El plan de gestión de la calidad puede ser formal o informal, detallado o formulado de manera general. El estilo y el grado de detalle del plan de gestión de la calidad se determinan en función de los requisitos del proyecto. Se debería revisar el plan de gestión de la calidad en una etapa temprana del proyecto para asegurar que las decisiones estén basadas en información exacta. Entre los beneficios de esta revisión se pueden incluir el obtener un enfoque más claro sobre la propuesta de valor del proyecto, así como la reducción de costos y de la frecuencia con que se retrasa el cronograma debido a retrabajo.

8.1.3.2 Plan de Mejoras del Proceso

El plan de mejoras del proceso es un plan secundario del plan para la dirección del proyecto (Sección 4.2.3.1). El plan de mejoras del proceso detalla los pasos necesarios para analizar los procesos de dirección del proyecto y de desarrollo de producto a fin de identificar las actividades que incrementan su valor. Entre las áreas a tener en cuenta se incluyen las siguientes:

- **Límites del proceso**. Describen el propósito del proceso, su inicio y fin, sus entradas y salidas, el dueño y los interesados del proceso.
- **Configuración del proceso**. Proporciona una descripción gráfica de los procesos, con las interfaces identificadas, y se utiliza para facilitar el análisis.
- **Métricas del proceso**. Junto con los límites de control, permiten analizar la eficiencia del proceso.
- **Objetivos de mejora del desempeño**. Guían las actividades de mejora del proceso.

8.1.3.3 Métricas de Calidad

Una métrica de calidad describe de manera específica un atributo del producto o del proyecto, y la manera en que lo medirá el proceso de control de calidad. Una medida es un valor real. La tolerancia define las variaciones permitidas de las métricas. Si el objetivo de calidad es mantenerse dentro del límite de ± 10% del presupuesto aprobado, por ejemplo, la métrica específica puede consistir en medir el costo de cada entregable y determinar el porcentaje de variación con respecto al presupuesto aprobado para ese entregable. Las métricas de calidad se emplean en los procesos de realizar el aseguramiento de calidad y de controlar la calidad. Algunos ejemplos de métricas de calidad serían el índice de puntualidad, el control del costo, la frecuencia de defectos, la tasa de fallas, la disponibilidad, la confiabilidad y la cobertura de las pruebas.

8.1.3.4 Listas de Verificación de Calidad

Una lista de verificación es una herramienta estructurada, por lo general específica de cada componente, que se utiliza para verificar que se hayan llevado a cabo una serie de pasos necesarios. Las listas de verificación pueden ser sencillas o complejas, en función de los requisitos y prácticas del proyecto. Muchas organizaciones disponen de listas de verificación estandarizadas para asegurar la consistencia en tareas que se realizan con frecuencia. En algunas áreas de aplicación se dispone asimismo de listas de verificación desarrolladas por asociaciones profesionales o por proveedores de servicios comerciales. Las listas de verificación de calidad deberían incorporar los criterios de aceptación incluidos en la línea base del alcance.

8.1.3.5 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- El registro de interesados (Sección 13.1.3.1); y
- La matriz de asignación de responsabilidades (Sección 9.1.2.1); y
- EDT/WBS y Diccionario de la EDT/WBS.

8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad

Realizar el Aseguramiento de Calidad es el proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas. El beneficio clave de este proceso es que facilita la mejora de los procesos de calidad. El Gráfico 8-8 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 8-9 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

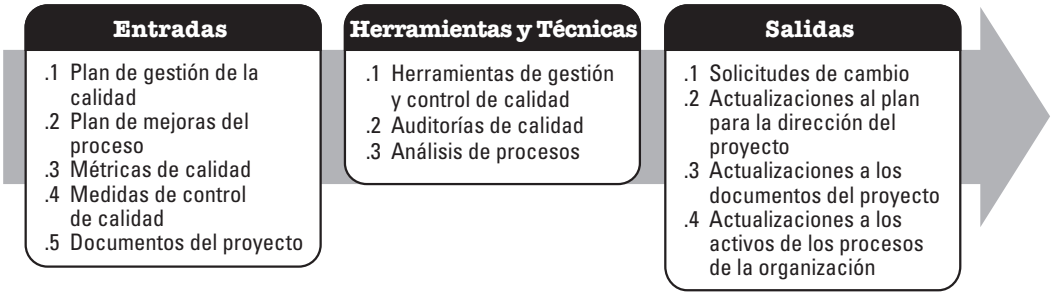


Gráfico 8-8. Realizar el Aseguramiento de Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

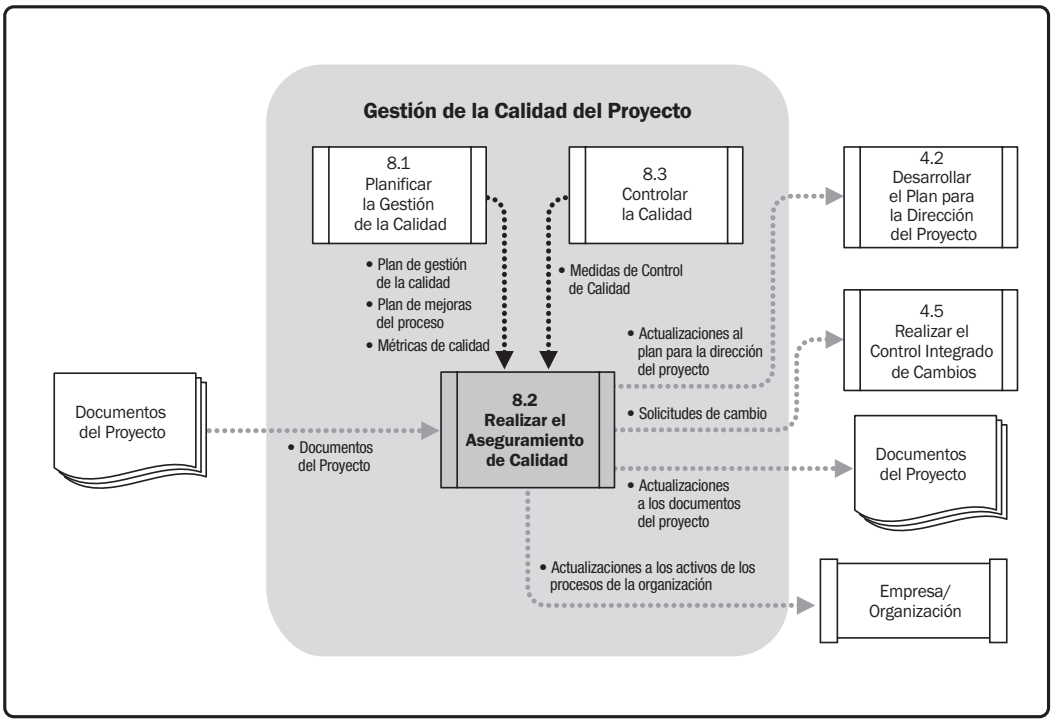


Gráfico 8-9. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Aseguramiento de Calidad

El proceso de aseguramiento de la calidad implementa un conjunto de acciones y procesos planificados y sistemáticos que se definen en el ámbito del plan de gestión de la calidad del proyecto. El aseguramiento de la calidad persigue construir confianza en que las salidas futuras o incompletas, también conocidas como trabajo en curso, se completarán de tal manera que se cumplan los requisitos y expectativas establecidos. El aseguramiento de la calidad contribuye al estado de certeza sobre la calidad, mediante la prevención de defectos a través de procesos de planificación o de inspección de defectos durante la etapa de implementación del trabajo en curso. Realizar el Aseguramiento de Calidad es un proceso de ejecución que utiliza datos generados durante los procesos de Planificar la Gestión de la Calidad (Sección 8.1) y Controlar la Calidad (Sección 8.3).

En la dirección de proyectos, los aspectos de prevención e inspección de aseguramiento de la calidad deberían reflejarse de manera palpable en el proyecto. El costo del trabajo de aseguramiento de la calidad está enmarcado en la categoría de costo de la calidad.

A menudo, las actividades de aseguramiento de calidad son supervisadas por un departamento de aseguramiento de calidad o una organización similar. Independientemente de la denominación de la unidad, ésta puede proporcionar apoyo en términos de aseguramiento de calidad al equipo del proyecto, a la dirección de la organización ejecutora, al cliente o patrocinador, así como a otros interesados que no participan activamente en el trabajo del proyecto.

Realizar el Aseguramiento de Calidad cubre también la mejora continua del proceso, que es un medio iterativo de mejorar la calidad de todos los procesos. La mejora continua de procesos reduce las pérdidas y elimina las actividades que no agregan valor. Esto permite que los procesos operen con niveles más altos de eficacia y eficiencia.

8.2.1 Realizar el Aseguramiento de Calidad: Entradas

8.2.1.1 Plan de Gestión de la Calidad

Descrito en la Sección 8.1.3.1. El plan de gestión de la calidad describe los enfoques del aseguramiento de la calidad y de la mejora continua de procesos para el proyecto.

8.2.1.2 Plan de Mejoras del Proceso

Descrito en la Sección 8.1.3.2. Las actividades de aseguramiento de la calidad del proyecto deberían proporcionar apoyo y ser coherentes con los planes de mejora de procesos de la organización ejecutora.

8.2.1.3 Métricas de Calidad

Descrito en la Sección 8.1.3.3. Las métricas de calidad proporcionan los atributos a medir y las variaciones permitidas.

8.2.1.4 Mediciones de Control de Calidad

Descritas en la Sección 8.3.3.1. Las mediciones de control de calidad son los resultados de las actividades de control de calidad. Se emplean para analizar y evaluar la calidad de los procesos del proyecto respecto a los estándares de la organización ejecutora o a los requisitos especificados. Las mediciones de control de calidad pueden asimismo comparar los procesos utilizados para la creación de las medidas y validar las medidas reales para determinar hasta qué punto son correctas.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.2.1.5 Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto pueden influir en el trabajo de aseguramiento de la calidad y deberían ser controlados en el ámbito de un sistema de gestión de la configuración.

8.2.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad: Herramientas y Técnicas

8.2.2.1 Herramientas de Gestión y Control de Calidad.

El proceso Realizar el Aseguramiento de Calidad utiliza las herramientas y técnicas de los procesos Planificar la Gestión de la Calidad y Controlar la Calidad. Existen además otras herramientas disponibles, que incluyen (véase también el Gráfico 8-10):

- **Diagramas de Afinidad**. El diagrama de afinidad es similar a las técnicas de mapas mentales, ya que se utilizan para generar ideas que se pueden enlazar para formar patrones organizados de pensamiento sobre un problema. En la dirección de proyectos, la creación de una estructura de la EDT/WBS se puede mejorar mediante la utilización del diagrama de afinidad para proporcionar una estructura a la descomposición del alcance.
- **Gráficas de programación de decisiones de proceso (PDPC).** Se utilizan para comprender una meta en relación con los pasos necesarios para alcanzarla. El PDPC es un método útil para la elaboración de planes de contingencia, ya que ayuda a los equipos a anticipar pasos intermedios que puede desviarnos del logro de la meta.
- **Dígrafos de Interrelaciones**. Son una adaptación de los diagramas de relaciones. Los dígrafos de interrelaciones proporcionan un proceso para la resolución creativa de problemas en escenarios moderadamente complejos que poseen relaciones lógicas interconectadas con hasta 50 elementos relevantes. El dígrafo de interrelaciones se puede desarrollar a partir de los datos generados en otras herramientas, tales como el diagrama de afinidad, el diagrama de árbol o el diagrama de espina de pescado.
- **Diagramas de Árbol**. También conocidos como diagramas sistemáticos, se pueden utilizar para representar las descomposiciones jerárquicas tales como la EDT/WBS, la RBS (estructura de desglose de riesgos) y la OBS (estructura de desglose de la organización). En la dirección de proyectos, los diagramas de árbol resultan útiles a la hora de visualizar las relaciones padre-hijo en cualquier descomposición jerárquica que utiliza un conjunto sistemático de reglas para definir relaciones de anidamiento. Los diagramas de árbol se pueden representar horizontalmente (como en una estructura de desglose de riesgos) o verticalmente (como en una jerarquía de equipo o en una OBS). Debido a que los diagramas de árbol permiten la creación de ramas anidadas que terminan en un único punto de decisión, resultan útiles como árboles de decisión para establecer un valor esperado para un número limitado de relaciones de dependencia que han sido diagramadas sistemáticamente.

- **Matrices de Priorización**. Identifica los problemas clave y las alternativas adecuadas a priorizar como un conjunto de decisiones de implementación. Los criterios se priorizan y se les asigna un peso antes de aplicarlos a todas las alternativas disponibles, para obtener una calificación matemática que categoriza las opciones.
- **Diagramas de Red de la Actividad.** Se conocían anteriormente como diagramas de flechas. Utilizan los formatos de diagrama de red tanto el AOA (Actividad en la Flecha) como el más utilizado AON (Actividad en el Nodo). Los diagramas de red de la actividad se utilizan conjuntamente con otras metodologías de programación de proyectos tales como la técnica de evaluación y revisión del programa (PERT), el método de la ruta crítica (CPM) y el método de diagramación por precedencia (PDM).
- **Diagramas Matriciales**. Es una herramienta para la gestión y el control de la calidad que se utiliza para efectuar análisis de datos dentro de la estructura organizacional creada en la matriz. El diagrama matricial busca mostrar la fortaleza de las relaciones entre factores, causas y objetivos que existen entre las filas y columnas que conforman la matriz.

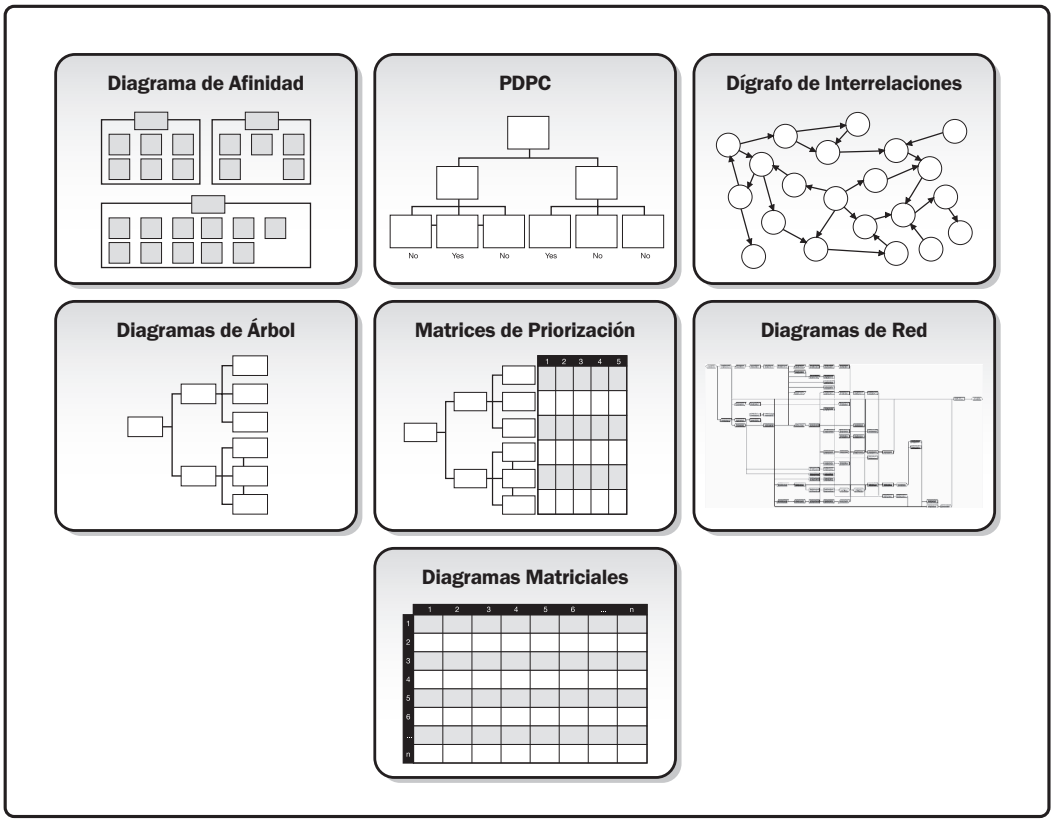


Gráfico 8-10. Guión gráfico que ilustra las Siete Herramientas de Gestión y Control de la Calidad

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.2.2.2 Auditorías de Calidad

Una auditoría de calidad es un proceso estructurado e independiente cuyo objetivo es determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización y del proyecto. Los objetivos de una auditoría de calidad pueden incluir:

- Identificar todas las buenas y mejores prácticas implementadas;
- Identificar todas las no conformidades, las brechas y los defectos;
- Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o del sector;
- Ofrecer ayuda de manera proactiva y positiva para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar su productividad; y
- Resaltar las contribuciones de cada auditoría en el repositorio de lecciones aprendidas de la organización.

El esfuerzo posterior para corregir cualquier deficiencia debería dar como resultado una reducción del costo de la calidad y una mayor aceptación del producto del proyecto por parte del patrocinador o del cliente. Las auditorías de calidad pueden ser programadas o aleatorias, y pueden ser realizadas por auditores internos o externos.

Las auditorías de calidad pueden confirmar la implementación de solicitudes de cambio aprobadas, incluidas acciones correctivas, reparaciones de defectos y acciones preventivas.

8.2.2.3 Análisis de Procesos

El análisis de procesos sigue los pasos descritos en el plan de mejora del proceso para determinar las mejoras necesarias. Este análisis examina también los problemas y restricciones experimentados, así como las actividades que no añaden valor, identificadas durante la ejecución del proceso. El análisis de procesos incluye el análisis de la causa raíz, que es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.

8.2.3 Realizar el Aseguramiento de Calidad: Salidas

8.2.3.1 Solicitudes de Cambio

Las solicitudes de cambio se crean y utilizan como entradas del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5), lo que permite tener en cuenta las mejoras recomendadas en su totalidad. Las solicitudes de cambio se utilizan para realizar acciones correctivas, acciones preventivas, o para proceder a la reparación de defectos.

8.2.3.2 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Plan de gestión de la calidad (Sección 8.1.3.1),
- Plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),
- Plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1), y
- Plan de gestión de los costos (Sección 7.1.3.1).

8.2.3.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Informes de auditorías de calidad,
- Planes de formación, y
- Documentación del proceso.

8.2.3.4 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros, los estándares de calidad y el sistema de gestión de calidad.

8.3 Controlar la Calidad

Controlar la Calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. Los beneficios clave de este proceso incluyen: (1) identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto y recomendar y/o implementar acciones para eliminarlas, y (2) validar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final. El Gráfico 8-11 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 8-12 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

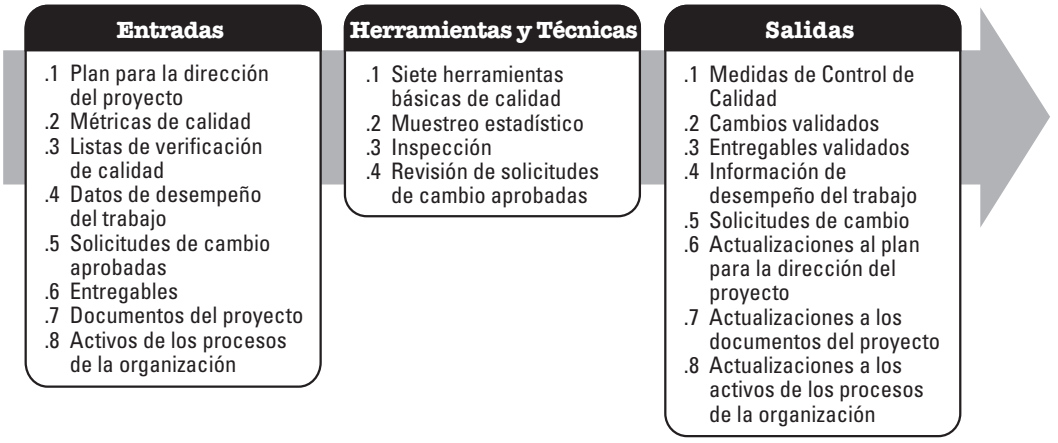


Gráfico 8-11. Controlar la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

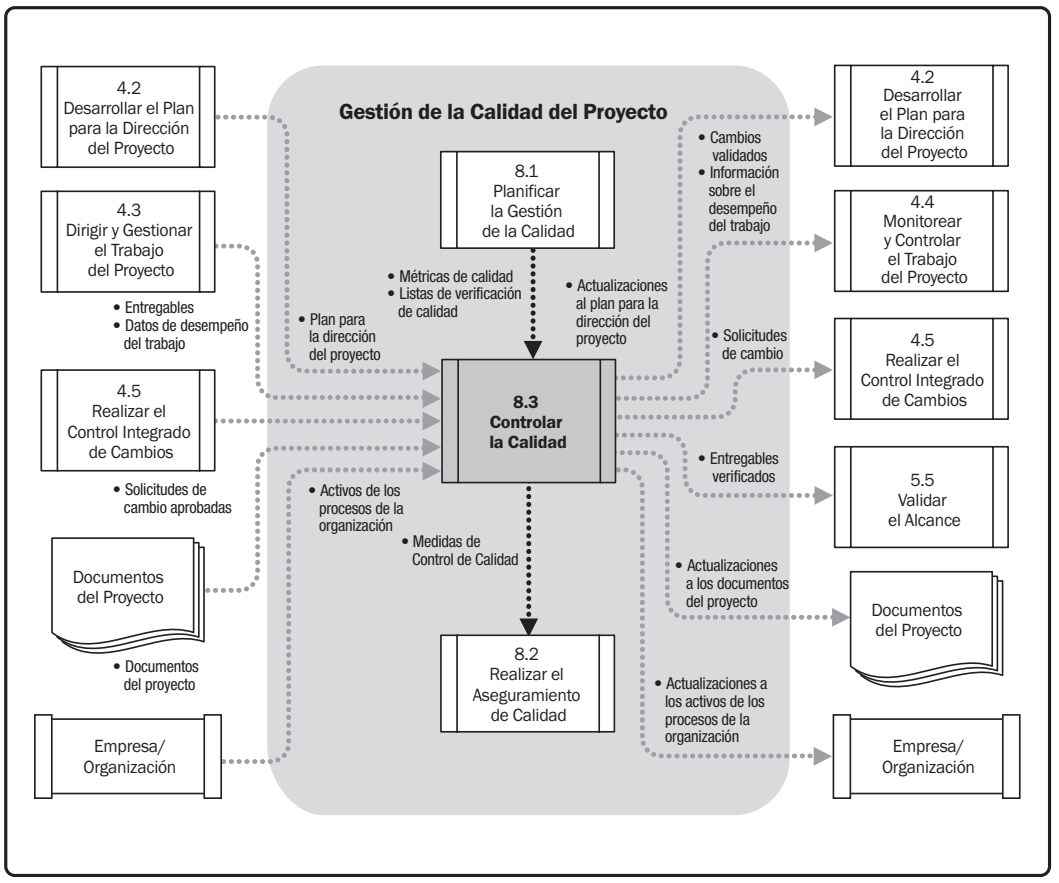


Gráfico 8-12. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Control de Calidad

El proceso Controlar la Calidad utiliza un conjunto de técnicas operativas y de tareas para verificar que las salidas entregadas cumplirán los requisitos. Se debería utilizar el aseguramiento de la calidad durante las fases de planificación y de ejecución del proyecto para proporcionar confianza respecto al cumplimiento de los requisitos de los interesados, y se debería emplear el control de calidad durante las fases de ejecución y de cierre del proyecto para demostrar formalmente, con datos fiables, que se han cumplido los criterios de aceptación del patrocinador y/o del cliente.

El equipo de dirección del proyecto debería tener un conocimiento práctico de los procesos estadísticos de control para evaluar los datos contenidos en las salidas del control de calidad. Entre otros aspectos, puede resultar útil para el equipo conocer la diferencia entre los siguientes pares de términos:

- *Prevención* (evitar que haya errores en el proceso) e *inspección* (evitar que los errores lleguen a manos del cliente).
- *Muestreo por atributos* (el resultado es conforme o no conforme) y *muestreo por variables* (el resultado se mide según una escala continua que refleja el grado de conformidad).
- *Tolerancias* (rango establecido para los resultados aceptables) y *límites de control* (que identifican las fronteras de la variación normal para un proceso o rendimiento del proceso estadísticamente estables).

8.3.1 Controlar la Calidad: Entradas

8.3.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 8.1.3.1. El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión de la calidad, que se utiliza para controlar la calidad. El plan de gestión de la calidad describe la manera en que se realizará el control de calidad en el ámbito del proyecto.

8.3.1.2 Métricas de Calidad

Descritas en la Sección 4.2.3.1. Una métrica de calidad describe un atributo del proyecto o del producto, y la manera en que se medirá. Entre los ejemplos de métricas de calidad se incluyen: puntos de función, tiempo medio entre fallas (MTBF), y tiempo medio de reparación (MTTR).

8.3.1.3 Listas de Verificación de Calidad

Descrito en la Sección 8.1.3.4. Las listas de verificación de calidad son listas estructuradas que sirven para comprobar que tanto el trabajo del proyecto como sus entregables cumplen una serie de requisitos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.3.1.4 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo pueden incluir:

- El desempeño técnico planificado versus el real,
- El desempeño del cronograma planificado versus el real, y
- El desempeño del costo planificado versus el real.

8.3.1.5 Solicitudes de Cambio Aprobadas

Como parte del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios, la actualización del registro de cambios indicará que algunos cambios se han aprobado, mientras que otros no lo han sido. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden incluir modificaciones tales como la reparación de defectos, la revisión de métodos de trabajo y la revisión del cronograma. Es necesario verificar la implementación oportuna de los cambios aprobados.

8.3.1.6 Entregables

Descritos en la Sección 4.3.3.1. Un entregable es un producto, resultado o capacidad único y verificable, que se materializa en un entregable validado requerido por el proyecto.

8.3.1.7 Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto incluyen, entre otros:

- Acuerdos,
- Informes de auditoría de calidad y registros de cambios, apoyados por planes de acciones correctivas,
- Planes de formación y evaluaciones de eficacia, y
- Documentación del proceso, como la obtenida mediante la utilización de las siete herramientas básicas de calidad o de las herramientas de gestión y control de calidad que muestran las Figuras 8-7 y 8-10.

8.3.1.8 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Controlar la Calidad incluyen, entre otros:

- Los estándares y políticas de calidad de la organización,
- Las guías normalizadas de trabajo, y
- Los procedimientos de generación de informes relativos a los problemas y defectos, y las políticas de comunicación.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.3.2 Controlar la Calidad: Herramientas y Técnicas

8.3.2.1 Siete Herramientas Básicas de Calidad

Descrito en la Sección 8.1.2.3. El Gráfico 8-7 ilustra de manera conceptual las siete herramientas básicas de calidad.

8.3.2.2 Muestreo Estadístico

Descrito en la Sección 8.1.2.6. Las muestras son seleccionadas y probadas según lo establecido en el plan de gestión de la calidad.

8.3.2.3 Inspección

Una inspección consiste en el examen del producto de un trabajo para determinar si cumple con los estándares documentados. Por lo general, los resultados de una inspección incluyen medidas y pueden llevarse a cabo en cualquier nivel. Por ejemplo, se pueden inspeccionar los resultados de una sola actividad o el producto final del proyecto. Las inspecciones se pueden denominar también revisiones, revisiones entre pares o colegas, auditorías o ensayos. En algunas áreas de aplicación, estos términos tienen significados concretos y específicos. Las inspecciones también se utilizan para validar las reparaciones de defectos.

8.3.2.4 Revisión de Solicitudes de Cambio Aprobadas

Todas las solicitudes de cambio aprobadas deben revisarse para verificar que se implementaron tal como fueron aprobadas.

8.3.3 Controlar la Calidad: Salidas

8.3.3.1 Mediciones de Control de Calidad

Las mediciones de control de calidad son los resultados documentados de las actividades de control de calidad. Deben recogerse en el formato especificado en el proceso Planificar la Gestión de la Calidad (Sección 8.1).

8.3.3.2 Cambios Validados

Cualquier elemento que haya sido cambiado o reparado deberá ser inspeccionado y deberá ser aceptado o rechazado antes de emitir una notificación de la decisión. Puede ser necesario el retrabajo en cualquier elemento que haya sido rechazado.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.3.3.3 Entregables Verificados

Uno de los objetivos del control de calidad es determinar la conformidad de los entregables. Los entregables validados constituyen el resultado de la ejecución del proceso Controlar la Calidad. Los entregables validados constituyen una entrada al proceso Validar el Alcance (Sección 5.5.1.4) para su aceptación formal.

8.3.3.4 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo consiste en los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados sobre la base de las relaciones entre áreas. Algunos ejemplos incluyen tanto la información del cumplimiento de los requisitos como causas de rechazo, trabajo adicional requerido, o necesidad de ajustes en el proceso.

8.3.3.5 Solicitudes de Cambio

Si las acciones correctivas o preventivas recomendadas o la reparación de un defecto requieren un cambio del plan para la dirección del proyecto, debería iniciarse una solicitud de cambio (Sección 4.4.3.1) de acuerdo con el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5)

8.3.3.6 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Plan de gestión de la calidad (Sección 8.1.3.1), y
- Plan de mejora del proceso (Sección 8.1.3.2).

8.3.3.7 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Estándares de calidad;
- Acuerdos;
- Informes de auditoría de calidad y registros de cambios, apoyados por planes de acciones correctivas;
- Planes de formación y evaluaciones de eficacia; y
- Documentación del proceso, como la información obtenida mediante la utilización de las siete herramientas básicas de calidad o de las herramientas de gestión y control de calidad.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

8.3.3.8 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Listas de verificación completadas.** Cuando se utilizan listas de verificación y una vez que se han completado, éstas pasan a formar parte de los registros del proyecto y de los activos de los procesos de la organización (Sección 4.1.1.5).
- **Documentación sobre lecciones aprendidas.** Las causas de las desviaciones, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas a partir del control de calidad se deben documentar, de manera que formen parte de la base de datos histórica tanto del proyecto como de la organización ejecutora.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9

GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto. También se puede referir a los miembros del equipo del proyecto como personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa. La participación de los miembros del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto.

El Gráfico 9-1 proporciona una descripción general de los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, a saber:

9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: El proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal.

9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto: El proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.

9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto: El proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto: El proceso de realizar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

Como resultado de estas interacciones puede ser necesario realizar planificaciones adicionales a lo largo del proyecto. Por ejemplo:

- Después de que los miembros del equipo inicial hayan generado una estructura de desglose del trabajo, puede ser necesario incorporar nuevos miembros al equipo.
- A medida que se incorporan miembros adicionales al equipo, su nivel de experiencia o su falta de experiencia puede aumentar o disminuir el riesgo del proyecto, creando así la necesidad de una planificación adicional de riesgos.
- Cuando las duraciones de las actividades se estiman, se presupuestan, se definen en términos de alcance y se planifican antes de tener identificados a todos los miembros del equipo del proyecto y sus niveles de competencia, dichas duraciones pueden cambiar.

El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de dirección y liderazgo del proyecto, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar las diversas fases del proyecto. Este grupo puede denominarse también equipo principal, equipo ejecutivo o equipo directivo. Para proyectos más pequeños, las responsabilidades de la dirección de proyectos pueden ser compartidas por todo el equipo o administradas exclusivamente por el director del proyecto. El patrocinador del proyecto trabaja con el equipo de dirección del proyecto, y normalmente colabora en asuntos tales como el financiamiento del proyecto, la aclaración del alcance, el monitoreo del avance y el ejercicio de influencia sobre otros interesados en ambas organizaciones, solicitante y ejecutora, para beneficio del proyecto.

Gestionar y liderar el equipo del proyecto también implica, entre otros aspectos:

- **Influenciar el equipo del proyecto**. El director del proyecto debe ser consciente de los factores de recursos humanos que pueden tener un impacto en el proyecto e influenciarlos cuando sea posible. Estos factores incluyen el entorno del equipo, la ubicación geográfica de los miembros del equipo, la comunicación entre los interesados, las políticas internas y externas, los asuntos de índole cultural, la singularidad de la organización y otros factores que podrían alterar el desempeño del proyecto.
- **Comportamiento profesional y ético**. El equipo de dirección del proyecto debe estar atento a que todos los miembros del equipo adopten un comportamiento profesional y ético, suscribirse a ello y asegurarse de que así sea.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

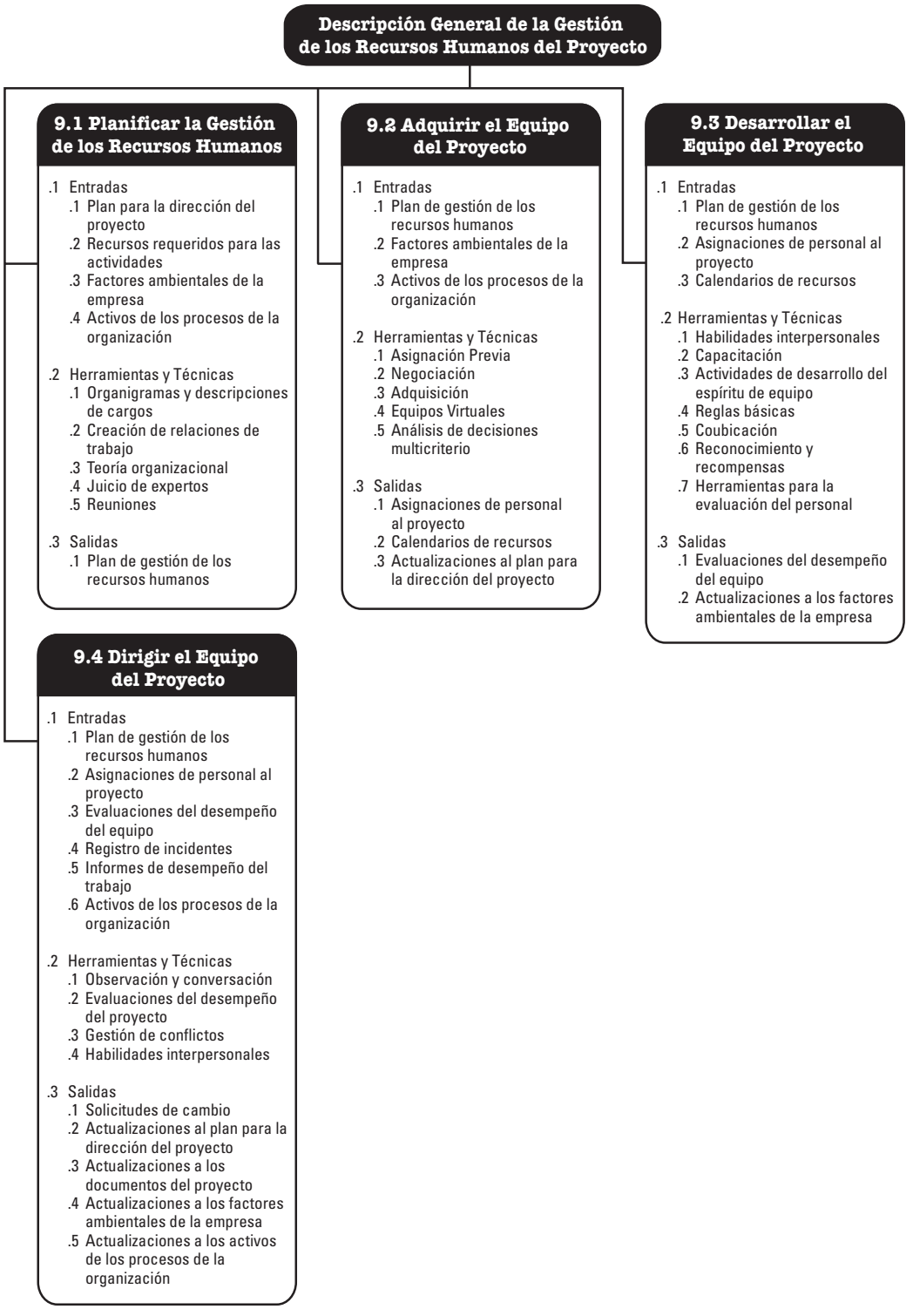


Gráfico 9-1. Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos es el proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal. El beneficio clave de este proceso es que establece los roles y responsabilidades del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la gestión de personal, el cual incluye el cronograma para la adquisición y liberación del personal. El Gráfico 9-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 9-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 9-2. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

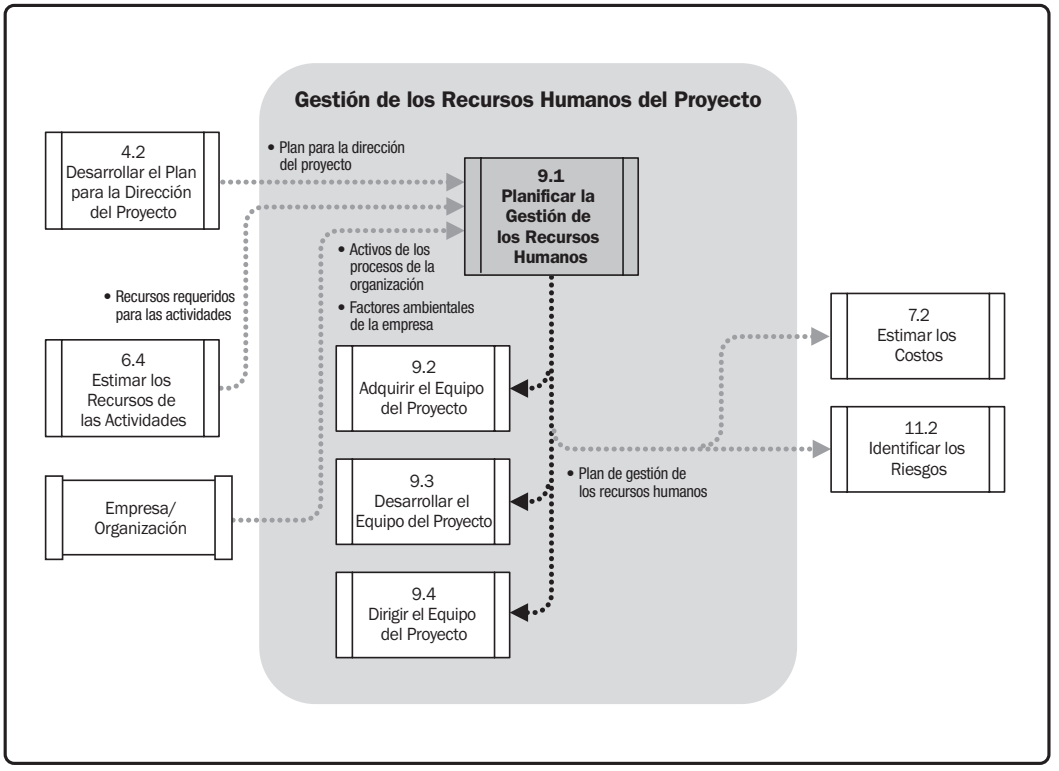


Gráfico 9-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Recursos Humanos

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La planificación de los recursos humanos se utiliza para determinar e identificar aquellos recursos humanos que posean las habilidades requeridas para el éxito del proyecto. El plan de gestión de los recursos humanos describe la manera en que se tratarán y estructurarán, en el ámbito de un proyecto, los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión de personal. También contiene el plan para la gestión de personal, el cual incluye los cronogramas para la adquisición y liberación del personal, la identificación de necesidades de capacitación, las estrategias para desarrollar el espíritu de equipo, los planes para los programas de reconocimiento y recompensas, las consideraciones relativas al cumplimiento, los asuntos relativos a la seguridad y el impacto del plan para la gestión de personal en la organización.

Una planificación de los recursos humanos eficaz debe tener en cuenta y planificar la disponibilidad o la competencia por los recursos humanos escasos. En el ámbito del proyecto se pueden asignar roles tanto a equipos como a miembros del equipo. Dichos equipos o miembros del equipo pueden pertenecer o no a la organización que lleva a cabo el proyecto. Es posible que otros proyectos compitan por recursos humanos con las mismas competencias o conjuntos de habilidades. Dados estos factores, los costos, cronogramas, riesgos, calidad y otras áreas del proyecto pueden verse afectados considerablemente.

9.1.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas

9.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto se utiliza para desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos, tal como se describe en la Sección 9.1.3.1. La información que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión de los recursos humanos incluye, entre otra:

- El ciclo de vida del proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase,
- El modo en que se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto,
- Un plan de gestión de cambios que describa el modo en que se monitorearán y controlarán los mismos,
- Un plan de gestión de la configuración que documente cómo se llevará a cabo dicha gestión,
- Una descripción de cómo la integridad de las líneas base del proyecto serán mantenidas, y
- Las necesidades y los métodos de comunicación entre los interesados.

9.1.1.2 Recursos Requeridos para las Actividades

Descritos en la Sección 6.4.3.1. La planificación de los recursos humanos utiliza los requerimientos de recursos de las actividades para determinar las necesidades de recursos humanos para el proyecto. Los requisitos preliminares relativos a los miembros del equipo de proyecto necesarios y sus competencias son elaborados gradualmente, como parte del proceso Planificar la Gestión de los Recursos Humanos.

9.1.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión de los Recursos Humanos incluyen, entre otros:

- La cultura y la estructura de la organización,
- Los recursos humanos existentes,
- La dispersión geográfica de los miembros del equipo,
- Las políticas de gestión de personal, y
- Las condiciones del mercado.

9.1.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión de los Recursos Humanos incluyen, entre otros:

- Los procesos estándares de la organización, políticas y descripción de roles;
- Las plantillas para organigramas y descripciones de puestos de trabajo;
- Las lecciones aprendidas sobre las estructuras de la organización que han funcionado en proyectos anteriores; y
- Los procedimientos de escalamiento para la gestión de incidencias en el equipo y en la organización ejecutora.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.1.2 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Herramientas y Técnicas

9.1.2.1 Organigramas y Descripciones de Puestos de Trabajo

Existen diversos formatos para documentar los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo. La mayoría de los formatos se enmarcan en uno de los siguientes tres tipos (Gráfico 9-4): jerárquico, matricial y tipo texto. Además, algunas asignaciones del proyecto se enumeran en planes secundarios, tales como los planes de gestión de los riesgos, de la calidad o de las comunicaciones. A pesar del método utilizado, el objetivo es asegurar que cada paquete de trabajo tenga un propietario sin ambigüedades y que todos los miembros del equipo tienen un claro entendimiento de sus roles y responsabilidades. Por ejemplo, e puede utilizar un formato jerárquico para representar los roles a alto nivel, mientras que un formato tipo texto puede ser más adecuado para documentar las responsabilidades detalladas.

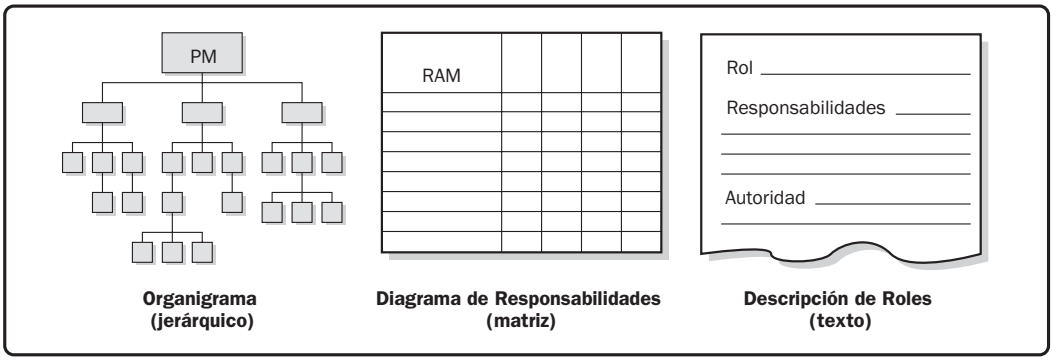


Gráfico 9-4. Formatos de Definición de Roles y Responsabilidades

- **Diagramas jerárquicos.** La estructura tradicional de organigrama puede utilizarse para representar los cargos y relaciones en un formato gráfico descendente. Las estructuras de desglose del trabajo (EDT/WBS) diseñadas para mostrar cómo se descomponen los entregables del proyecto en paquetes de trabajo, proporcionan una manera de mostrar áreas de responsabilidad de alto nivel. Mientras que la EDT/WBS muestra un desglose de los entregables del proyecto, la estructura de desglose de la organización (OBS) está ordenada según los departamentos, unidades o equipos existentes en una organización, con la enumeración de las actividades del proyecto o los paquetes de trabajo debajo de cada departamento. Un departamento operativo, como el de tecnología de la información o el de compras, puede ver todas sus responsabilidades dentro del proyecto consultando la parte que le corresponde en la OBS. La estructura de desglose de recursos (RBS) es una lista jerárquica de los recursos, relacionados por categoría y tipo de recurso, que se utiliza para facilitar la planificación y el control del trabajo del proyecto. Cada uno de los niveles anidados (inferiores) representa una descripción más detallada del recurso hasta llegar a una con el suficiente nivel de detalle para que se pueda utilizar en conjunto con la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) de modo que permita planificar, monitorear y controlar el trabajo. La estructura de desglose de recursos es útil para realizar el seguimiento de los costos del proyecto y se puede alinear con el sistema contable de la organización. Puede contener categorías de recursos que no sean los recursos humanos.

- **Diagramas matriciales.** Una matriz de asignación de responsabilidades (RAM) es una tabla que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo. Se utiliza para ilustrar las relaciones entre los paquetes de trabajo o las actividades y los miembros del equipo del proyecto. En proyectos grandes, las RAMs se pueden desarrollar en varios niveles. Por ejemplo, una RAM de alto nivel puede definir cuál es la responsabilidad de un grupo o unidad del equipo del proyecto dentro de cada componente de la EDT/WBS, mientras que las RAMs de nivel inferior se utilizan dentro del grupo para especificar roles, responsabilidades y niveles de autoridad para actividades específicas. El formato matricial muestra todas las actividades asociadas con una persona y todas las personas asociadas con una actividad. Esto también asegura que exista una única persona responsable de cada tarea concreta para evitar confusiones sobre quién está a cargo o tiene autoridad sobre el trabajo. Un ejemplo de RAM es una matriz RACI, que en inglés significa "Responsible (R), Accountable (A), Consulted (C), Informed (I)" (persona responsable de ejecutar la tarea, persona con responsabilidad última sobre la tarea, persona a la que se consulta sobre la tarea, persona a la que se debe informar sobre la tarea), como se muestra en el Gráfico 9-5. El diagrama de ejemplo muestra el trabajo a realizar en la columna izquierda como "actividades". Los recursos asignados se pueden representar como individuos o como grupos. El director del proyecto puede elegir otras opciones, tales como las designaciones "líder" o "recurso", u otras que resulten adecuadas para el proyecto. Una matriz RACI es una herramienta útil cuando el equipo está constituido por recursos internos y externos, a fin de asegurar una diferenciación clara de roles y expectativas.

Matriz RACI	**Persona**				
Actividad	Ana	Benjamín	Carlos	Dina	Eduardo
Desarrollar el acta de constitución	A	R	I	I	I
Recopilar requisitos	I	A	R	C	C
Enviar solicitud de cambio	I	A	R	R	C
Desarrollar el plan de pruebas	A	C	I	I	R

R = Responsable de ejecución A = Responsable último C = Persona a consultar I = Persona a informar

Gráfico 9-5. Matriz RACI

- **Formatos tipo texto.** Las responsabilidades de los miembros del equipo que requieran descripciones detalladas se pueden especificar mediante formatos de texto. Generalmente en forma de resumen, los documentos suministran información sobre aspectos tales como responsabilidades, autoridad, competencias y cualificaciones. Los documentos se conocen por nombres diversos, entre ellos descripciones de puestos de trabajo y formularios de rol-responsabilidad-autoridad. Estos documentos se pueden usar como plantillas para proyectos futuros, en particular cuando la información se actualiza a lo largo del proyecto mediante la aplicación de las lecciones aprendidas.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.1.2.2 Creación de Relaciones de Trabajo

La creación de relaciones de trabajo es la interacción formal e informal con otras personas dentro de una organización, industria o entorno profesional. Es una manera constructiva de comprender los factores políticos e interpersonales que tendrán un impacto sobre la eficacia de las diferentes opciones de gestión de personal. La gestión de los recursos humanos se beneficia de la creación de relaciones de trabajo, al mejorar el conocimiento y el acceso a activos de recursos humanos tales como competencias sólidas, experiencia especializada y oportunidades de colaboración externas. Los ejemplos de actividades de creación de relaciones de trabajo incluyen la correspondencia proactiva, los almuerzos de negocios, las conversaciones informales, incluyendo reuniones y eventos, las conferencias especializadas y los simposios. La creación de relaciones de trabajo puede ser una técnica útil en el inicio de un proyecto. También puede ser una manera eficaz de mejorar el desarrollo profesional de la dirección del proyecto tanto a lo largo del mismo como una vez finalizado.

9.1.2.3 Teoría Organizacional

La teoría organizacional suministra información relativa a la manera en que se comportan las personas, los equipos y las unidades de la organización. El uso eficaz de temas comunes de teoría organizacional puede reducir la cantidad de tiempo, costo y esfuerzo necesarios para crear las salidas del proceso Planificar la Gestión de los Recursos Humanos, así como mejorar la eficiencia de la planificación. Es importante considerar que las respuestas individuales, el desempeño individual y las características de las relaciones personales varían en función de las diferentes estructuras de la organización. Asimismo, las teorías de la organización aplicables pueden recomendar ejercer un estilo de liderazgo flexible que se adapte a los cambios en el nivel de madurez de un equipo a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

9.1.2.4 Juicio de Expertos

Al desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos, se utiliza el juicio de expertos para:

- Enumerar los requisitos preliminares para las habilidades requeridas;
- Evaluar los roles requeridos para el proyecto con base en las descripciones estándar de roles de la organización;
- Determinar el nivel de esfuerzo preliminar y el número de recursos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto;
- Determinar las relaciones de comunicación necesarias basadas en la cultura de la organización;
- Proporcionar guías sobre los tiempos a tener en cuenta para la adquisición de personal, basadas en las lecciones aprendidas y en las condiciones del mercado;
- Identificar los riesgos asociados a los planes de adquisición, retención y liberación de personal; e
- Identificar y recomendar programas para cumplir con los contratos gubernamentales y sindicales aplicables.

9.1.2.5 Reuniones

Al planificar la gestión de los recursos humanos del proyecto, el equipo de dirección del proyecto mantendrá reuniones de planificación. Estas reuniones hacen uso de una combinación de otras herramientas y técnicas para permitir a todos los miembros del equipo de dirección del proyecto alcanzar un consenso sobre el plan de gestión de los recursos humanos.

9.1.3 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Salidas

9.1.3.1 Plan de Gestión de los Recursos Humanos

El plan de gestión de los recursos humanos, el cual forma parte del plan para la dirección del proyecto, proporciona una guía sobre el modo en que se deberían definir, adquirir, dirigir y finalmente liberar los recursos humanos del proyecto. El plan de gestión de los recursos humanos y sus revisiones posteriores, también son entradas al proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.

El plan de gestión de los recursos humanos incluye, entre otros, los siguientes elementos:

- **Roles y responsabilidades.** Al enumerar los roles y responsabilidades necesarios para completar un proyecto deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:
    - *Rol*. La función asumida por o asignada a una persona en el ámbito del proyecto. Ejemplos de roles en un proyecto son el de ingeniero civil, de analista de negocio y de coordinador de pruebas. La claridad del rol en lo relativo a su autoridad, responsabilidades y límites, también se debe documentar.
    - *Autoridad*. El derecho de asignar los recursos del proyecto, tomar decisiones, firmar aprobaciones, aceptar entregables e influir sobre otras personas para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Ejemplos de decisiones que requieren una autoridad clara incluyen la selección de un método para completar una actividad, la aceptación de calidad y la manera de responder ante las desviaciones del proyecto. Los miembros del equipo funcionan mejor cuando sus niveles individuales de autoridad concuerdan con sus responsabilidades individuales.
    - *Responsabilidad*. Las tareas asignadas y el trabajo que se espera que realice un miembro del equipo del proyecto a fin de completar las actividades del mismo.
    - *Competencia*. La habilidad y la capacidad requeridas para completar las actividades asignadas dentro de las restricciones del proyecto. Si los miembros del equipo del proyecto no poseen las competencias necesarias, el desempeño puede verse amenazado. Cuando se identifican tales desequilibrios, se originan respuestas proactivas, tales como capacitación, contratación, cambios en el cronograma o en el alcance.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Organigramas del proyecto.** Un organigrama del proyecto es una representación gráfica de los miembros del equipo del proyecto y de sus relaciones de comunicación. Dependiendo de las necesidades del proyecto, puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general. Por ejemplo, el organigrama de proyecto para un equipo de respuesta a catástrofes conformado por 3.000 personas tendrá un mayor nivel de detalle que el organigrama de un proyecto interno, conformado por veinte personas.
- **Plan para la gestión de personal.** El plan para la gestión de personal es un componente del plan de gestión de los recursos humanos que describe cuándo y cómo se van a incorporar los miembros del equipo del proyecto y durante cuánto tiempo se les va a necesitar. Describe cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos. El plan para la gestión de personal puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general, dependiendo de las necesidades del proyecto. El plan se actualiza recurrentemente durante el proyecto, para dirigir la adquisición continua de miembros del equipo y las acciones para su desarrollo. La información en el plan de gestión de personal varía según el área de aplicación y el tamaño del proyecto, sin embargo los aspectos a considerar incluyen:
    - *Adquisición de personal.* Surge una serie de preguntas al planificar la incorporación de miembros al equipo del proyecto. Por ejemplo, si los recursos humanos provienen de la propia organización o de fuentes externas contratadas, si los miembros del equipo necesitan trabajar en una ubicación centralizada o pueden hacerlo desde lugares remotos, los costos asociados con cada nivel de conocimiento requerido para el proyecto y el nivel de asistencia que pueden proporcionar el departamento de recursos humanos de la organización y los gerentes funcionales al equipo de dirección del proyecto.
    - *Calendarios de recursos.* Calendarios que identifican los días y turnos de trabajo en los cuales está disponible cada recurso específico. El plan para la gestión de personal describe los marcos temporales necesarios para los miembros del equipo del proyecto, ya sea de manera individual o colectiva, así como cuándo deberían iniciarse las actividades de adquisición, como la contratación de personal. Una de las herramientas que sirven para representar los recursos humanos es el histograma de recursos, utilizado por el equipo de dirección del proyecto, como medio para representar de manera visual la asignación de los recursos a las diferentes partes interesadas. Este diagrama ilustra el número de horas que una persona, departamento o equipo de proyecto completo, va a necesitar semanal o mensualmente durante el transcurso del proyecto. El diagrama puede incluir una línea horizontal que representa la cantidad máxima de horas disponibles por parte de un recurso particular. Las barras que se extienden más allá de la cantidad máxima de las horas disponibles, identifican la necesidad de contar con una estrategia de optimización de recursos (Sección 6.6.2.4), tal como añadir recursos adicionales o modificar el cronograma. El Gráfico 9-6 muestra un ejemplo de histograma de recursos.

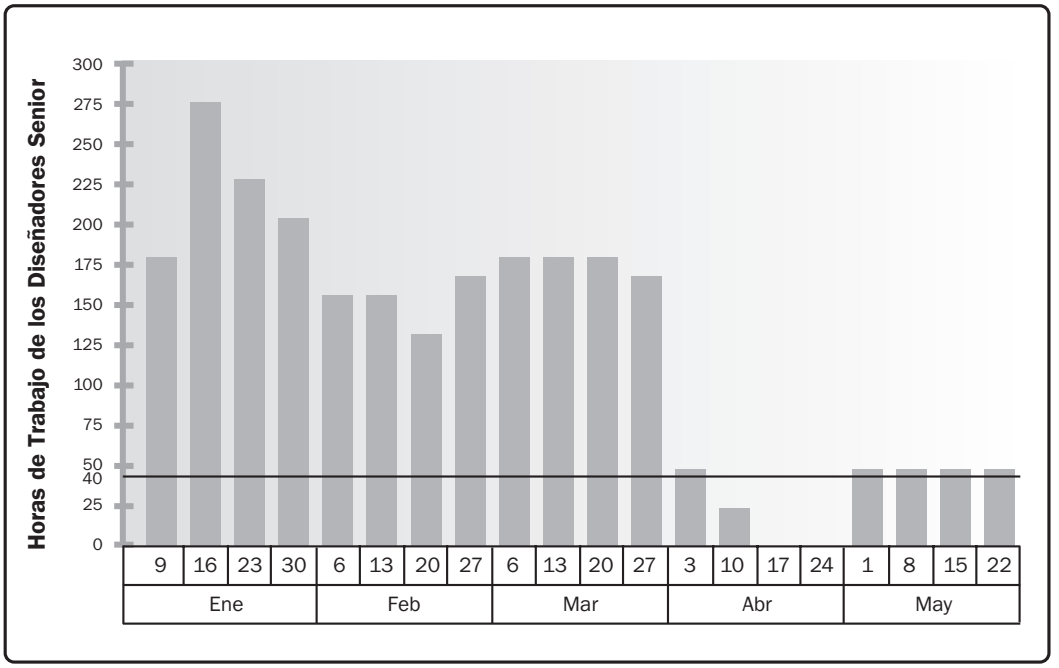


Gráfico 9-6. Ejemplo de Histograma de Recursos

- *Plan de liberación del personal*. Determinar el método y el calendario de liberación de los miembros del equipo beneficia tanto al proyecto como a los miembros del equipo. Cuando se liberan los miembros del equipo de un proyecto, los costos asociados con esos recursos no siguen siendo cargados al proyecto, reduciendo así sus costos. La moral mejora cuando se ha planificado anticipadamente una transición gradual a los próximos proyectos. Un plan de liberación de personal también ayuda a mitigar los riesgos relativos a los recursos humanos que pueden ocurrir durante un proyecto o al finalizar el mismo.
- *Necesidades de capacitación*. Si se espera que los miembros del equipo que serán asignados no tendrán las competencias requeridas, puede desarrollarse un plan de capacitación como parte del proyecto. El plan también puede incluir medios para ayudar a los miembros del equipo a obtener certificaciones que respalden su capacidad para beneficiar al proyecto.
- *Reconocimiento y recompensas*. Los criterios claros de recompensas y un sistema planificado para su uso ayudan a fomentar y reforzar los comportamientos deseados. Para ser eficaces, el reconocimiento y las recompensas deben basarse en las actividades y el desempeño que estén bajo el control de la persona. Por ejemplo, un miembro de un equipo que será recompensado por alcanzar los objetivos de costos debe tener un nivel de control apropiado sobre las decisiones que afectan los gastos. Crear un plan con períodos de distribución de recompensas establecido, asegura que efectivamente se realice el reconocimiento y que no se olvide. El reconocimiento y las recompensas forman parte del proceso Desarrollar el Equipo del Proyecto (Sección 9.3).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- *Cumplimiento*. El plan para la gestión de personal puede incluir estrategias para cumplir con las normativas gubernamentales aplicables, los convenios colectivos de trabajo y otras políticas establecidas en materia de recursos humanos.
- *Seguridad*. Las políticas y los procedimientos que protegen a los miembros del equipo frente a los peligros relacionados con la seguridad pueden ser incluidos en el plan para la gestión de personal, así como en el registro de riesgos.

9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto

Adquirir el Equipo del Proyecto es el proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo necesario para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso consiste en describir y guiar la selección del equipo y la asignación de responsabilidades para obtener un equipo competente. El Gráfico 9-7 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 9-8 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 9-7. Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

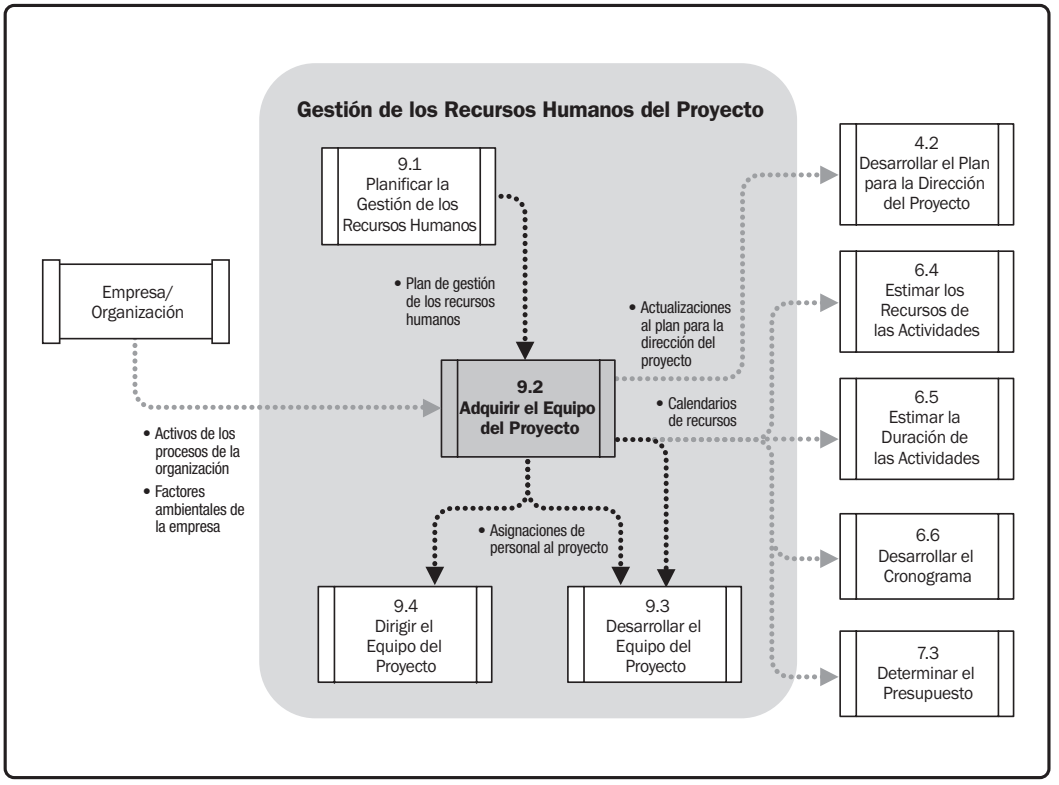


Gráfico 9-8. Diagrama de Flujo de Datos de Adquirir el Equipo del Proyecto

El equipo de dirección del proyecto puede o no tener control directo sobre la selección de los miembros del equipo, debido a convenios colectivos de trabajo, al uso de personal subcontratado, a un entorno de proyecto de tipo matricial, a las relaciones de comunicación interna o externa, entre una variedad de motivos. Es importante tener en cuenta los siguientes factores a lo largo del proceso de adquisición del equipo del proyecto:

- El director del proyecto o el equipo de dirección del proyecto debería negociar con eficacia e influir sobre las personas que se encuentran en posición de suministrar los recursos humanos requeridos para el proyecto.
- El hecho de no lograr adquirir los recursos humanos necesarios para el proyecto podría impactar en los cronogramas, los presupuestos, la satisfacción del cliente, la calidad y los riesgos del proyecto. El no disponer de los recursos humanos o de las capacidades suficientes podría disminuir la probabilidad de éxito y, en el peor escenario, podría dar lugar a la cancelación del proyecto.
- Si los recursos humanos no estuvieran disponibles debido a restricciones, tales como factores económicos o asignaciones previas a otros proyectos, podría ser necesario que el director del proyecto o el equipo del proyecto asignase recursos alternativos, posiblemente con competencias inferiores, siempre y cuando no se transgredan criterios legales, normativos, obligatorios o de otro tipo específico.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Estos factores deberían ser considerados y planificados en las etapas de planificación del proyecto. Será necesario que el director del proyecto o el equipo de dirección del proyecto reflejen el impacto de la no disponibilidad de los recursos humanos necesarios en el cronograma, el presupuesto, los riesgos, la calidad y los planes de capacitación del proyecto, así como en los demás planes para la dirección del mismo.

9.2.1 Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas

9.2.1.1 Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben identificar, adquirir, dirigir y eventualmente liberar los recursos humanos del proyecto. Incluye:

- Los roles y las responsabilidades que definen los cargos, las habilidades y las competencias que requiere el proyecto;
- Los organigramas del proyecto que indican la cantidad de personas necesarias para el proyecto; y
- El plan para la gestión de personal que define los períodos de tiempo durante los cuales se necesitará a cada miembro del equipo del proyecto, así como otra información importante para la adquisición del equipo del proyecto.

9.2.1.2 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Adquirir el Equipo del Proyecto incluyen, entre otros:

- La información existente relativa a los recursos humanos, incluidos disponibilidad, niveles de competencia, experiencia previa, interés en trabajar en el proyecto y tarifas;
- Las políticas de gestión de personal como las relativas a la subcontratación;
- La estructura de la organización tal como se describe en la Sección 2.3.1; y
- La coubicación o las múltiples ubicaciones geográficas.

9.2.1.3 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Adquirir el Equipo del Proyecto incluyen, entre otros, las políticas, los procesos y los procedimientos estándares de la organización.

9.2.2 Adquirir el Equipo del Proyecto: Herramientas y Técnicas

9.2.2.1 Asignación Previa

Cuando los miembros del equipo del proyecto se seleccionan con antelación, se considera que se ha realizado una asignación previa. Esta situación se puede dar si el proyecto resulta de la identificación de personas específicas en el marco de una propuesta competitiva, si el proyecto depende de la experiencia de determinadas personas o si en el acta de constitución del proyecto se definen determinadas asignaciones de personal.

9.2.2.2 Negociación

En muchos proyectos, las asignaciones de personal son negociadas. El equipo de dirección del proyecto podría necesitar negociar con:

- Gerentes funcionales, para asegurar que el proyecto reciba personal con las competencias adecuadas dentro del plazo necesario y que los miembros del equipo del proyecto cuenten con la capacidad, disposición y autorización necesarias para trabajar en el proyecto hasta completar sus responsabilidades;
- Otros equipos de dirección de proyectos dentro de la organización ejecutora a fin de asignar de forma adecuada recursos humanos escasos o especializados; y
- Organizaciones externas, vendedores, proveedores, contratistas, etc., para conseguir recursos humanos adecuados, escasos, especializados, calificados, certificados o de otro tipo específico. Deberá prestarse especial atención a las políticas externas de negociación, prácticas, procesos, guías, disposiciones legales y otros criterios similares.

La capacidad del equipo de dirección del proyecto para influir en otras personas desempeña un papel importante en la negociación de las asignaciones de personal, al igual que las políticas de las organizaciones implicadas. Por ejemplo, un gerente funcional evaluará los beneficios y la visibilidad de proyectos que compiten, a la hora de determinar a dónde asignar a las personas con un excelente desempeño que son requeridas por diferentes equipos de proyecto.

9.2.2.3 Adquisición

Cuando la organización ejecutora no cuenta con el personal interno necesario para completar un proyecto, los servicios requeridos pueden adquirirse de proveedores externos. Esto puede implicar el contratar consultores individuales o subcontratar trabajo a otra organización.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.2.2.4 Equipos Virtuales

El uso de equipos virtuales crea nuevas posibilidades a la hora de adquirir a los miembros del equipo del proyecto. Los equipos virtuales se pueden definir como grupos de personas con un objetivo común, que cumplen con sus respectivos roles y que comparten poco o ningún tiempo en reuniones presenciales. La disponibilidad de tecnologías de comunicación tales como el correo electrónico, las teleconferencias, medios sociales de comunicación, reuniones basadas en plataformas web y las videoconferencias, ha hecho posible la existencia de los equipos virtuales. El modelo de equipo virtual permite:

- Formar equipos de personas de la misma organización que viven en áreas geográficas dispersas;
- Aportar una experiencia especial a un equipo del proyecto, incluso si el experto no se encuentra en la misma área geográfica;
- Incorporar empleados que trabajan desde oficinas instaladas en sus domicilios;
- Formar equipos de personas que trabajan en diferentes turnos, horarios o días;
- Incluir personas con limitaciones de movilidad o discapacidades; y
- Avanzar en proyectos que habrían sido descartados debido a los gastos de desplazamiento.

Los equipos virtuales presentan algunas desventajas, tales como la posibilidad de malos entendidos, la sensación de aislamiento, las dificultades para compartir conocimiento y experiencia entre los miembros del equipo y el costo de la tecnología adecuada. La planificación de las comunicaciones adquiere una importancia cada vez mayor en el entorno de un equipo virtual. Puede ser necesario dedicar tiempo adicional para establecer expectativas claras, facilitar las comunicaciones, desarrollar protocolos para la resolución de conflictos, incluir personas en la toma de decisiones, comprender las diferencias culturales y compartir los méritos de los éxitos.

9.2.2.5 Análisis de Decisiones Multicriterio

Los criterios de selección se utilizan a menudo como parte de la adquisición del equipo del proyecto. El uso de una herramienta de análisis de decisiones multicriterio permite desarrollar y utilizar criterios para calificar o puntuar a los miembros potenciales del equipo del proyecto. Los criterios se ponderan de acuerdo con la importancia relativa de las necesidades dentro del equipo. A continuación se muestran algunos ejemplos de criterios de selección que se pueden utilizar para puntuar a los miembros del equipo:

- **Disponibilidad.** Identifica si el miembro del equipo está disponible para trabajar en el proyecto dentro del marco temporal necesario. Identifica si existe algún tipo de problema con la disponibilidad durante la línea de tiempo del proyecto.
- **Costo.** Verifica si el costo de añadir el miembro del equipo entra dentro del presupuesto establecido.
- **Experiencia.** Verifica si el miembro del equipo posee la experiencia pertinente para contribuir al éxito del proyecto.
- **Capacidad.** Verifica si el miembro del equipo cuenta con las competencias necesarias para el proyecto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Conocimiento.** Considera si el miembro del equipo posee conocimientos relevantes sobre el cliente, la implementación de proyectos similares y los matices del entorno del proyecto.
- **Habilidades.** Determina si el miembro del equipo posee las habilidades necesarias para utilizar, implementar o capacitar en una herramienta de proyecto.
- **Actitud.** Determina si el miembro del equipo tiene la capacidad de trabajar con otras personas como un equipo cohesionado.
- **Factores internacionales.** Considera la ubicación geográfica del miembro del equipo, su zona horaria y sus capacidades de comunicación.

9.2.3 Adquirir el Equipo del Proyecto: Salidas

9.2.3.1 Asignaciones de Personal al Proyecto

Se considera que el proyecto está dotado de personal cuando se han asignado al equipo las personas adecuadas. La documentación de estas asignaciones puede incluir un directorio del equipo del proyecto, memorandos a los miembros del equipo y nombres incluidos en otras partes del plan para la dirección del proyecto, tales como los organigramas y los cronogramas del proyecto.

9.2.3.2 Calendarios de Recursos

Los calendarios de recursos documentan los períodos de tiempo durante los cuales cada miembro del equipo del proyecto está disponible para trabajar en el proyecto. La creación de un cronograma fiable (Sección 6.6.3.1) depende de la adecuada comprensión de la disponibilidad y de las restricciones del cronograma de cada una de las personas, incluidas las zonas horarias, los horarios de trabajo, el período de vacaciones, los feriados o festivos locales y los compromisos con otros proyectos.

9.2. 3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, el plan de gestión de los recursos humanos. Por ejemplo, puede ocurrir que la persona asignada a un rol predefinido no cumpla con todos los requisitos de dotación de personal delineados en el plan de gestión de los recursos humanos. Cuando aparecen brechas, es necesario actualizar el plan para la dirección del proyecto para modificar la estructura del equipo, los roles o las responsabilidades.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto

Desarrollar el Equipo del Proyecto es el proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros y el entorno general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que produce como resultado una mejora del trabajo en equipo, mejoras de las habilidades y competencias personales, empleados motivados, reducción de las tasas de rotación de personal y un desempeño general del proyecto mejorado. El Gráfico 9-9 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 9-10 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

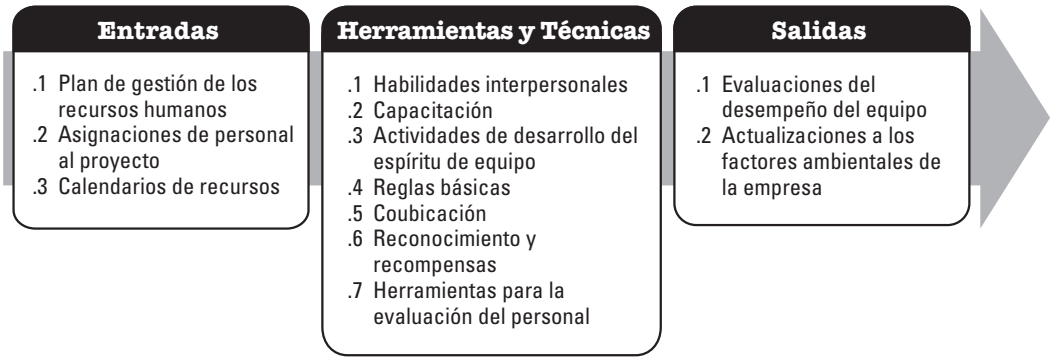


Gráfico 9-9. Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

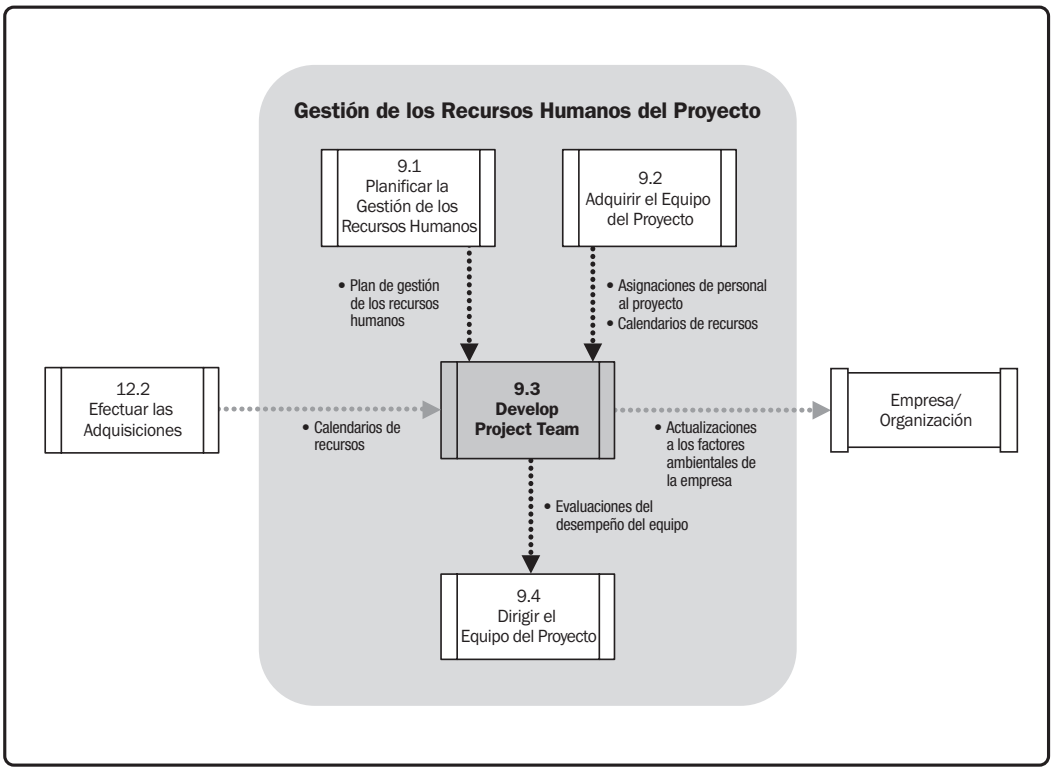


Gráfico 9-10. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Equipo del Proyecto

Los directores de proyecto deben adquirir las habilidades para identificar, conformar, mantener, motivar, liderar e inspirar a los equipos de proyecto para que logren un alto desempeño y alcancen los objetivos del proyecto. El trabajo en equipo es un factor crítico para el éxito del proyecto, y el desarrollo de equipos de proyecto eficaces es una de las responsabilidades fundamentales del director de proyecto. Los directores de proyecto deben crear un ambiente que facilite el trabajo en equipo. Deben motivar constantemente a su equipo proporcionando desafíos y oportunidades, brindando retroalimentación y apoyo de manera oportuna, según las necesidades y reconociendo y recompensando el buen desempeño. Se puede lograr un alto desempeño del equipo mediante una comunicación abierta y efectiva, la creación de oportunidades para desarrollar el espíritu de equipo, el desarrollo de la confianza entre los miembros del equipo, la gestión de conflictos de manera constructiva y fomentando la toma de decisiones y la resolución de problemas colaborativa. El director de proyecto debe solicitar apoyo de la dirección y/o influir en los interesados adecuados a fin de adquirir los recursos necesarios para desarrollar equipos de proyecto eficaces.

Los directores de proyecto se desempeñan en un entorno global y trabajan en proyectos caracterizados por la diversidad cultural. Los miembros del equipo a menudo cuentan con experiencia en diversas industrias, conocen diferentes idiomas y en ocasiones se comunican en el "idioma del equipo" que puede ser un idioma o una norma diferente de su lengua materna. El equipo de dirección del proyecto debe sacar provecho de las diferencias culturales, centrarse en desarrollar y apoyar al equipo del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo, así como promover el trabajo conjunto de manera interdependiente en un clima de confianza mutua. Desarrollar el equipo del proyecto mejora las habilidades de las personas, sus competencias técnicas, el entorno general del equipo y el desempeño del proyecto. Esto requiere una comunicación clara, oportuna, eficaz y eficiente entre los miembros del equipo a lo largo de la vida del proyecto. Los objetivos de desarrollo de un equipo de proyecto incluyen, entre otros:

- Mejorar el conocimiento y las habilidades de los miembros del equipo para aumentar su capacidad para completar los entregables del proyecto, disminuir los costos, acortar los cronogramas y mejorar la calidad;
- Mejorar los sentimientos de confianza y cohesión entre los miembros del equipo para elevar la moral, disminuir los conflictos y fomentar el trabajo en equipo; y
- Crear una cultura de equipo dinámico, cohesivo y colaborativo para (1) mejorar la productividad tanto individual como grupal, el espíritu de equipo y la cooperación, y (2) permitir la capacitación cruzada y la tutoría entre los miembros del equipo para intercambiar conocimientos y experiencia.

9.3.1 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas

9.3.1.1 Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, dirigir, controlar y eventualmente liberar los recursos humanos del proyecto. Identifica las estrategias y planes de capacitación para desarrollar el equipo del proyecto. Elementos tales como recompensas, retroalimentación, capacitación adicional y acciones disciplinarias, pueden agregarse al plan, como resultado de las evaluaciones periódicas de desempeño del equipo y otras formas de gestión del equipo del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.3.1.2 Asignaciones de Personal al Proyecto

Descritas en la Sección 9.2 3.1. Las Asignaciones de Personal al Proyecto comienzan con una lista de los miembros del equipo del proyecto. Los documentos de asignación de personal al proyecto identifican las personas que pertenecen al equipo.

9.3.1.3 Calendarios de Recursos

Descritas en la Sección 9.2 3.2. Los calendarios de recursos identifican los momentos en que los miembros del equipo del proyecto pueden participar en las actividades de desarrollo del equipo.

9.3.2 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Herramientas y Técnicas

9.3.2.1 Habilidades Interpersonales

Las habilidades interpersonales, en ocasiones conocidas como “habilidades blandas”, son competencias conductuales que incluyen capacidades como habilidades de comunicación, inteligencia emocional, resolución de conflictos, negociación, influencia, desarrollo del espíritu de equipo y facilitación de grupos. Estas habilidades blandas resultan ser activos valiosos a la hora de desarrollar el equipo del proyecto. El equipo de dirección del proyecto puede, por ejemplo, utilizar la inteligencia emocional para reducir la tensión y aumentar la cooperación mediante la identificación, la evaluación y el control de los sentimientos de los miembros del equipo del proyecto, anticipando sus acciones, reconociendo sus inquietudes y haciendo un seguimiento de sus problemas.

9.3.2.2 Capacitación

La capacitación incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. La capacitación puede ser formal o informal. Algunos ejemplos de métodos de capacitación son la capacitación en el aula, la capacitación por Internet, la capacitación basada en computadoras, la capacitación en el puesto de trabajo a cargo de otro miembro del equipo del proyecto, la tutoría y el entrenamiento. Si los miembros del equipo del proyecto no cuentan con las habilidades de gestión o habilidades técnicas necesarias, dichas habilidades se pueden desarrollar como parte del trabajo del proyecto. La capacitación programada se realiza según lo establecido en el plan de gestión de los recursos humanos. La capacitación no programada se realiza como resultado de la observación, la conversación y las evaluaciones del desempeño del proyecto, realizadas durante el proceso de dirigir el equipo del proyecto. Los costos asociados a la capacitación se podrían incluir en el presupuesto del proyecto, o bien ser asumidos por la organización ejecutora en caso de que las habilidades adquiridas pudieran ser útiles para futuros proyectos. Se podría impartir por parte de instructores internos o externos.

9.3. 2.3 Actividades de Desarrollo del Espíritu de Equipo

Las actividades de desarrollo del espíritu de equipo pueden variar desde un asunto tratado en 5 minutos durante una reunión de seguimiento hasta una experiencia facilitada por profesionales para la mejora de las relaciones interpersonales impartido fuera de la organización. El objetivo de las actividades de desarrollo del espíritu de equipo es ayudar a cada uno de los miembros del equipo a trabajar conjuntamente de manera eficaz. Las estrategias de desarrollo del espíritu de equipo resultan especialmente valiosas cuando los miembros del equipo trabajan desde ubicaciones distantes, sin el beneficio del contacto cara a cara. La comunicación y las actividades informales pueden ayudar a generar un clima de confianza y a establecer buenas relaciones laborales.

El desarrollo del espíritu de equipo es un proceso continuo que resulta fundamental para el éxito del proyecto. Si bien el desarrollo del espíritu de equipo resulta esencial durante las fases iniciales de un proyecto, se trata de un proceso continuo. Resulta inevitable que haya cambios en el entorno de un proyecto y, para gestionarlos de manera eficaz, debe aplicarse un esfuerzo sostenido o renovado que promueva el desarrollo del espíritu de equipo. El director del proyecto debe monitorear continuamente el funcionamiento y el desempeño del equipo a fin de establecer si es necesario implementar acciones para prevenir o corregir diversos problemas del equipo.

Uno de los modelos que se utilizan para describir el desarrollo de un equipo es el de la escalera de Tuckman (Tuckman, 1965; Tuckman & Jensen, 1977), que establece cinco etapas de desarrollo por las que pueden pasar los equipos. Aunque por regla general dichos estados se suceden por orden, no es raro que un equipo se quede estancado en una etapa determinada o que retroceda a una etapa anterior. En el caso de proyectos cuyos miembros del equipo han trabajado juntos en el pasado, es posible que se salte alguna de las etapas.

- **Formación.** Esta es la fase en que se reúne el equipo y se informa acerca del proyecto y de cuáles son sus roles y responsabilidades formales. En esta fase, los miembros del equipo tienden a actuar de manera independiente y no demasiado abierta.
- **Turbulencia.** Durante esta fase, el equipo comienza a abordar el trabajo del proyecto, las decisiones técnicas y el enfoque de dirección del proyecto. Si los miembros del equipo no colaboran ni se muestran abiertos a ideas y perspectivas diferentes, el ambiente puede tornarse contraproducente.
- **Normalización.** En la fase de normalización, los miembros del equipo comienzan a trabajar conjuntamente y a ajustar sus hábitos y comportamientos para apoyar al equipo. Los miembros del equipo comienzan a confiar unos en otros.
- **Desempeño.** Los equipos que alcanzan la etapa de desempeño funcionan como una unidad bien organizada. Son interdependientes y afrontan los problemas con eficacia y sin complicaciones.
- **Disolución.** En la fase de disolución, el equipo completa el trabajo y se desliga del proyecto. Esto sucede normalmente cuando se libera al personal del proyecto, al estar completos los entregables o como parte de la ejecución del proceso Cerrar el Proyecto o Fase (Sección 4.6).

La duración de una etapa en concreto depende de la dinámica, el tamaño y el liderazgo del equipo. Los directores de proyecto deben tener una buena comprensión de la dinámica de equipo a fin de lograr que los miembros de su equipo atraviesen todas las etapas de manera eficaz.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.3.2.4 Reglas Básicas

Las reglas básicas establecen expectativas claras acerca del comportamiento aceptable por parte de los miembros del equipo del proyecto. El compromiso con pautas claras desde el comienzo reduce los malentendidos y aumenta la productividad. Discutir las reglas básicas en áreas tales como código de conducta, comunicación, trabajo conjunto o etiqueta de reuniones, permite a los miembros del equipo descubrir valores que son importantes para unos y otros. Todos los miembros del equipo del proyecto comparten la responsabilidad de hacer cumplir estas reglas una vez que han sido fijadas.

9.3.2.5 Coubicación

La coubicación, también conocida como matriz estrecha, implica colocar a varios o a todos los miembros más activos del equipo del proyecto en la misma ubicación física para mejorar su capacidad de desempeñarse en equipo. La coubicación puede ser temporal, como por ejemplo en ocasiones de importancia estratégica durante el proyecto o durante todo el proyecto. Las estrategias de coubicación pueden incluir una sala de reuniones para el equipo (en ocasiones denominada “sala de guerra”), espacios para publicar cronogramas y otras facilidades que contribuyan a la mejora de la comunicación y del sentido de comunidad. Si bien la coubicación se considera una buena estrategia, el uso de equipos virtuales puede aportar beneficios tales como la utilización de recursos más expertos, costos reducidos, menor número de viajes y gastos de reubicación, así como la proximidad de los miembros del equipo a proveedores, clientes u otros interesados clave.

9.3.2.6 Reconocimiento y Recompensas

Parte del proceso de desarrollo del equipo implica reconocer y recompensar el comportamiento deseable. Los planes originales relativos a las maneras de recompensar a las personas se desarrollan durante el proceso Planificar la Gestión de los Recursos Humanos. Es importante comprender que una determinada recompensa otorgada a una persona sólo será eficaz si satisface una necesidad importante para dicha persona. Las decisiones relativas a la concesión de recompensas se toman, de manera formal o informal, durante el proceso de dirigir el equipo del proyecto mediante evaluaciones del desempeño del proyecto (Sección 9.4.2.2). Se deberían tener en cuenta las diferencias culturales a la hora de determinar el reconocimiento y las recompensas.

Las personas son motivadas cuando se sienten valoradas dentro de la organización, y esta valoración se demuestra mediante las recompensas que reciben. En general, el dinero se ve como un aspecto tangible dentro de cualquier sistema de recompensas, pero las recompensas intangibles pueden ser tanto o más eficaces. A la mayoría de los miembros del equipo del proyecto les motiva la oportunidad de progresar, lograr y aplicar sus habilidades profesionales para hacer frente a nuevos desafíos. Una buena estrategia para los directores del proyecto consiste en otorgar al equipo todo el reconocimiento posible durante el ciclo de vida del proyecto, en lugar de esperar a la finalización del mismo para hacerlo.

9.3.2.7 Herramientas para la Evaluación del Personal

Las herramientas para la evaluación del personal proporcionan al director y al equipo del proyecto un conocimiento sobre las áreas de fortaleza y de debilidad. Estas herramientas ayudan al director del proyecto a evaluar las preferencias y las aspiraciones del equipo, cómo procesan y organizan la información, cómo tienden a tomar las decisiones y cómo prefieren relacionarse con otras personas.

Existen diversas herramientas disponibles, tales como las encuestas de actitud, las evaluaciones específicas, las entrevistas estructuradas, las pruebas de habilidad y los grupos focales. Estas herramientas pueden proporcionar una mejor comprensión, confianza, compromiso y comunicación entre los miembros del equipo y fomentar unos equipos más productivos a lo largo del desarrollo del proyecto.

9.3.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Salidas

9.3.3.1 Evaluaciones de Desempeño del Equipo

A medida que se implementan esfuerzos de desarrollo del equipo del proyecto, tales como la capacitación, el desarrollo del espíritu de equipo y la coubicación, el equipo de dirección del proyecto realiza evaluaciones, formales o informales, de la eficacia del equipo. Es de esperar que las estrategias y actividades eficaces de desarrollo del equipo mejoren su desempeño, lo cual incrementa la probabilidad de cumplir con los objetivos del proyecto. Los criterios de evaluación del desempeño del equipo deben ser establecidos por todas las partes pertinentes e incorporados en las entradas del proceso Desarrollar el Equipo del Proyecto.

El desempeño de un equipo exitoso se mide en términos de éxito técnico conforme a objetivos previamente acordados para el proyecto (incluidos los niveles de calidad), de desempeño según el cronograma del proyecto (finalizado en el plazo requerido) y de desempeño según el presupuesto (finalizado dentro de las restricciones financieras). Los equipos de alto desempeño se caracterizan por este funcionamiento orientado a las tareas y a los resultados.

La evaluación de la eficacia de un equipo puede incluir indicadores tales como:

- Mejoras en las habilidades que permiten a las personas realizar las tareas de manera más eficaz,
- Mejoras a nivel de las competencias que ayudan al equipo a funcionar mejor como equipo,
- Reducción del índice de rotación del personal, y
- Mayor cohesión del equipo en que los miembros comparten abiertamente información y experiencias y se ayudan mutuamente para mejorar el desempeño general del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Como resultado de la realización de una evaluación de desempeño general del equipo, el equipo de dirección del proyecto puede identificar la capacitación, el entrenamiento, la tutoría, la asistencia o los cambios requeridos para mejorar el desempeño del equipo. Esto debería incluir también la identificación de los recursos adecuados o requeridos para alcanzar e implementar las mejoras identificadas en la evaluación. Estos recursos y recomendaciones para la mejora del equipo se deben documentar adecuadamente y remitir a las partes pertinentes.

9.3.3.2 Actualizaciones a los Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa susceptibles de actualización como resultado del proceso Desarrollar el Equipo del Proyecto incluyen, entre otros, la gestión de personal, los registros de capacitación de los empleados y las evaluaciones de habilidades.

9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto

Dirigir el Equipo del Proyecto es el proceso de seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar los cambios en el equipo con el fin de optimizar el desempeño del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que influye en el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve los problemas y evalúa el desempeño de los miembros del equipo. El Gráfico 9-11 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 9-12 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 9-11. Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

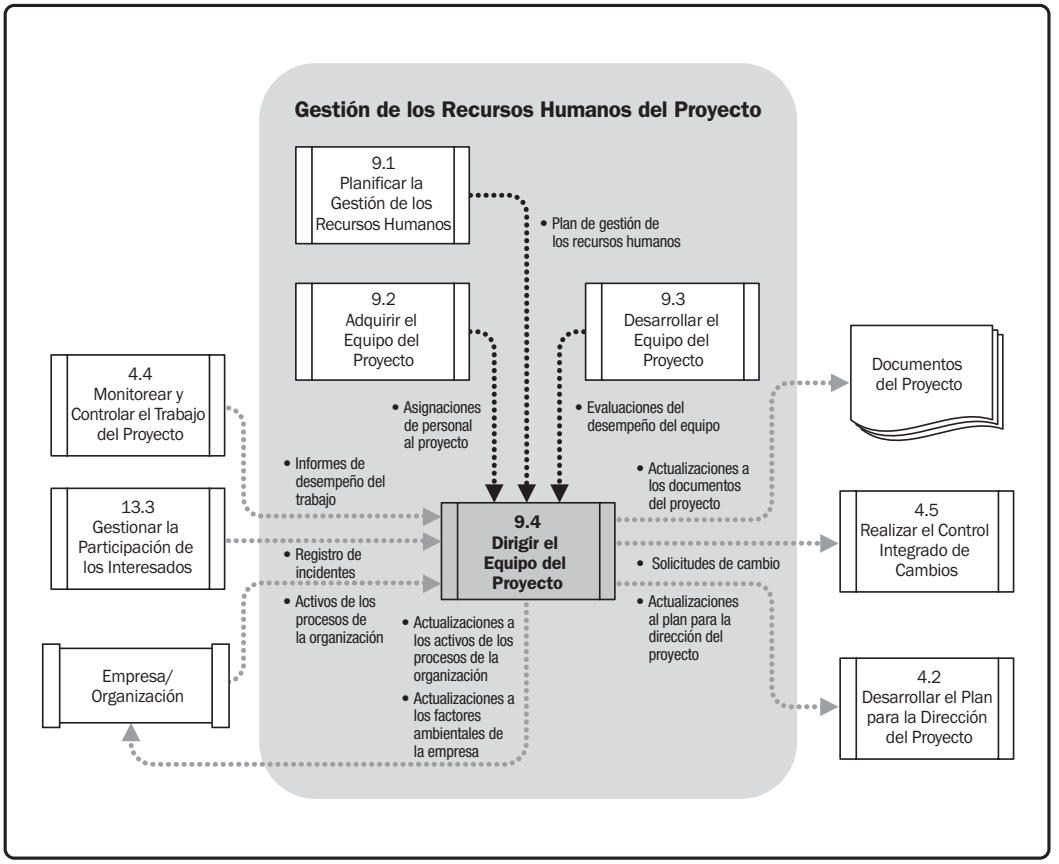


Gráfico 9-12. Diagrama de Flujo de Datos de Dirigir el Equipo del Proyecto

Como resultado de dirigir el equipo del proyecto, se envían solicitudes de cambio, se actualiza el plan de gestión de los recursos humanos, se resuelven los problemas, se suministran datos de entrada para las evaluaciones del desempeño y se añaden lecciones aprendidas a la base de datos de la organización.

Dirigir el equipo del proyecto requiere una variedad de habilidades directivas para fomentar el trabajo en equipo e integrar los esfuerzos de los miembros del equipo, a fin de crear equipos de alto desempeño. La dirección del equipo implica una combinación de habilidades con especial énfasis en la comunicación, la gestión de conflictos, la negociación y el liderazgo. Los directores de proyecto deben asignar tareas desafiantes a los miembros del equipo y otorgar reconocimiento por el alto desempeño.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.4.1 Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas

9.4.1.1 Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, dirigir, controlar y eventualmente liberar los recursos humanos del proyecto. Incluye, entre otros:

- Roles y responsabilidades,
- Organización del proyecto, y
- Plan para la gestión de personal.

9.4.1.2 Asignaciones de Personal al Proyecto

Descritas en la Sección 9.2.3.1. Las asignaciones de personal al proyecto proporcionan documentación, la cual incluye la lista de los miembros del equipo del proyecto.

9.4.1.3 Evaluaciones de Desempeño del Equipo

Descritas en la Sección 9.3.3.1. El equipo de dirección del proyecto realiza continuamente evaluaciones formales o informales del desempeño del equipo del proyecto. Al realizar continuamente estas evaluaciones de desempeño del equipo del proyecto, pueden llevarse a cabo acciones para resolver los incidentes o asuntos, hacer ajustes en la comunicación, abordar los conflictos y mejorar la interacción del equipo.

9.4.1.4 Registro de Incidentes

Los incidentes surgen durante la dirección del equipo del proyecto. Se puede utilizar un registro de incidentes para documentar y monitorear quién es responsable de la resolución de los incidentes específicos antes de una fecha límite.

9.4.1.5 Informes de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.4.3.2. Los informes de desempeño del trabajo proporcionan documentación sobre el estado actual del proyecto en comparación con las proyecciones del mismo. Las áreas de desempeño que pueden ayudar en la gestión del equipo del proyecto incluyen los resultados provenientes del control del cronograma, del control de costos, del control de calidad y de la validación del alcance. La información de los informes de desempeño y las proyecciones relacionadas ayudan a determinar los requisitos futuros de recursos humanos, reconocimientos y recompensas, y las actualizaciones al plan para la gestión de personal.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

9.4.1.6 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Dirigir el Equipo del Proyecto incluyen, entre otros:

- Certificados de reconocimiento,
- Boletines informativos,
- Sitios Web,
- Estructuras de bonificaciones,
- Código corporativo de vestimenta, y
- Otros beneficios adicionales de la organización.

9.4.2 Dirigir el Equipo del Proyecto: Herramientas y Técnicas

9.4.2.1 Observación y Conversación

La observación y la conversación se utilizan para mantenerse en contacto con el trabajo y las actitudes de los miembros del equipo del proyecto. El equipo de dirección del proyecto monitorea el avance en relación con los entregables del proyecto, los logros que son motivo de orgullo para los miembros del equipo y las situaciones o asuntos interpersonales.

9.4.2.2 Evaluaciones de Desempeño del Proyecto

Los objetivos de realizar evaluaciones de desempeño durante el transcurso de un proyecto pueden incluir el aclarar los roles y responsabilidades, proporcionar retroalimentación constructiva a los miembros del equipo, descubrir situaciones desconocidas o no resueltas, desarrollar planes individuales de capacitación y establecer objetivos específicos para períodos futuros.

La necesidad de realizar evaluaciones formales o informales de desempeño del proyecto depende de la duración del proyecto, de su complejidad, de la política de la organización, de los requisitos de los contratos de trabajo y del volumen y la calidad de las comunicaciones regulares.

9.4.2.3 Gestión de Conflictos

Los conflictos resultan inevitables en el entorno de un proyecto. Las fuentes de conflicto incluyen la escasez de recursos, las prioridades de la programación y los estilos personales de trabajo. Las reglas básicas del equipo, las normas del grupo y las prácticas sólidas de dirección de proyecto, tales como la planificación de las comunicaciones y la definición de roles, reducen la cantidad de conflictos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La gestión exitosa de conflictos se traduce en una mayor productividad y en relaciones de trabajo positivas. Cuando se gestionan adecuadamente, las diferencias de opinión pueden conducir a una mayor creatividad y una mejor toma de decisiones. Si las diferencias se convierten en un factor negativo, los miembros del equipo del proyecto son los responsables iniciales de resolverlas. Si el conflicto se intensifica, el director del proyecto debería ayudar a facilitar una resolución satisfactoria. El conflicto debe abordarse cuanto antes y generalmente en privado, mediante un enfoque directo y constructivo. Si el conflicto perturbador continúa, se puede recurrir a procedimientos formales, incluyendo acciones disciplinarias.

A menudo, el éxito de los directores de proyecto en la dirección de sus equipos depende en gran medida de su capacidad para resolver conflictos. Diferentes directores de proyecto pueden utilizar diferentes métodos de resolución de conflictos. Los factores que influyen en los métodos de resolución de conflictos incluyen:

- La importancia relativa y la intensidad del conflicto,
- La premura que exista para la resolución del conflicto,
- La postura adoptada por las personas involucradas, y
- La motivación para resolver el conflicto en el largo o en el corto plazo.

Existen cinco técnicas generales de resolución de conflictos. Dado que cada una de ellas tiene su lugar y su uso, no se presentan en un orden particular:

- **Retirarse/Eludir**. Retirarse de una situación de conflicto real o potencial, posponer el problema para estar mejor preparado o para que lo resuelvan otros.
- **Suavizar/Adaptarse**. Hacer énfasis en los puntos de acuerdo en lugar de las diferencias; ceder en la postura propia frente a las necesidades de otros para mantener la armonía y las relaciones.
- **Consensuar/Conciliar**. Buscar soluciones que aporten cierto grado de satisfacción a todas las partes a fin de resolver el conflicto de manera temporal o parcial.
- **Forzar/Dirigir**. Imponer el punto de vista propio a costa de los demás, ofreciendo únicamente soluciones de tipo ganar-perder, y generalmente hacerlas cumplir mediante uso de una posición de poder para resolver una emergencia.
- **Colaborar/Resolver el Problema**. Incorporar múltiples puntos de vista y visiones desde diferentes perspectivas; requiere una actitud colaboradora y un diálogo abierto que normalmente conduce al consenso y al compromiso.

9.4.2.4 Habilidades Interpersonales

Los directores de proyecto utilizan una combinación de habilidades técnicas, personales y conceptuales para analizar las situaciones e interactuar de manera adecuada con los miembros del equipo. El uso de habilidades interpersonales adecuadas permite a los directores de proyecto capitalizar las fortalezas de todos los miembros del equipo.

Ejemplos de habilidades interpersonales que un director de proyecto utiliza más a menudo incluyen:

- **Liderazgo**. Los proyectos exitosos requieren fuertes habilidades de liderazgo. El liderazgo es importante en todas las fases del ciclo de vida del proyecto. Existen múltiples teorías del liderazgo que definen los estilos de liderazgo que se deben utilizar según las necesidades de cada situación o equipo. Es especialmente importante comunicar la visión e inspirar al equipo del proyecto a fin de lograr un alto desempeño.
- **Influencia**. Dado que en un entorno matricial los directores de proyecto a menudo tienen poca o ninguna autoridad directa sobre los miembros del equipo, su capacidad para influir oportunamente en los interesados resulta vital para el éxito del proyecto. Las habilidades clave para la influencia incluyen:
    - La capacidad de persuadir y expresar con claridad los puntos de vista y las posturas asumidas;
    - Altos niveles de habilidades de escucha activa y eficaz;
    - Ser consciente de y tener en cuenta las diversas perspectivas en cualquier situación; y
    - Recopilar información relevante y crítica para abordar los problemas importantes y lograr acuerdos, mientras se mantiene la confianza mutua.
- **Toma de decisiones eficaz**. Esto involucra la habilidad de negociar e influenciar la organización y los equipos de dirección del proyecto. Algunas pautas para la toma de decisiones incluyen:
    - Enfocarse en los objetivos perseguidos,
    - Seguir un proceso de toma de decisiones,
    - Estudiar los factores ambientales,
    - Analizar la información disponible,
    - Desarrollar las cualidades personales de los miembros del equipo,
    - Fomentar la creatividad del equipo, y
    - Gestionar el riesgo.

9.4.3 Dirigir el Equipo del Proyecto: Salidas

9.4.3.1 Solicitudes de Cambio

Los cambios en el personal, ya sea por elección o por eventos incontrolables, pueden ejercer un impacto sobre el resto del plan para la dirección del proyecto. Cuando las situaciones del personal afectan al equipo del proyecto apartándolo del plan para la dirección del proyecto, ocasionando que se extienda el cronograma o que se exceda el presupuesto por ejemplo, puede procesarse una solicitud de cambio mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. Los cambios en el personal pueden incluir asignar a las personas actividades diferentes, subcontratar parte del trabajo y reemplazar a los miembros del equipo que dejan la organización.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Las acciones preventivas son aquellas acciones que se desarrollan para reducir la probabilidad y/o el impacto de los problemas antes de que ocurran. Estas acciones pueden incluir la capacitación cruzada para reducir los problemas durante las ausencias de los miembros del equipo del proyecto y la aclaración adicional de roles para asegurar que se cumplan todas las responsabilidades.

9.4.3.2 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, el plan de gestión de los recursos humanos.

9.4.3.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse de manera indirecta incluyen, entre otros:

- Registro de incidentes,
- Descripción de roles, y
- Asignaciones de personal al proyecto.

9.4.3.4 Actualizaciones a los Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que pueden requerir actualizaciones como resultado del proceso Dirigir el Equipo del Proyecto incluyen, entre otros:

- Las entradas para las evaluaciones de desempeño de la organización, y
- Las actualizaciones de las habilidades del personal.

9.4.3.5 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden requerir actualizaciones como resultado del proceso Dirigir el Equipo del Proyecto incluyen, entre otros:

- La documentación relativa a la información histórica y a las lecciones aprendidas,
- Las plantillas, y
- Los procesos estándar de la organización.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

10

GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

El Gráfico 10-1 proporciona una descripción general de los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, a saber:

10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: El proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.

10.2 Gestionar las Comunicaciones: El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.

10.3 Controlar las Comunicaciones: El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

Las actividades de comunicación incluidas en estos procesos a menudo pueden presentar numerosas dimensiones potenciales que se han de tener en cuenta, incluyendo, entre otras:

- Interna (dentro del proyecto) y externa (cliente, proveedores, otros proyectos, organizaciones, el público);
- Formal (informes, actas, instrucciones) e informal (correos electrónicos, memorandos, discusiones ad hoc);
- Vertical (hacia arriba y hacia abajo dentro de la organización) y horizontal (entre pares);
- Oficial (boletines, informe anual) y no oficial (comunicaciones extraoficiales); y
- Escrita y oral, y verbal (inflexiones de voz) y no verbal (lenguaje corporal).

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La mayoría de las habilidades de comunicación son comunes a la dirección general y a la dirección de proyectos. Éstas incluyen, entre otras:

- Escuchar de manera activa y eficaz;
- Cuestionar y examinar ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión;
- Educar para aumentar el conocimiento del equipo para que éste pueda ser más eficaz;
- Investigar los hechos para identificar o confirmar información;
- Investigar y gestionar expectativas;
- Persuadir a una persona, a un equipo o a una organización para llevar a cabo una acción;
- Motivar para proporcionar estímulo y confianza;
- Orientar para mejorar el desempeño y alcanzar los resultados deseados;
- Negociar para lograr acuerdos mutuamente aceptables entre partes;
- Resolver conflictos para prevenir impactos negativos; y
- Resumir, recapitular e identificar los próximos pasos.

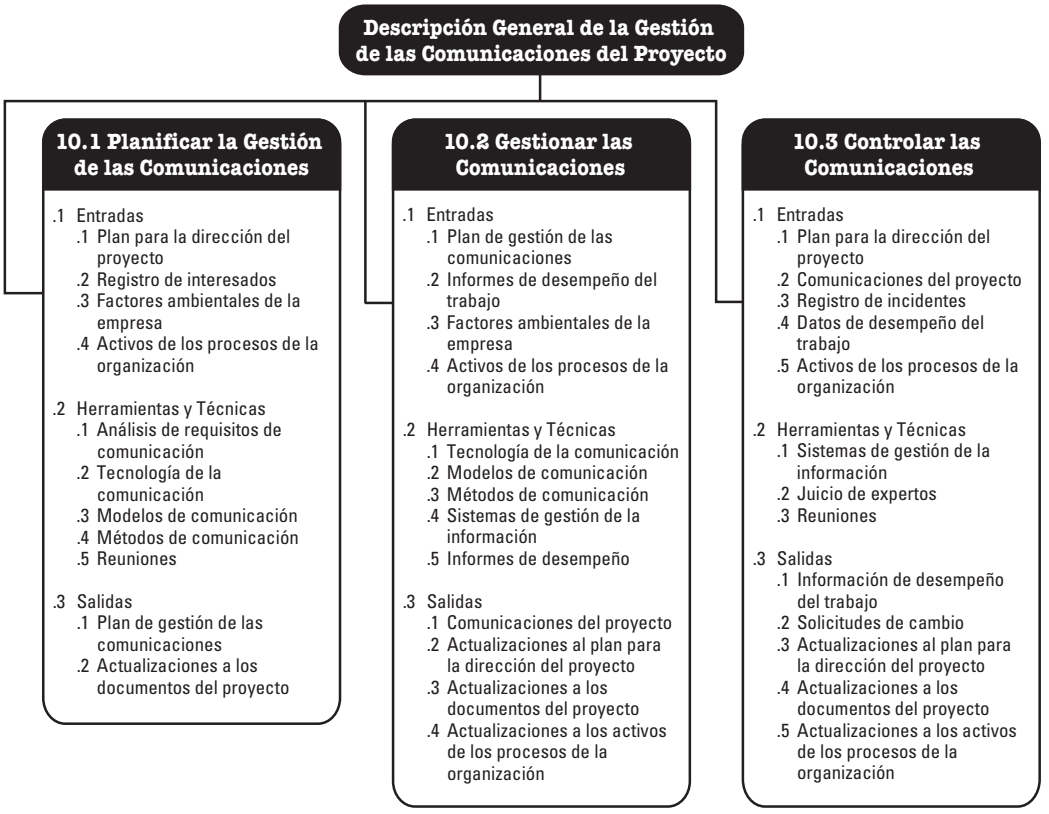


Gráfico 10-1. Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Planificar la Gestión de las Comunicaciones es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y los requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles. El beneficio clave de este proceso es que identifica y documenta el enfoque a utilizar para comunicarse con los interesados de la manera más eficaz y eficiente. El Gráfico 10-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 10-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones.

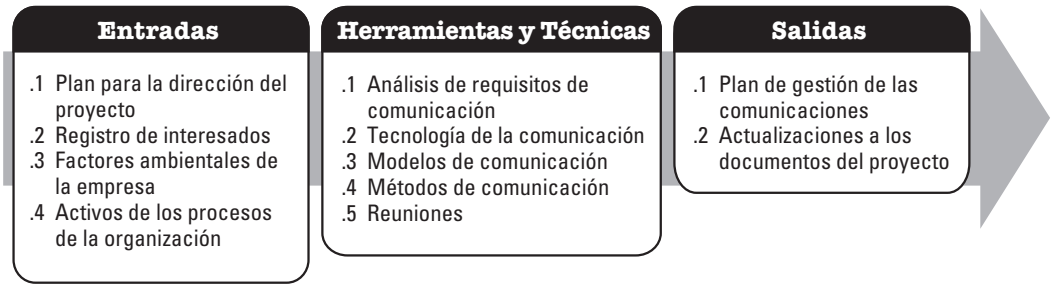


Gráfico 10-2. Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

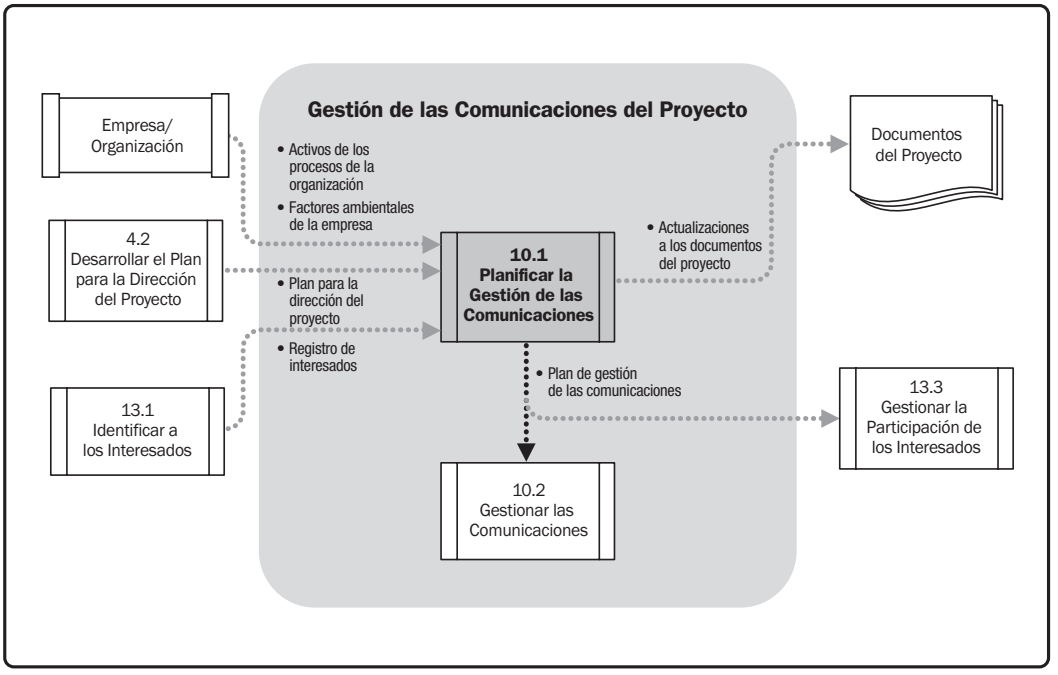


Gráfico 10-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Planificar las comunicaciones del proyecto es importante para lograr el éxito final de cualquier proyecto. Una planificación incorrecta de las comunicaciones puede dar lugar a problemas tales como demoras en la entrega de mensajes, comunicación de información a la audiencia equivocada, o comunicación insuficiente con los interesados y mala interpretación o comprensión del mensaje transmitido.

En la mayoría de los proyectos, la planificación de las comunicaciones se realiza de forma muy temprana, por ejemplo durante el desarrollo del plan para la dirección del proyecto. Esto permite la asignación de los recursos adecuados, tales como tiempo y presupuesto, a las actividades de comunicación. Una comunicación eficaz significa que la información se suministra en el formato adecuado, en el momento preciso, a la audiencia correcta y con el impacto deseado. Una comunicación eficiente implica proporcionar exclusivamente la información necesaria.

Si bien todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información sobre el proyecto, las necesidades de información y los métodos de distribución pueden variar ampliamente. Además, durante este proceso se han de tener en cuenta y documentar adecuadamente los métodos de almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto. Las consideraciones importantes que puede ser necesario tener en cuenta incluyen, entre otras:

- Quién necesita qué información y quién está autorizado para acceder a ella;
- Cuándo van a necesitar la información;
- Dónde se debe almacenar la información;
- En qué formato se debe almacenar la información;
- Cómo se puede recuperar la información; y
- Si es necesario tener en cuenta zonas horarias, barreras de idioma y consideraciones interculturales.

Los resultados del proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones deben revisarse con regularidad a lo largo del proyecto y modificarse según sea necesario para asegurar la continuidad de su aplicabilidad.

10.1.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas

10.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto proporciona información sobre cómo se ejecutará, monitoreará, controlará y cerrará el proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

10.1.1.2 Registro de Interesados

Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de interesados proporciona la información necesaria para planificar la comunicación con los interesados del proyecto.

10.1.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. El proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones está estrechamente vinculado con los factores ambientales de la empresa, ya que la estructura de la organización tendrá un efecto considerable sobre los requisitos de comunicaciones del proyecto. Todos los factores ambientales de la empresa que se describen en la Sección 2.1.5 se utilizan como entradas para este proceso, ya que es preciso adaptar las comunicaciones al entorno del proyecto.

10.1.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Todos los activos de los procesos de la organización que se describen en la Sección 2.1.4 se utilizan como entradas del proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones. Entre éstas, las lecciones aprendidas y la información histórica son de particular importancia puesto que pueden proporcionar conocimiento tanto respecto a las decisiones tomadas en asuntos de comunicación como a los resultados de dichas decisiones en el marco de proyectos similares anteriores. Se pueden utilizar como información orientativa para planificar las actividades de comunicación del proyecto en curso.

10.1.2 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas

10.1.2.1 Análisis de Requisitos de Comunicación

El análisis de los requisitos de comunicación determina las necesidades de información de los interesados del proyecto. Estos requisitos se definen combinando el tipo y el formato de la información necesaria con un análisis del valor de dicha información. Los recursos del proyecto se deben utilizar únicamente para comunicar información que contribuya al éxito del proyecto o cuando una falta de comunicación pueda conducir al fracaso.

El director de proyecto también debe considerar la cantidad de canales o vías de comunicación potenciales como un indicador de la complejidad de las comunicaciones de un proyecto. El número total de canales de comunicación potenciales es igual a *n(n-1)/2*, donde n representa el número de interesados. Por ejemplo, un proyecto con 10 interesados tiene 10(10-1)/2 = 45 canales de comunicación potenciales. Por lo tanto, un componente clave de la planificación de las comunicaciones reales del proyecto es la determinación y delimitación de quién se comunicará con quién, y de quién recibirá qué información.

Las fuentes de información normalmente utilizadas para identificar y definir los requisitos de comunicación del proyecto incluyen, entre otras:

- Organigramas;
- Relaciones de responsabilidad de la organización del proyecto y de los interesados;
- Disciplinas, departamentos y especialidades involucradas en el proyecto;
- Logística del número de personas que participarán en el proyecto y en qué ubicaciones;
- Necesidades de información interna (p.ej., comunicaciones dentro del ámbito de las organizaciones);
- Necesidades de información externa (p.ej., comunicaciones con los medios, el público o los contratistas); y
- Requisitos de información y comunicación de los interesados provenientes del registro de interesados.

10.1.2.2 Tecnología de la Comunicación

Los métodos utilizados para transferir información entre los interesados del proyecto pueden variar considerablemente. Por ejemplo, un equipo de proyecto puede utilizar como métodos de comunicación técnicas que vayan desde conversaciones breves hasta reuniones prolongadas o desde simples documentos escritos hasta materiales extensos (p.ej., cronogramas, bases de datos y sitios web) a los que se pueda acceder en línea.

Los factores que pueden influir en la selección de la tecnología de comunicación incluyen, entre otros:

- **La urgencia de la necesidad de información**. Es preciso tener en cuenta la urgencia, la frecuencia y el formato de la información a comunicar, ya que pueden variar de un proyecto a otro y también entre las etapas de un mismo proyecto.
- **La disponibilidad de la tecnología**. Es necesario asegurar que la tecnología requerida para facilitar la comunicación es compatible, está disponible y es accesible para todos los interesados a lo largo de la vida del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Facilidad de uso.** Es necesario asegurar que la selección de las tecnologías de comunicación es adecuada para los participantes del proyecto y que se planifican los eventos de capacitación adecuados, cuando sea pertinente.
- **Entorno del proyecto**. Es necesario determinar si el equipo se va a reunir y operar cara a cara o en un entorno virtual, si van a estar ubicados en una o varias zonas horarias, si van a utilizar varios idiomas para la comunicación, y finalmente, si existe cualquier otro factor ambiental del proyecto, como la cultura, que pueda afectar a las comunicaciones.
- **Sensibilidad y confidencialidad de la información**. Es preciso determinar si la información a comunicar es sensible o confidencial y si se necesita adoptar medidas adicionales de seguridad. También debe tenerse en cuenta la manera más adecuada de comunicar la información.

10.1.2.3 Modelos de Comunicación

Los modelos de comunicación utilizados para facilitar las comunicaciones y el intercambio de información pueden variar de un proyecto a otro y también entre las diferentes etapas de un mismo proyecto. El Gráfico 10-4 muestra un modelo de comunicación básico, el cual consta de dos partes, denominadas emisor y receptor. El medio se refiere al medio tecnológico e incluye el modo de comunicación, mientras que el ruido incluye cualquier interferencia o barrera que pueda comprometer la entrega del mensaje. La secuencia de pasos de un modelo básico de comunicación es la siguiente:

- **Codificar**. Los pensamientos o ideas se traducen (codifican) en lenguaje por parte del emisor.
- **Transmitir el Mensaje**. Esta información es luego enviada por el emisor a través de un canal de comunicación (medio). La transmisión de este mensaje se puede ver comprometida por diversos factores (p.ej., la distancia, la falta de familiaridad con la tecnología, una infraestructura inadecuada, la diferencia cultural y la falta de información contextual). A estos factores en su conjunto se los denomina “ruido”.
- **Descodificar**. El mensaje es traducido de nuevo por el receptor en pensamientos o ideas con significado.
- **Confirmar**. Una vez recibido un mensaje, el receptor puede indicar (confirmar) la recepción del mismo, lo que no significa necesariamente que esté de acuerdo con él o que lo comprenda.
- **Retroalimentación/Respuesta**. Una vez descodificado y comprendido el mensaje recibido, el receptor codifica pensamientos e ideas en un mensaje y posteriormente lo transmite al emisor original.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

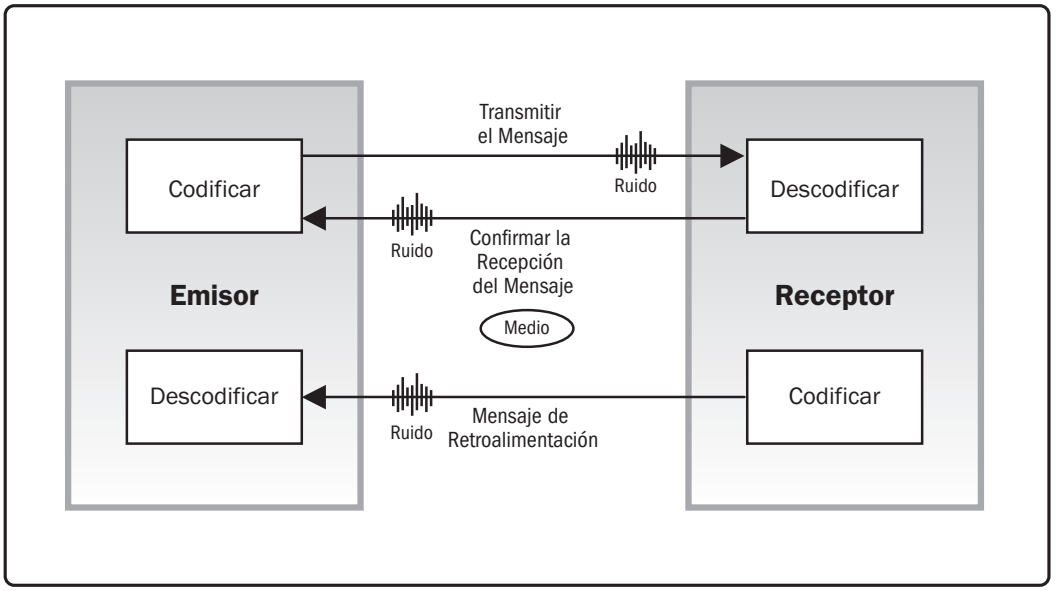


Gráfico 10-4. Modelo Básico de Comunicación

Es preciso tener en cuenta los componentes del modelo básico de comunicación a la hora de considerar las comunicaciones del proyecto. En el marco del proceso de comunicación, el emisor es responsable de la transmisión del mensaje, asegurando que la información que está comunicando es clara y completa y confirmando que la comunicación es comprendida correctamente. El receptor es responsable de cerciorarse de que la información sea recibida en su totalidad, comprendida correctamente y confirmada o respondida adecuadamente.

Existen numerosos desafíos en la utilización de estos componentes para comunicarse de manera eficaz con los interesados del proyecto, tales como los que implica un equipo de proyecto multinacional y altamente técnico. La comunicación satisfactoria de un concepto técnico de un miembro del equipo a otro miembro del equipo en un país diferente podría requerir codificar el mensaje en el idioma adecuado, enviar el mensaje mediante la utilización de diversas tecnologías y aguardar a que el receptor descodifique el mensaje hacia su propio idioma y posteriormente responda al mismo o proporcione retroalimentación. Cualquier ruido que se produzca en el camino puede poner en peligro el significado original del mensaje. En este ejemplo, existen numerosos factores que pueden conducir a una comprensión o a una interpretación incorrectas del significado del mensaje.

10.1.2.4 Métodos de Comunicación

Existen varios métodos de comunicación que se emplean para compartir la información entre los interesados del proyecto. De manera general, estos métodos pueden clasificarse en:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Comunicación interactiva.** Entre dos o más partes que realizan un intercambio de información de tipo multidireccional. Resulta la manera más eficiente de asegurar una comprensión común entre todos los participantes sobre temas específicos, e incluye reuniones, llamadas telefónicas, mensajería instantánea, videoconferencias, etc.
- **Comunicación de tipo *push* (empujar).** Enviada a receptores específicos que necesitan recibir la información. Esto asegura la distribución de la información, pero no garantiza que efectivamente haya llegado ni sea comprendida por la audiencia prevista. Este tipo de comunicación incluye cartas, memorandos, informes, correos electrónicos, faxes, correos de voz, blogs, comunicados de prensa, etc.
- **Comunicación de tipo *pull* (tirar).** Utilizada para grandes volúmenes de información o para audiencias muy grandes, y requiere que los receptores accedan al contenido de la comunicación según su propio criterio. Estos métodos incluyen los sitios intranet, el aprendizaje virtual *(e-learning)*, las bases de datos de lecciones aprendidas, los repositorios de conocimiento, etc.

Puede resultar necesario que los interesados del proyecto discutan y acuerden los métodos de comunicación a utilizar en el mismo, sobre la base de los requisitos de comunicación, las restricciones de tiempo y costo, y la familiaridad y disponibilidad de las herramientas y recursos requeridos aplicables a los procesos de comunicación.

10.1.2.5 Reuniones

Descritos en la Sección 4.3.2.3. El proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones necesita del debate y del diálogo con el equipo del proyecto a fin de determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar la información del proyecto, y de responder a las solicitudes de dicha información por parte de los interesados. Dichos debates y dicho diálogo normalmente se facilitan a través de reuniones, que se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea desde diferentes ubicaciones, como por ejemplo las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente.

Existen distintos tipos de reuniones en las que se pueden producir comunicaciones relativas al proyecto. La mayoría de las reuniones de proyecto consisten en juntar a los interesados con objeto de resolver problemas o tomar decisiones. Aunque los debates informales se pueden considerar como reuniones, la mayoría de las reuniones de proyecto tienen un carácter más formal, con hora, lugar y agenda acordados previamente. Las reuniones típicas comienzan con una lista de asuntos a discutir, la cual se hace circular con anterioridad, acompañada de un acta y de información adicional específica para cada reunión. Dicha información luego se distribuye a otros interesados adecuados, según sea necesario.

10.1.3 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Salidas

10.1.3.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto. El plan contiene la siguiente información:

- Los requisitos de comunicación de los interesados;
- La información que debe ser comunicada, incluidos el idioma, el formato, el contenido y el nivel de detalle;
- El motivo de la distribución de dicha información;
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida y para la recepción de la confirmación o respuesta, si corresponde;
- La persona responsable de comunicar la información;
- La persona responsable de autorizar la divulgación de información confidencial;
- La persona o los grupos que recibirán la información;
- Los métodos o tecnologías utilizados para transmitir la información, tales como memorandos, correo electrónico y/o comunicados de prensa;
- Los recursos asignados para las actividades de comunicación, incluidos el tiempo y el presupuesto;
- El proceso de escalamiento, con identificación de los plazos y la cadena de mando (nombres) para el escalamiento de aquellos incidentes que no puedan resolverse a un nivel inferior;
- El método para actualizar y refinar el plan de gestión de las comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla;
- Un glosario de la terminología común;
- Diagramas de flujo de la información que circula dentro del proyecto, los flujos de trabajo con la posible secuencia de autorizaciones, la lista de informes y los planes de reuniones, etc.; y
- Restricciones en materia de comunicación, generalmente derivadas de una legislación o normativa específica, de la tecnología, de las políticas de la organización, etc.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El plan de gestión de las comunicaciones también puede incluir guías y plantillas para las reuniones de seguimiento del estado del proyecto, las reuniones del equipo del proyecto, las reuniones electrónicas y los mensajes de correo electrónico. Se puede incluir asimismo el uso de un sitio web y de un software de gestión del proyecto si se han de utilizar en el marco del proyecto.

10.1.3.2 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Cronograma del proyecto, y
- Registro de interesados.

10.2 Gestionar las Comunicaciones

Gestionar las Comunicaciones es el proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar, y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones. El beneficio clave de este proceso es que permite un flujo de comunicaciones eficaz y eficiente entre los interesados del proyecto. El Gráfico 10-5 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 10-6 representa el diagrama de flujo de datos del proceso Gestionar las Comunicaciones.

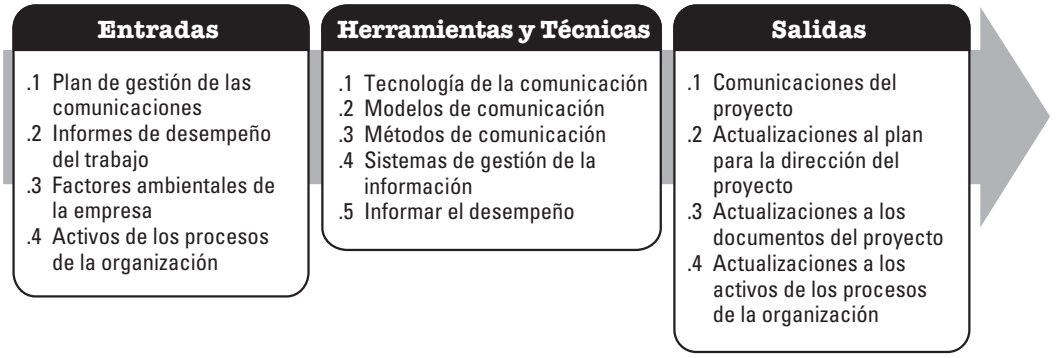


Gráfico 10-5. Gestionar las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

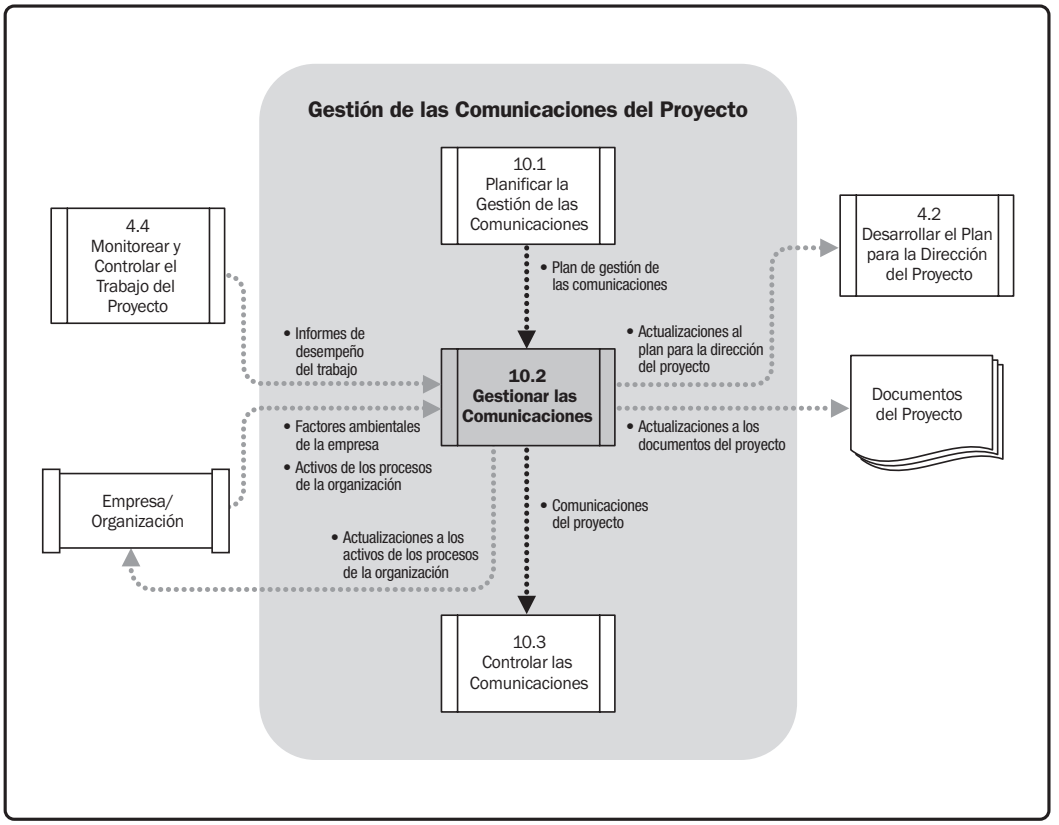


Gráfico 10-6. Diagrama de Flujo de Datos de Gestionar las Comunicaciones

Este proceso va más allá de la distribución de información relevante y procura asegurar que la información que se comunica a los interesados del proyecto haya sido generada adecuadamente, recibida y comprendida. También proporciona oportunidades para que los interesados realicen solicitudes de información adicional, de aclaración y de debate. Las técnicas y consideraciones para conseguir una gestión eficaz de las comunicaciones incluyen, entre otras:

- **Modelos emisor-receptor.** Incorporar ciclos de retroalimentación para proporcionar oportunidades de interacción/participación y eliminar barreras de comunicación.
- **Elección del medio.** Descripción precisa de las situaciones en las que es preferible una comunicación escrita u oral, cuándo escribir un memorando informal o un informe formal, y cuándo comunicarse cara a cara o por correo electrónico.
- **Estilo de redacción.** Uso apropiado de la voz activa frente a la voz pasiva, estructura de las oraciones y selección de palabras.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Técnicas de gestión de reuniones.** Preparar una agenda y abordar los conflictos.
- **Técnicas de presentación.** Conciencia del impacto del lenguaje corporal y el diseño de ayudas visuales.
- **Técnicas de facilitación.** Construir el consenso y superar los obstáculos.
- **Técnicas de escucha.** Escucha activa (captar, aclarar y confirmar comprensión) y eliminación de barreras que afectan negativamente a la comprensión.

10.2.1 Gestionar las Comunicaciones: Entradas

10.2.1.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Descrita en la Sección 10.1.3.1. El plan de gestión de las comunicaciones describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto.

10.2.1.2 Informes de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.4.3.2. Los informes de desempeño del trabajo son una recopilación de información sobre el desempeño y el estado del proyecto que puede utilizarse para facilitar la discusión y crear comunicaciones. Para optimizar este proceso, es importante que los informes sean exhaustivos y exactos, y que estén disponibles de manera oportuna.

10.2.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa específicos que pueden influir en el proceso Gestionar las Comunicaciones incluyen, entre otros:

- La cultura y la estructura de la organización,
- Los estándares y las normativas gubernamentales o industriales, y
- El sistema de información para la dirección de proyectos.

10.2.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Gestionar las Comunicaciones incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos, procesos y guías relativos a la gestión de las comunicaciones;
- Las plantillas; y
- La información histórica y lecciones aprendidas.

10.2.2 Gestionar las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas

10.2.2.1 Tecnología de la Comunicación

Descrita en la Sección 10.1.2.2. La selección de la tecnología de la comunicación es una consideración importante del proceso Gestionar las Comunicaciones. Dado que esto puede variar considerablemente de un proyecto a otro y también a lo largo de la vida de un proyecto, el foco se centra en asegurar que la elección sea adecuada para la información que está siendo comunicada.

10.2.2.2 Modelos de Comunicación

Descrita en la Sección 10.1.2.3. La elección de los modelos de comunicación es una consideración importante de este proceso. Dado que todos los componentes de la comunicación contribuyen para lograr un proceso de comunicación eficaz y eficiente, el foco se centra en asegurar que el modelo de comunicación elegido sea adecuado para el proyecto que se está llevando a cabo y que se identifiquen y gestionen todas las barreras (ruido).

10.2.2.3 Métodos de Comunicación

Descrita en la Sección 10.1.2.4. La elección de los métodos de comunicación es una consideración importante de este proceso. Dado que pueden existir numerosas barreras y desafíos potenciales durante este proceso, el foco se centra en asegurar que la información que ha sido generada y distribuida haya sido recibida y comprendida para permitir la respuesta y la retroalimentación.

10.2.2.4 Sistemas de Gestión de la Información

La información del proyecto se gestiona y distribuye mediante la utilización de diferentes herramientas, entre las que se cuentan:

- Gestión de documentos impresos: cartas, memorandos, informes y comunicados de prensa;
- Gestión de comunicaciones electrónicas: correo electrónico, fax, correo de voz, teléfono, videoconferencias y conferencias web, sitios y publicaciones web; y
- Herramientas electrónicas para la dirección de proyectos: interfaces web con software de programación y de gestión de proyectos, software de soporte para reuniones y oficinas virtuales, portales y herramientas de gestión del trabajo colaborativo.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

10.2.2.5 Informar el Desempeño

Informar el desempeño es el acto de recopilar y distribuir información de desempeño, incluidos informes de estado, mediciones del avance y pronósticos. Informar el desempeño implica recopilar y analizar de manera periódica datos reales y compararlos con la línea base a fin de comprender y comunicar el avance y el desempeño del proyecto, así como pronosticar los resultados del mismo.

Informar el desempeño debe proporcionar información a un nivel adecuado para cada audiencia. El formato puede variar desde un informe de estado sencillo hasta informes más elaborados, los cuales pueden prepararse con regularidad o de manera excepcional. Un informe de estado simple puede mostrar información de desempeño, como el porcentaje completado o los indicadores de estado para cada área (a saber, el alcance, el cronograma, los costos y la calidad). Los informes más elaborados pueden incluir:

- el análisis del desempeño pasado,
- el análisis de las proyecciones del proyecto (incluidos tiempos y costos),
- el estado actual de los riesgos e incidentes,
- El trabajo completado durante el período,
- El trabajo a completar en el siguiente período,
- El resumen de los cambios aprobados en el período, y
- Otra información relevante que debe ser revisada y analizada.

10.2.3 Gestionar las Comunicaciones: Salidas

10.2.3.1 Comunicaciones del Proyecto

El proceso Gestionar las Comunicaciones incluye las actividades requeridas para crear, distribuir, recibir, confirmar y comprender la información. Las comunicaciones del proyecto incluyen, entre otras, los informes de desempeño, el estado de los entregables, el avance del cronograma y los costos incurridos. Las comunicaciones del proyecto pueden variar considerablemente y son influenciadas por factores como la urgencia y el impacto del mensaje, su método de entrega y el nivel de confidencialidad, entre otros.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

10.2.3.2 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

El plan para la dirección del proyecto proporciona información sobre las líneas base del proyecto, la gestión de las comunicaciones y la gestión de los interesados. Cada una de estas áreas puede requerir actualizaciones sobre la base del desempeño actual del proyecto frente a la línea base para la medición del desempeño (PMB). La línea base para la medición del desempeño es un plan aprobado del trabajo del proyecto, con respecto al que se compara la ejecución del proyecto y se miden las desviaciones para el control de la gestión. La línea base para la medición del desempeño integra generalmente los parámetros relativos al alcance, al cronograma y a los costos del proyecto, pero también puede incluir parámetros técnicos y de calidad.

10.2.3.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto que pueden ser actualizados incluyen, entre otros:

- Registro de incidentes,
- Cronograma del proyecto, y
- Requisitos de financiamiento del proyecto.

10.2.3.4 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Notificaciones a los interesados**. Información que puede suministrarse a los interesados sobre incidentes resueltos, cambios aprobados y estado general del proyecto.
- **Informes del proyecto**. Los informes del proyecto, formales e informales, describen el estado del proyecto e incluyen las lecciones aprendidas, los registros de incidentes, los informes de cierre del proyecto y las salidas de otras Áreas de Conocimiento (Secciones 4 a 13).
- **Presentaciones del proyecto**. El equipo del proyecto proporciona información de manera formal o informal a cualquier o todos los interesados del proyecto. La información y el método de presentación deben ser relevantes respecto a las necesidades de la audiencia.
- **Registros del proyecto**. Los registros del proyecto pueden incluir correspondencia, memorandos, actas de reuniones y otros documentos que describen el proyecto. Esta información debería, en la medida en que sea posible y apropiado, mantenerse de manera organizada. Los miembros del equipo del proyecto también pueden mantener registros en un diario o registro del proyecto, el cual puede ser físico o electrónico.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Retroalimentación de los interesados**. La información relativa a las operaciones del proyecto que se recibe de los interesados se distribuye y utiliza para modificar o mejorar el desempeño futuro del proyecto.
- **Documentación de lecciones aprendidas**. Esta documentación incluye las causas de los incidentes, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas sobre la gestión de las comunicaciones. Es preciso documentar y distribuir las lecciones aprendidas para que pasen a formar parte de la base de datos histórica tanto del proyecto como de la organización ejecutora.

10.3 Controlar las Comunicaciones

Controlar las Comunicaciones es el proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura, en cualquier momento, un flujo óptimo de información entre todos los participantes de la comunicación. El Gráfico 10-7 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 10-8 representa el diagrama de flujo de datos del proceso Controlar las Comunicaciones.

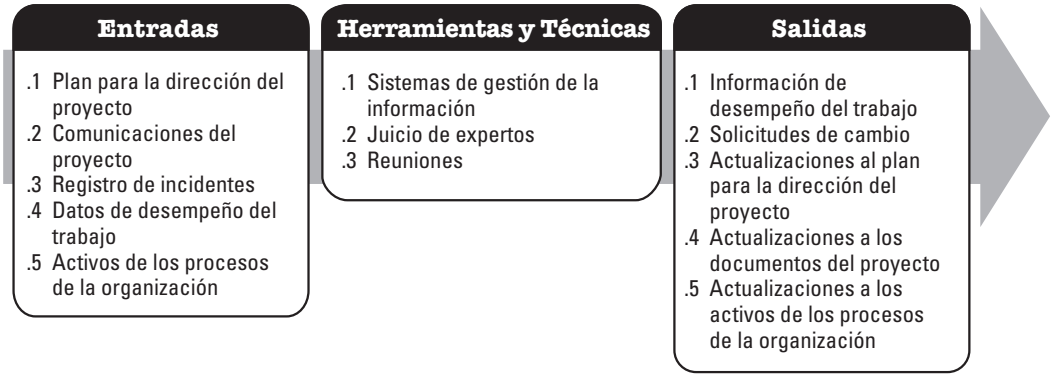


Gráfico 10-7. Controlar las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

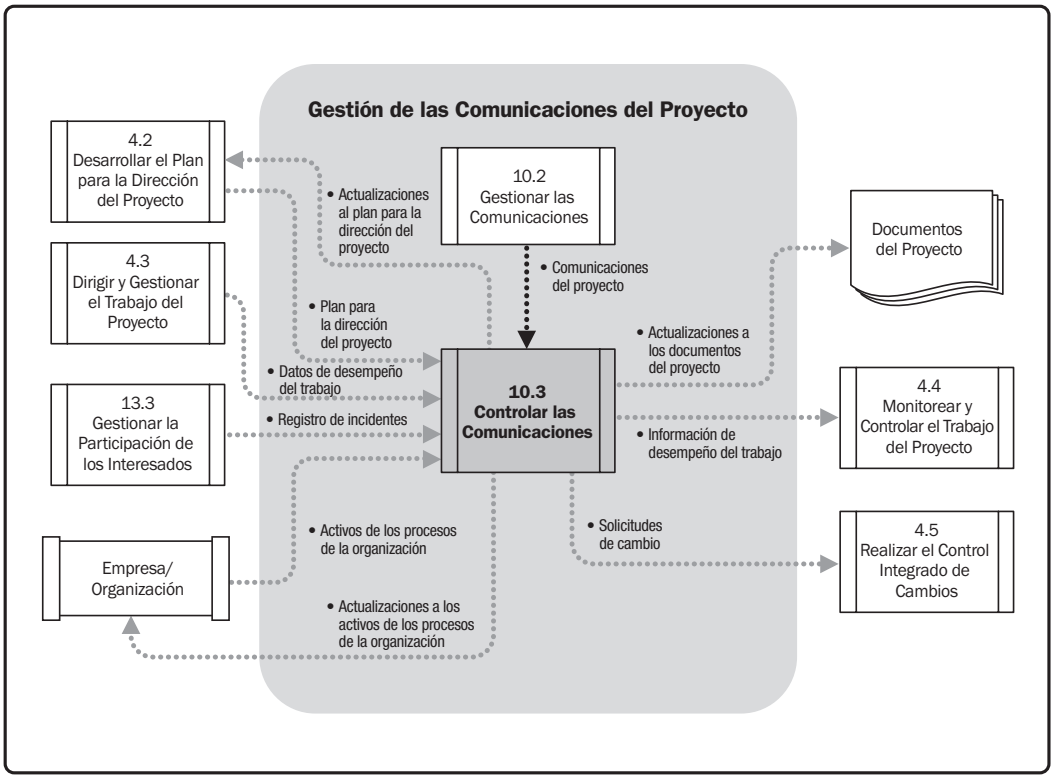


Gráfico 10-8. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar las Comunicaciones

El proceso Controlar las Comunicaciones puede desencadenar una iteración de los procesos Planificar la Gestión de las Comunicaciones y/o Gestionar las Comunicaciones. Esta iteración ilustra la naturaleza continua de los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Algunos elementos concretos de comunicación, tales como incidentes o indicadores clave de desempeño (p.ej., cronograma, costo y calidad reales frente a planificados), pueden desencadenar una revisión inmediata, mientras que otros no lo harán. El impacto y las repercusiones de las comunicaciones del proyecto deben evaluarse y controlarse cuidadosamente para asegurar que se entrega el mensaje adecuado a la audiencia adecuada en el momento adecuado.

10.3.1 Controlar las Comunicaciones: Entradas

10.3.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto describe el modo en que se ejecutará, monitoreará, controlará y cerrará el proyecto. Proporciona información valiosa para el proceso Controlar las Comunicaciones, entre la que se encuentra:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Los requisitos de comunicación de los interesados,
- El motivo de la distribución de la información,
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida,
- El individuo o grupo responsable de la comunicación de la información, y
- El individuo o grupo que recibe la información.

10.3.1.2 Comunicaciones del Proyecto

Descrita en la Sección 10.2.3.1. El proceso Controlar las Comunicaciones incluye las actividades necesarias para monitorear y actuar sobre la información y las comunicaciones, así como para liberarlas a los interesados. Las comunicaciones del proyecto provienen de múltiples fuentes y pueden variar considerablemente en cuanto a su formato, nivel de detalle, grado de formalidad y confidencialidad. Las comunicaciones del proyecto pueden incluir, entre otras:

- El estado de los entregables,
- El avance del cronograma, y
- Los costos incurridos.

10.3.1.3 Registro de Incidentes

Descrito en la Sección 13.3.3.1. Un registro de incidentes se utiliza para documentar y monitorear la resolución de incidentes. Se puede utilizar para facilitar la comunicación y asegurar una comprensión común de los incidentes. Un registro escrito documenta y ayuda a monitorear quién es responsable de la resolución de los incidentes específicos antes de una fecha límite. Durante la resolución de incidentes se abordan los obstáculos que pueden impedir al equipo alcanzar sus objetivos. Esta información es importante para el proceso Controlar las Comunicaciones ya que proporciona tanto un repositorio de lo que ha sucedido en el proyecto, como una plataforma para la entrega de comunicaciones subsiguientes.

10.3.1.4 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo pueden incluir detalles sobre las comunicaciones que se han distribuido realmente, realimentación sobre las comunicaciones, resultados de encuestas de eficacia de la comunicación u otras observaciones identificadas a lo largo de las actividades de comunicación.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

10.3.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Controlar las Comunicaciones incluyen, entre otros:

- Plantillas de informes;
- Políticas, estándares y procedimientos que definen las comunicaciones;
- Tecnologías específicas de comunicación disponibles;
- Medios de comunicación permitidos;
- Políticas de conservación de registros; y
- Requisitos de seguridad.

10.3.2 Controlar las Comunicaciones: Herramientas y Técnicas

10.3.2.1 Sistemas de Gestión de la Información

Un sistema de gestión de la información proporciona un conjunto de herramientas estándar para que el director del proyecto capture, almacene y distribuya a los interesados la información relativa a los costos, al avance del cronograma y al desempeño del proyecto. Algunos paquetes de software permiten al director del proyecto consolidar informes provenientes de varios sistemas y facilitan la distribución de informes a los interesados del proyecto. Los ejemplos de formatos de distribución pueden incluir los informes mediante tablas, análisis en hojas de cálculo y las presentaciones. Las herramientas gráficas se pueden utilizar para crear representaciones visuales de la información sobre el desempeño del proyecto.

10.3.2.2 Juicio de Expertos

A menudo el equipo del proyecto recurre al juicio de expertos para evaluar el impacto de las comunicaciones del proyecto, la necesidad de acción o intervención, las acciones que se deberían emprender, la responsabilidad de emprender dichas acciones y el plazo para llevarlas a cabo. El juicio de expertos puede ser necesario con relación a detalles técnicos o de gestión y puede ser proporcionado por cualquier grupo o individuo con capacitación o conocimientos especializados, como por ejemplo:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Otras unidades dentro de la organización,
- Consultores,
- Interesados, incluidos clientes y patrocinadores,
- Asociaciones profesionales y técnicas,
- Grupos industriales,
- Expertos en la materia, y
- La oficina de dirección de proyectos (PMO).

Luego, el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, determina las acciones requeridas para asegurar que se comunique el mensaje adecuado a la audiencia adecuada y en el momento adecuado.

10.3.2.3 Reuniones

El proceso Controlar las Comunicaciones necesita del debate y del diálogo con el equipo del proyecto para determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar el desempeño del proyecto, y de responder a las solicitudes de información por parte de los interesados. Esos debates y diálogos se facilitan normalmente a través de reuniones, las cuales se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea y desde diferentes ubicaciones, tales como las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente. Las reuniones del proyecto también incluyen debates y el diálogo con suministradores, proveedores y otros interesados del proyecto.

10.3.3 Controlar las Comunicaciones: Salidas

10.3.3.1 Información de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.4.1.5. La información de desempeño del trabajo organiza y resume los datos de desempeño recopilados. Estos datos de desempeño normalmente proporcionan información sobre el estado y el avance del proyecto con el nivel de detalle requerido por los diferentes interesados. Esta información luego se comunica a los interesados adecuados.

10.3.3.2 Solicitudes de Cambio

Descritos en la Sección 4.3.3.3. El proceso Controlar las Comunicaciones a menudo conduce a la necesidad de ajuste, de acción y de intervención. Como resultado, se generarán solicitudes de cambio como salidas. Estas solicitudes de cambio se procesan a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5) y pueden dar lugar a:

- Estimaciones de costos nuevas o revisadas, secuencias de actividades, fechas programadas, necesidades de recursos y análisis de alternativas de respuesta a los riesgos;
- Ajustes al plan para la dirección del proyecto y otros documentos;
- Recomendaciones de acciones correctivas que pueden ajustar el desempeño futuro del proyecto, alineándolo con el plan para la dirección del proyecto; y
- Recomendaciones de acciones preventivas que pueden reducir la probabilidad de incurrir en un desempeño negativo futuro del proyecto.

10.3.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

El proceso Controlar las Comunicaciones puede desencadenar actualizaciones al plan de gestión de las comunicaciones así como a otros componentes del plan para la dirección del proyecto (p.ej. los planes de gestión de los interesados y de gestión de los recursos humanos).

10.3.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto se pueden actualizar como resultado del proceso Controlar las Comunicaciones. Estas actualizaciones incluyen, entre otras:

- Pronósticos,
- Informes de desempeño, y
- Registro de incidentes.

10.3.3.5 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros, los formatos de informe y la documentación de las lecciones aprendidas. Esta documentación puede pasar a formar parte de la base de datos histórica tanto para el proyecto como para la organización ejecutora y puede incluir causas de los incidentes, razones de la selección de las medidas correctivas y otros tipos de lecciones aprendidas durante el proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11

GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

El Gráfico 11-1 brinda una descripción general de los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto, a saber:

11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos: El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

11.2 Identificar los Riesgos: El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.

11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos: El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

11.6 Controlar los Riesgos: El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito especificado o potencial, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas. Por ejemplo, entre las causas se podría incluir el requisito de obtener un permiso ambiental para realizar el trabajo, o contar con una cantidad limitada de personal asignado para el diseño del proyecto. El riesgo consiste en que la agencia que otorga el permiso pueda tardar más de lo previsto en emitir el permiso o, en el caso de una oportunidad, que se disponga de más personal de desarrollo capaz de participar en el diseño y de ser asignado al proyecto. Si se produjese alguno de estos eventos inciertos, podría haber un impacto en el alcance, el costo, el cronograma, la calidad o el desempeño del proyecto. Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que contribuyan a poner en riesgo el proyecto, tales como las prácticas deficientes de dirección de proyectos, la falta de sistemas de gestión integrados, la concurrencia de varios proyectos o la dependencia de participantes externos fuera del ámbito de control directo del proyecto.

Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquellos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. A los riesgos conocidos que no se pueden gestionar de manera proactiva se les debe asignar una reserva para contingencias. Los riesgos desconocidos no se pueden gestionar de manera proactiva y por lo tanto se les puede asignar una reserva de gestión. Un riesgo negativo del proyecto que se ha materializado se considera un problema.

Los riesgos individuales del proyecto son diferentes del riesgo global del proyecto. El riesgo global del proyecto representa el efecto de la incertidumbre sobre el proyecto en su conjunto. Es más que la suma de los riesgos individuales del proyecto, ya que incluye todas las fuentes de incertidumbre del proyecto. Representa la exposición de los interesados a las implicaciones de las variaciones en los resultados del proyecto, tanto positivas como negativas.

Las organizaciones perciben el riesgo como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto y de la organización. Las organizaciones y los interesados están dispuestos a aceptar diferentes niveles de riesgo, en función de su actitud frente al riesgo. Las actitudes frente al riesgo de la organización y de los interesados pueden verse afectadas por una serie de factores, los cuales se clasifican a grandes rasgos en tres categorías:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- *Apetito de riesgo*, que es el grado de incertidumbre que una entidad está dispuesta a aceptar, con miras a una recompensa.
- *Tolerancia al riesgo*, que es el grado, cantidad o volumen de riesgo que podrá resistir una organización o individuo.
- *Umbral de riesgo*, que se refiere a la medida del nivel de incertidumbre o el nivel de impacto en el que un interesado pueda tener particular interés. Por debajo de ese umbral de riesgo, la organización aceptará el riesgo. Por encima de ese umbral de riesgo, la organización no tolerará el riesgo.

Por ejemplo, la actitud frente al riesgo de una organización puede incluir su apetito por la incertidumbre, su umbral para los niveles de riesgo que son inaceptables o su tolerancia al riesgo, a partir de lo cual la organización puede seleccionar una respuesta al riesgo diferente.

Los riesgos positivos y negativos se conocen normalmente como oportunidades y amenazas. El proyecto puede aceptarse si los riesgos se encuentran dentro de las tolerancias y están en equilibrio con el beneficio que puede obtenerse al asumirlos. Los riesgos positivos que ofrecen oportunidades dentro de los límites de la tolerancia al riesgo se pueden emprender a fin de generar un mayor valor. Por ejemplo, adoptar una técnica de optimización de recursos agresiva constituye un riesgo que se asume a la espera de un beneficio como consecuencia de utilizar menos recursos.

Las personas y los grupos adoptan actitudes frente al riesgo que influencian la forma en que responden a ellos. Estas actitudes frente al riesgo son motivadas por la percepción, las tolerancias y otras predisposiciones, que deben hacerse explícitas siempre que sea posible. Para cada proyecto debe desarrollarse un enfoque coherente en materia de riesgos, y la comunicación sobre el riesgo y su gestión debe ser abierta y honesta. Las respuestas a los riesgos reflejan el equilibrio que percibe una organización entre asumir y evitar los riesgos.

Para tener éxito, una organización debe comprometerse a abordar la gestión de riesgos de manera proactiva y consistente a lo largo del proyecto. Se debería realizar una elección consciente a todos los niveles de la organización para identificar activamente y procurar una gestión de riesgos eficaz durante la vida del proyecto. El riesgo del proyecto puede existir desde el mismo momento en que se inicia el proyecto. El avanzar en un proyecto sin un enfoque proactivo de la gestión de riesgos es probable que dé lugar a un mayor número de problemas, como consecuencia de las amenazas no gestionadas.

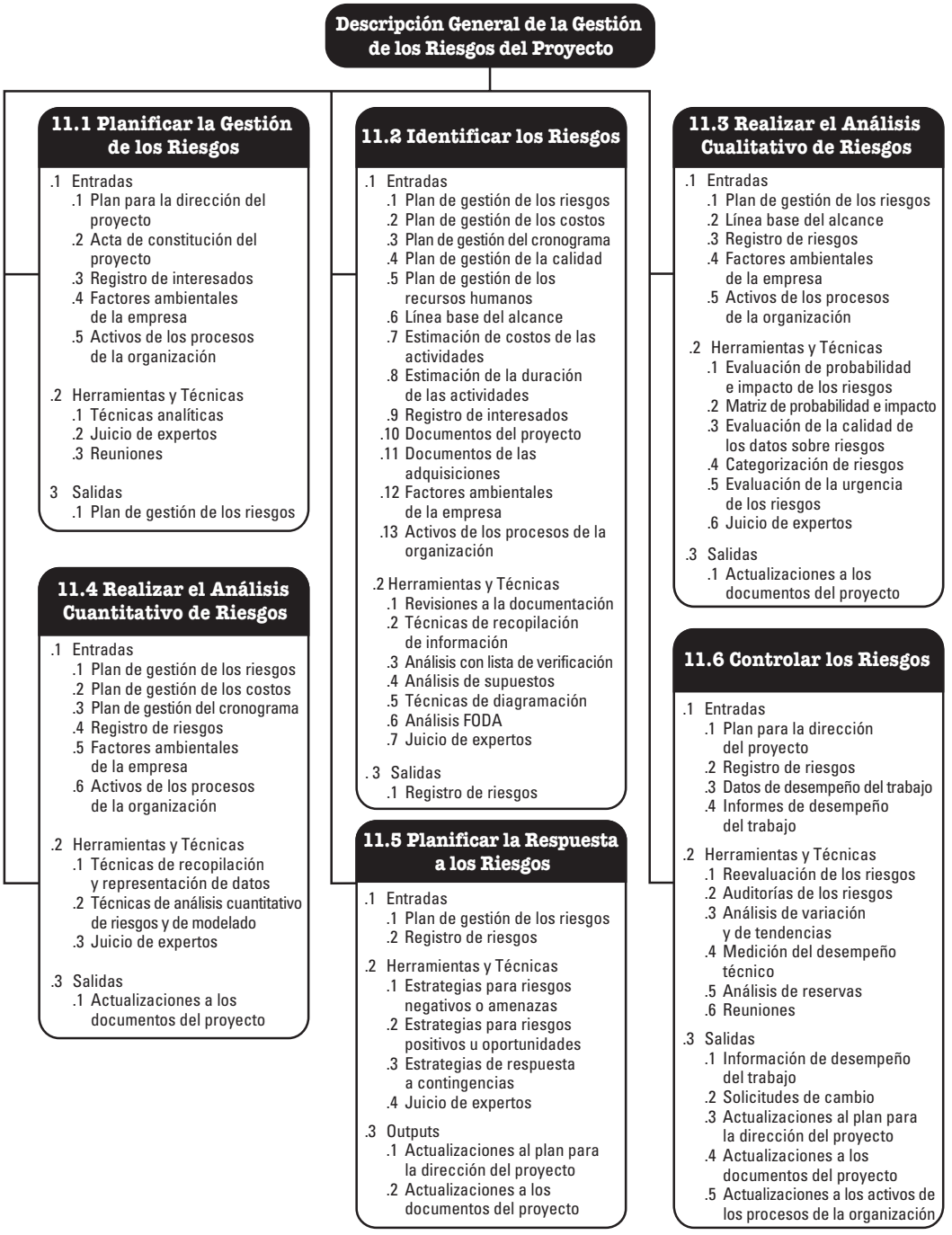


Gráfico 11-1. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos

Planificar la Gestión de los Riesgos es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización. El plan de gestión de los riesgos es vital para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados a fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos sea respaldado y llevado a cabo de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El Gráfico 11-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 11-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 11-2. Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

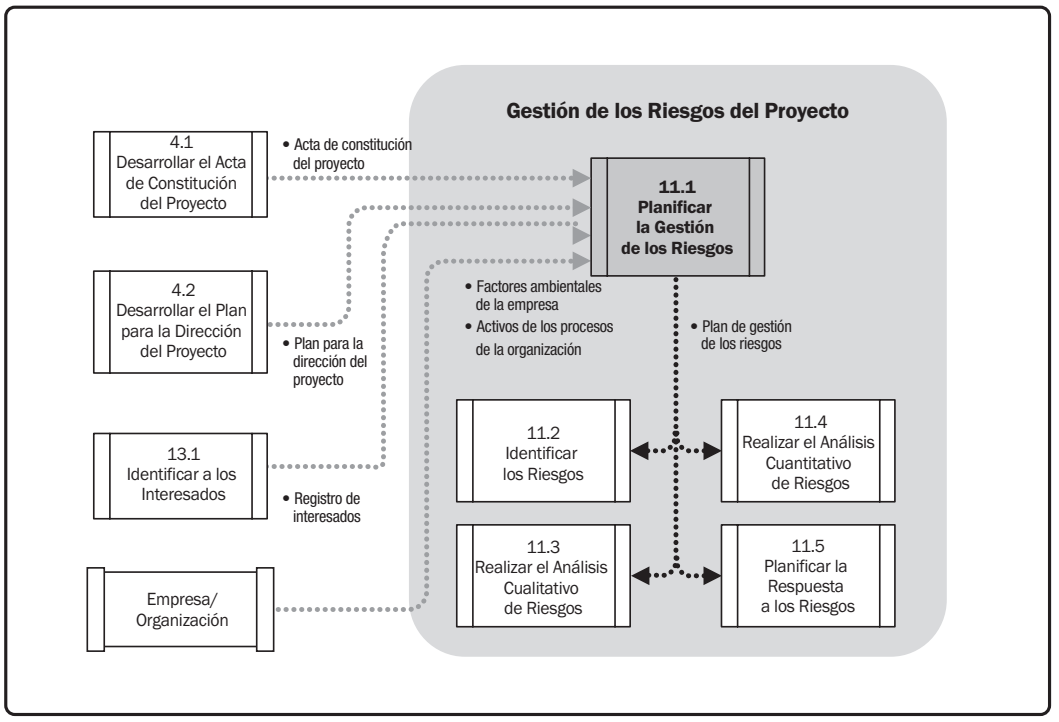


Gráfico 11-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Riesgos

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la probabilidad de éxito de los otros procesos de gestión de riesgos. La planificación también es importante para proporcionar los recursos y el tiempo suficientes para las actividades de gestión de riesgos y para establecer una base acordada para la evaluación de riesgos. El proceso Planificar la Gestión de los Riesgos debe iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de planificación del mismo.

11.1.1 Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas

11.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Al planificar la gestión de los riesgos se deben tener en cuenta todos los planes secundarios de gestión y las líneas base aprobadas, de manera que el plan de gestión de los riesgos resulte consistente con ellos. El plan de gestión de los riesgos es también un componente del plan para la dirección del proyecto. El plan para la dirección del proyecto proporciona el estado actual o línea base de las áreas afectadas por riesgo, incluidos el alcance, el cronograma y el costo.

11.1.1.2 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El acta de constitución del proyecto puede proporcionar varias entradas tales como los riesgos de alto nivel, las descripciones del proyecto de alto nivel y los requisitos de alto nivel.

11.1.1.3 Registro de Interesados

Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de interesados, que contiene todos los detalles relacionados con los interesados del proyecto, proporciona una visión general de sus roles.

11.1.1.4 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos incluyen, entre otros, las actitudes frente al riesgo, los umbrales y las tolerancias, que describen el nivel de riesgo que una organización soportará.

11.1.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos incluyen, entre otros:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- Las categorías de riesgo,
- Las definiciones comunes de conceptos y términos,
- Los formatos de declaración de riesgos,
- Las plantillas estándar,
- Los roles y las responsabilidades,
- Los niveles de autoridad para la toma de decisiones, y
- Las lecciones aprendidas.

11.1.2 Planificar la Gestión de los Riesgos: Herramientas y Técnicas

11.1.2.1 Técnicas Analíticas

Las técnicas analíticas se utilizan para entender y definir el contexto general de la gestión de riesgos del proyecto. El contexto de la gestión de riesgos es una combinación entre las actitudes de los interesados frente al riesgo y la exposición al riesgo estratégico de un determinado proyecto sobre la base del contexto general del proyecto. Por ejemplo, se puede realizar un análisis del perfil de riesgo de los interesados a fin de clasificar y calificar el apetito y la tolerancia al riesgo de los interesados del proyecto. Otras técnicas, como el uso de hojas de calificación del riesgo estratégico, se utilizan para proporcionar una evaluación de alto nivel de la exposición al riesgo del proyecto sobre la base del contexto general del proyecto. En función de estas evaluaciones, el equipo del proyecto puede asignar los recursos adecuados y centrarse en las actividades de gestión de riesgos.

11.1.2.2 Juicio de Expertos

Para asegurar una definición exhaustiva del plan de gestión de los riesgos se debe recabar el juicio y la experiencia de grupos o individuos con capacitación o conocimientos especializados en el tema en cuestión, como por ejemplo:

- La dirección general,
- Los interesados del proyecto,
- Los directores de proyecto que han trabajado en otros proyectos en el mismo ámbito (de manera directa o a través de las lecciones aprendidas),
- Expertos en la materia (SMEs) en el ámbito de los negocios o de los proyectos,
- Grupos de la industria y asesores, y
- Asociaciones profesionales y técnicas.

11.1.2.3 Reuniones

Los equipos del proyecto celebran reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de los riesgos. Los participantes de estas reuniones pueden ser, entre otros, el director del proyecto, miembros del equipo del proyecto e interesados seleccionados, cualquier persona de la organización con la responsabilidad de gestionar la planificación y ejecución de actividades relacionadas con los riesgos, así como otras personas, según sea necesario.

En estas reuniones se definen los planes de alto nivel para llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos. Se deben desarrollar los elementos de costo de la gestión de riesgos y las actividades del cronograma para incluirlos en el presupuesto y en el cronograma del proyecto, respectivamente. Se establecerán o se revisarán las metodologías para la aplicación de las reservas para contingencias en materia de riesgos. Se deben asignar responsabilidades de gestión de riesgos. Se adaptarán para su uso en el proyecto específico las plantillas generales de la organización para las categorías de riesgo y las definiciones de términos, tales como niveles de riesgo, probabilidad por tipo de riesgo, impacto por tipo de objetivo y matriz de probabilidad e impacto. Si no existen plantillas para otros pasos del proceso, pueden generarse en estas reuniones. Las salidas de estas actividades se resumen en el plan de gestión de los riesgos.

11.1.3 Planificar la Gestión de los Riesgos: Salidas

11.1.3.1 Plan de Gestión de los Riesgos

El plan de gestión de los riesgos es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos. El plan de gestión de los riesgos incluye lo siguiente:

- **Metodología.** Define los enfoques, las herramientas y las fuentes de datos que se utilizarán para llevar a cabo la gestión de riesgos en el proyecto.
- **Roles y responsabilidades.** Define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de los riesgos, y explica sus responsabilidades.
- **Presupuesto.** Estima, sobre la base de los recursos asignados, los fondos necesarios para su inclusión en la línea base de costos, y establece los protocolos para la aplicación de la reserva para contingencias y la reserva de gestión.
- **Calendario.** Define cuándo y con qué frecuencia se llevarán a cabo los procesos de gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, establece los protocolos para la utilización de las reservas para contingencias del cronograma y establece las actividades de gestión de riesgos a incluir en el cronograma del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Categorías de riesgo.** Proporcionan un medio para agrupar las causas potenciales de riesgo. Se pueden utilizar diversos enfoques, por ejemplo, una estructura basada en los objetivos del proyecto por categoría. Una estructura de desglose de riesgos (RBS) ayuda al equipo del proyecto a tener en cuenta las numerosas fuentes que pueden dar lugar a riesgos del proyecto en un ejercicio de identificación de riesgos. Diferentes estructuras RBS resultarán adecuadas para diferentes tipos de proyectos. Una organización puede utilizar un marco de categorización a medida elaborado previamente, el cual puede consistir en una simple lista de categorías o en una estructura RBS. La RBS es una representación jerárquica de los riesgos según sus categorías. El Gráfico 11-4 muestra un ejemplo.

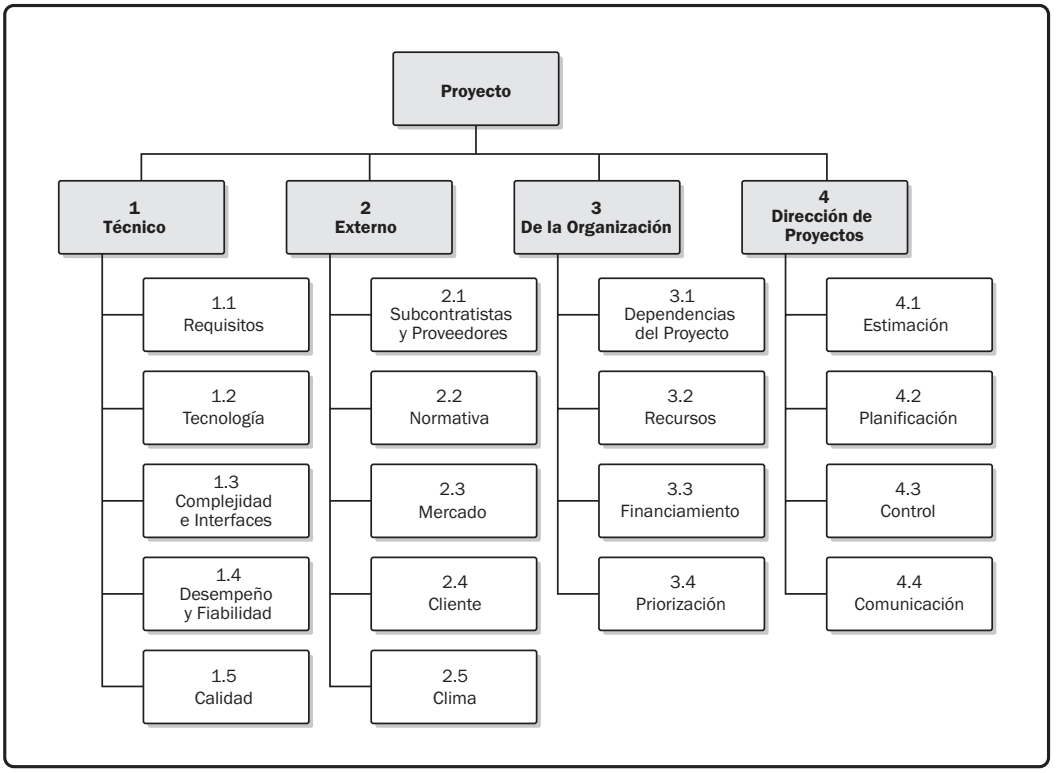


Gráfico 11-4. Ejemplo de una Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

- **Definiciones de la probabilidad e impacto de los riesgos.** La calidad y la credibilidad del análisis de riesgos requieren que se definan distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos, específicos para el contexto del proyecto. Las definiciones generales de los niveles de probabilidad e impacto se adaptan a cada proyecto individual durante el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos para su uso en procesos subsiguientes. La Tabla 11-1 es un ejemplo de definiciones de impactos negativos que se podrían utilizar en la evaluación de los impactos de riesgos relacionados con cuatro objetivos del proyecto. (También pueden elaborarse tablas similares desde una perspectiva de impactos positivos). La Tabla 11-1 ilustra el enfoque tanto relativo como numérico (en este caso, no lineal).

Tabla 11-1. Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto

Condiciones Definidas para las Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
	Se muestran escalas relativas o numéricas				
Objetivo del Proyecto	Muy bajo /0,05	Bajo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muy alto /0,80
Costo	Aumento del costo insignificante	Aumento del costo < 10%	Aumento del costo del 10 - 20%	Aumento del costo del 20 - 40%	Aumento del costo > 40%
Tiempo	Aumento del tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del tiempo del 5 - 10%	Aumento del tiempo del 10 - 20%	Aumento del tiempo > 20%
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales del alcance afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible

Esta tabla muestra ejemplos de definiciones del impacto de los riesgos para cuatro objetivos diferentes del proyecto. Deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización durante el proceso de Planificación de la Gestión de los Riesgos. De forma similar, pueden desarrollarse definiciones del impacto para las oportunidades.

- **Matriz de probabilidad e impacto.** Una matriz de probabilidad e impacto es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo. Los riesgos se priorizan de acuerdo con sus implicaciones potenciales de tener un efecto sobre los objetivos del proyecto. El enfoque típico para priorizar los riesgos consiste en utilizar una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto. La organización es la que fija normalmente las combinaciones específicas de probabilidad e impacto que llevan a calificar un riesgo de importancia “alta”, “moderada” o “baja”.
- **Revisión de las tolerancias de los interesados.** Las tolerancias de los interesados, según se aplican al proyecto específico, se pueden revisar en el marco del proceso Planificar la Gestión de los Riesgos.
- **Formatos de los informes.** Los formatos de los informes definen cómo se documentarán, analizarán y comunicarán los resultados del proceso de gestión de riesgos. Describen el contenido y el formato del registro de riesgos, así como de cualquier otro informe de riesgos requerido.
- **Seguimiento.** El seguimiento documenta cómo se registrarán las actividades de gestión de riesgos para beneficio del proyecto en curso y cómo se auditarán los procesos de gestión de riesgos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.2 Identificar los Riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos. El Gráfico 11-5 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 11-6 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

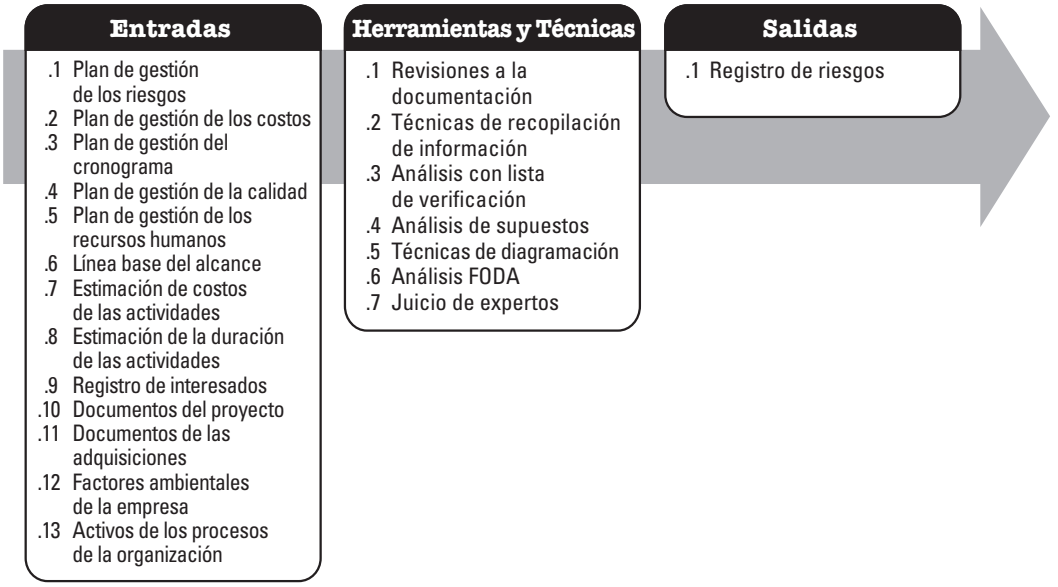


Gráfico 11-5. Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

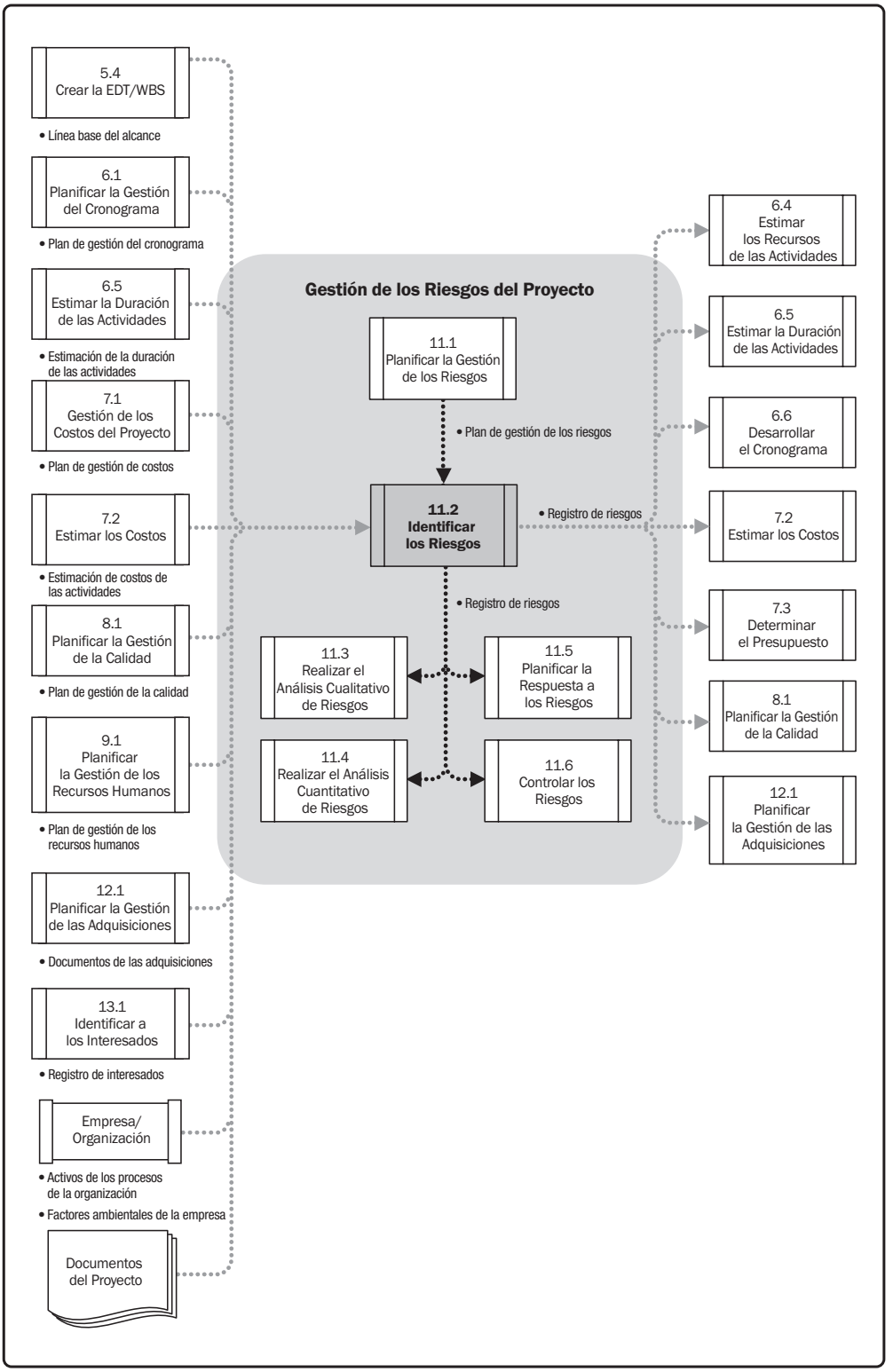


Gráfico 11-6. Diagrama de Flujo de Datos de Identificar los Riesgos

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los participantes en las actividades de identificación de riesgos pueden incluir: el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si está asignado), clientes, expertos en la materia externos al equipo del proyecto, usuarios finales, otros directores de proyecto, interesados y expertos en gestión de riesgos. Si bien estas personas son a menudo participantes clave en la identificación de riesgos, se debería fomentar la identificación de riesgos potenciales por parte de todo el personal del proyecto.

Identificar los riesgos es un proceso iterativo debido a que pueden evolucionar o se pueden descubrir nuevos riesgos conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. La frecuencia de iteración y la participación en cada ciclo varía de una situación a otra. El formato de las declaraciones de riesgos debe ser consistente para asegurar que cada riesgo se comprenda claramente y sin ambigüedades a fin de poder llevar a cabo un análisis y un desarrollo de respuestas eficaces. La declaración de riesgos debe reforzar la capacidad de comparar el efecto relativo de un riesgo con respecto a otros riesgos del proyecto. El proceso debe involucrar al equipo del proyecto de modo que pueda desarrollar y mantener un sentido de propiedad y responsabilidad por los riesgos y las acciones de respuesta asociadas. Los interesados externos al equipo del proyecto pueden proporcionar información objetiva adicional.

11.2.1 Identificar los Riesgos: Entradas

11.2.1.1 Plan de Gestión de los Riesgos

Descrito en la Sección 11.1.3.1. Los elementos clave del plan de gestión de los riesgos que contribuyen al proceso Identificar los Riesgos son las asignaciones de roles y responsabilidades, la provisión para las actividades de gestión de riesgos en el presupuesto y en el cronograma, y las categorías de riesgo, que a veces se expresan como una estructura de desglose del riesgo (Gráfico 11-4).

11.2.1.2 Plan de Gestión de los Costos

Descrito en la Sección 7.1.3.1. El plan de gestión de los costos proporciona procesos y controles que se pueden utilizar para ayudar a identificar los riesgos a lo largo del proyecto.

11.2.1.3 Plan de Gestión del Cronograma

Descrito en la Sección 6.1.3.1. El plan de gestión del cronograma proporciona conocimiento sobre los objetivos y expectativas relativos al tiempo y cronograma del proyecto que pueden ser afectados por riesgos (conocidos y desconocidos).

11.2.1.4 Plan de Gestión de la Calidad

Descrito en la Sección 8.1.3.1. El plan de gestión de la calidad proporciona una línea base de medidas y métricas de calidad aplicables a la identificación de riesgos.

11.2.1.5 Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, gestionar y finalmente liberar los recursos humanos del proyecto. También puede incluir roles y responsabilidades, organigramas del proyecto y el plan para la gestión de personal, que constituyen una entrada clave para el proceso de identificar riesgos.

11.2.1.6 Línea Base del Alcance

Descrita en la Sección 5.4.3.1. Los supuestos del proyecto se encuentran en el enunciado del alcance del proyecto. La incertidumbre a nivel de los supuestos del proyecto debe evaluarse como causas potenciales de riesgo.

La EDT/WBS es una entrada crítica para la identificación de riesgos ya que facilita la comprensión de los riesgos potenciales tanto a nivel micro como macro. Los riesgos pueden identificarse y luego rastrearse a nivel de resumen, de cuenta de control y/o de paquete de trabajo.

11.2.1.7 Estimación de Costos de las Actividades

Descrita en la Sección 7.2.3.1. Las revisiones de la estimación de los costos de las actividades son útiles para identificar los riesgos, ya que proporcionan una evaluación cuantitativa del costo probable para completar las actividades del cronograma, e idealmente se expresan como un rango cuya amplitud indica el grado o los grados de riesgo. La revisión puede dar como resultado una serie de proyecciones que indiquen si la estimación es suficiente para completar la actividad o es insuficiente (en cuyo caso podría representar un riesgo para el proyecto).

11.2.1.8 Estimación de la Duración de las Actividades

Descrita en la Sección 6.5.3.1. Las revisiones de la estimación de la duración de las actividades son útiles para identificar los riesgos relacionados con los tiempos asignados para la realización de las actividades o del proyecto en su conjunto; la amplitud de rango de dichas estimaciones también indica en este caso el grado o los grados relativos de riesgo.

11.2.1.9 Registro de Interesados

Descrito en la Sección 13.1.3.1. La información acerca de los interesados es útil para solicitar entradas para la identificación de riesgos, ya que esto asegurará que los interesados clave, especialmente el patrocinador y el cliente sean entrevistados o participen de otra manera durante el proceso Identificar los Riesgos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.2.1.10 Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto proporcionan al equipo del proyecto información sobre decisiones que ayudan a identificar mejor los riesgos del proyecto. Los documentos del proyecto mejoran las comunicaciones entre equipos y con los interesados e incluyen, entre otros:

- Acta de constitución del proyecto,
- Cronograma del proyecto,
- Diagramas de red del cronograma,
- Registro de incidentes,
- Lista de verificación de calidad, y
- Otra información que resulte valiosa para la identificación de riesgos.

11.2.1.11 Documentos de la Adquisición

Definidos en la Sección 12.1.3.3. Cuando el proyecto requiere la adquisición externa de recursos, los documentos de las adquisiciones se vuelven una entrada clave para el proceso Identificar los Riesgos. La complejidad y el nivel de detalle de los documentos de las adquisiciones deben ser coherentes con el valor de la adquisición planificada y con los riesgos asociados a la misma.

11.2.1.12 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Identificar los Riesgos incluyen, entre otros:

- La información publicada, incluidas las bases de datos comerciales,
- Las investigaciones académicas,
- Las listas de verificación publicadas,
- Los estudios comparativos,
- Los estudios industriales, y
- Las actitudes frente al riesgo.

11.2.1.13 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Identificar los Riesgos incluyen, entre otros:

- Los archivos del proyecto, incluidos los datos reales,
- Los controles de los procesos de la organización y del proyecto,
- Los formatos o plantillas de declaración de riesgos, y
- Las lecciones aprendidas.

11.2.2 Identificar los Riesgos: Herramientas y Técnicas

11.2.2.1 Revisiones a la Documentación

Puede efectuarse una revisión estructurada de la documentación del proyecto, incluidos los planes, los supuestos, los archivos de proyectos anteriores, los acuerdos y otra información. La calidad de los planes, así como la consistencia entre dichos planes y los requisitos y supuestos del proyecto, pueden ser indicadores de riesgo en el proyecto.

11.2.2.2 Técnicas de Recopilación de Información

Entre los ejemplos de técnicas de recopilación de información utilizadas en la identificación de riesgos se cuentan:

- **Tormenta de ideas.** El objetivo de la tormenta de ideas es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. Por lo general, el equipo del proyecto efectúa tormentas de ideas, a menudo con un grupo multidisciplinario de expertos que no forman parte del equipo. Bajo el liderazgo de un facilitador, se generan ideas acerca de los riesgos del proyecto, ya sea por medio de una sesión tradicional y abierta de tormenta de ideas, o en una sesión estructurada donde se utilizan técnicas de entrevista masiva. Como marco de referencia pueden utilizarse categorías de riesgo, como en una estructura de desglose de riesgos. Posteriormente se identifican y categorizan los riesgos según su tipo, y se refinan sus definiciones.
- **Técnica Delphi.** La técnica Delphi es una manera de lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y posteriormente enviadas nuevamente a los expertos para recabar comentarios adicionales. En pocas rondas de este proceso se puede lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir sesgos en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias indebidas en el resultado.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Entrevistas.** La realización de entrevistas a los participantes experimentados del proyecto, a los interesados y a los expertos en la materia ayuda a identificar los riesgos.
- **Análisis de causa raíz.** El análisis de causa raíz es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.

11.2.2.3 Análisis con Lista de Verificación

Las listas de verificación para la identificación de riesgos se desarrollan sobre la base de la información histórica y del conocimiento acumulado a partir de proyectos anteriores similares y de otras fuentes de información. También puede utilizarse como lista de verificación de riesgos el nivel más bajo de la RBS. Si bien una lista de verificación puede ser rápida y sencilla, es imposible elaborar una lista exhaustiva, y se debe tener cuidado para asegurar que la lista de verificación no sea utilizada para evitar el esfuerzo de una adecuada identificación de riesgos. El equipo también debe explorar elementos que no aparecen en la lista de verificación. Además, la lista de verificación se debe depurar de vez en cuando para eliminar o archivar elementos relacionados. La lista de verificación debe revisarse durante el cierre del proyecto para incorporar nuevas lecciones aprendidas a fin de mejorarla para poder usarla en proyectos futuros.

11.2.2.4 Análisis de Supuestos

Cada proyecto y su plan se conciben y desarrollan sobre la base de un conjunto de hipótesis, escenarios o supuestos. El análisis de supuestos explora la validez de los supuestos según se aplican al proyecto. Identifica los riesgos del proyecto relacionados con el carácter inexacto, inestable, inconsistente o incompleto de los supuestos.

11.2.2.5 Técnicas de Diagramación

Las técnicas de diagramación de riesgos pueden incluir:

- **Diagramas de causa y efecto.** Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- **Diagramas de flujo de procesos o de sistemas.** Estos diagramas muestran cómo se relacionan entre sí los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
- **Diagramas de influencias.** Son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados, como muestra el Gráfico 11-7.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

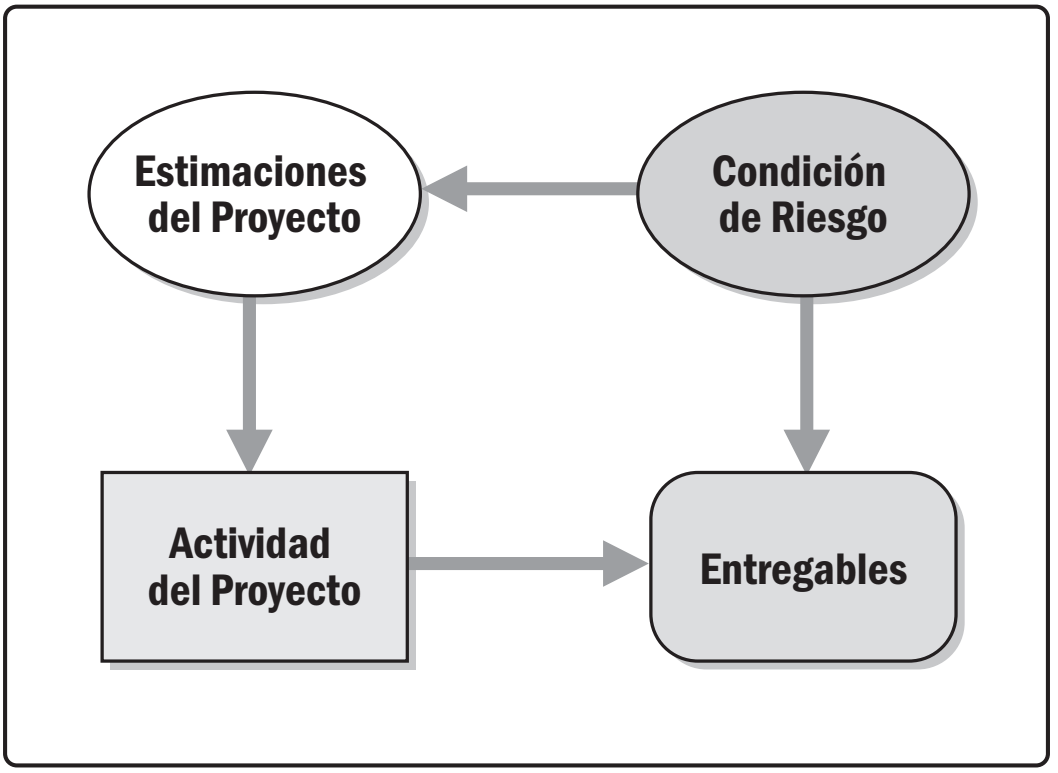


Gráfico 11-7. Diagrama de Influencias

11.2.2.6 Análisis FODA

Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para aumentar el espectro de riesgos identificados, incluidos los riesgos generados internamente. La técnica comienza con la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, centrándose ya sea en el proyecto, en la organización o en el negocio en general. El análisis FODA identifica luego cualquier oportunidad para el proyecto con origen en las fortalezas de la organización y cualquier amenaza con origen en las debilidades de la organización. El análisis también examina el grado en el que las fortalezas de la organización contrarrestan las amenazas, e identifica las oportunidades que pueden servir para superar las debilidades.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.2.2.7 Juicio de Expertos

Los expertos con la experiencia adecuada, adquirida en proyectos o áreas de negocio similares, pueden identificar los riesgos directamente. El director del proyecto debe identificar a dichos expertos e invitarlos a considerar todos los aspectos del proyecto, y a sugerir los posibles riesgos basándose en sus experiencias previas y en sus áreas de especialización. En este proceso se deben tener en cuenta los sesgos de los expertos.

11.2.3 Identificar los Riesgos: Salidas

11.2.3.1 Registro de Riesgos

La salida principal del proceso Identificar los Riesgos es la entrada inicial al registro de riesgos. El registro de riesgos es un documento en el cual se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos. Contiene los resultados de los demás procesos de gestión de riesgos a medida que se llevan a cabo, lo que da lugar a un incremento en el nivel y tipo de información contenida en el registro de riesgos conforme transcurre el tiempo. La preparación del registro de riesgos comienza en el proceso Identificar los Riesgos con la información que se detalla a continuación, y posteriormente queda a disposición de otros procesos de la dirección de proyectos y de gestión de los riesgos:

- **Lista de riesgos identificados**. Los riesgos identificados se describen con un nivel de detalle razonable. Se puede utilizar una estructura para describir los riesgos mediante enunciados de riesgo, como por ejemplo: Se puede producir un EVENTO que causaría un IMPACTO, o Si existe CAUSA, puede dar lugar a este EVENTO que produciría tal EFECTO. Además de la lista de riesgos identificados, las causas raíz de esos riesgos pueden aparecer de manera más evidente. Se trata de condiciones o eventos fundamentales que pueden dar lugar a uno o más riesgos identificados. Se deben registrar y utilizar para favorecer la identificación futura de riesgos, tanto para el proyecto en cuestión como para otros proyectos.
- **Lista de respuestas potenciales**. En ocasiones se pueden identificar respuestas potenciales a un riesgo durante el proceso Identificar los Riesgos. Dichas respuestas, si se identifican durante este proceso, se deben utilizar como entradas para el proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad. El Gráfico 11-8 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 11-9 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

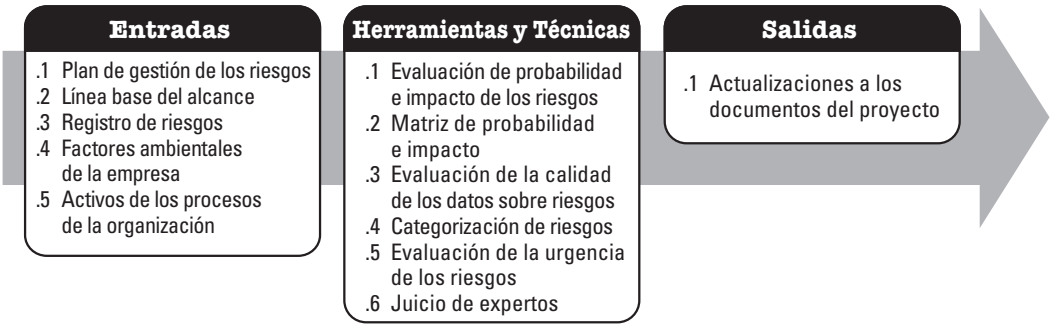


Gráfico 11-8. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

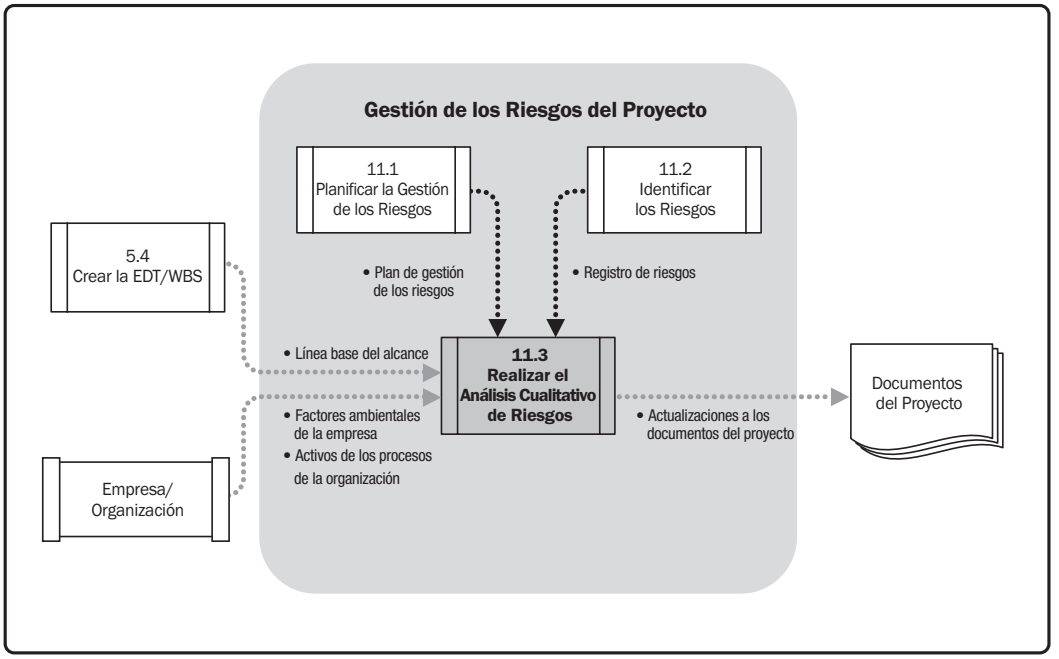


Gráfico 11-9. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados a través de la probabilidad relativa de ocurrencia, del impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos llegaran a presentarse, así como de otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización, asociados con las restricciones del proyecto en términos de costo, cronograma, alcance y calidad. Dichas evaluaciones reflejan la actitud frente a los riesgos, tanto del equipo del proyecto como de otros interesados. Por lo tanto, una evaluación eficaz requiere la identificación explícita y la gestión de los enfoques frente al riesgo por parte de los participantes clave en el marco del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. Cuando estos enfoques frente al riesgo introducen sesgos en la evaluación de los riesgos identificados, debe prestarse atención en la identificación de dichos sesgos y en su corrección.

La definición de niveles de probabilidad e impacto puede reducir la influencia de sesgos. La criticidad temporal de las acciones relacionadas con los riesgos puede magnificar la importancia de un riesgo. Una evaluación de la calidad de la información disponible sobre los riesgos del proyecto también ayuda a clarificar la evaluación de la importancia del riesgo para el proyecto.

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es por lo general un medio rápido y económico de establecer prioridades para Planificar la Respuesta a los Riesgos y sienta las bases para Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, si fuera necesario. El proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos se lleva a cabo de manera regular a lo largo del ciclo de vida del proyecto, tal como se define en el plan de gestión de los riesgos del proyecto. Este proceso puede conducir al proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos (Sección 11.4) o directamente al proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos (Sección 11.5).

11.3.1 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas

11.3.1.1 Plan de Gestión de los Riesgos

Descrito en la Sección 11.1.3.1. Los elementos clave del plan de gestión de los riesgos que se utilizan en el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos incluyen los roles y responsabilidades para llevar a cabo la gestión de riesgos, los presupuestos, las actividades del cronograma relativas a la gestión de riesgos, así como las categorías de riesgo, las definiciones de probabilidad e impacto, la matriz de probabilidad e impacto y las tolerancias al riesgo de los interesados revisadas. Estas entradas normalmente se adaptan al proyecto durante el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos. Si no están disponibles, pueden desarrollarse durante el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.

11.3.1.2 Línea Base del Alcance

Descrita en la Sección 5.4.3.1. Los proyectos de tipo común o recurrente tienden a que sus riesgos sean mejor comprendidos. Los proyectos que utilizan tecnología de punta o primera en su clase, así como los proyectos altamente complejos, tienden a tener más incertidumbre. Esto se puede evaluar mediante el análisis de la línea base del alcance.

11.3.1.3 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos contiene información que se utilizará posteriormente para evaluar y priorizar los riesgos.

11.3.1.4 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa pueden proporcionar conocimiento y contexto para la evaluación de riesgos, tales como:

- Estudios de la industria sobre proyectos similares realizados por especialistas en riesgos, y
- Bases de datos de riesgos que pueden obtenerse de fuentes industriales o propietarias.

11.3.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos incluyen la información procedente de proyectos similares anteriores completados.

11.3.2 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas

11.3.2.1 Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos

La evaluación de la probabilidad de los riesgos estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos estudia el efecto potencial de los mismos sobre un objetivo del proyecto, tal como el cronograma, el costo, la calidad o el desempeño, incluidos tanto los efectos negativos en el caso de las amenazas, como los positivos, en el caso de las oportunidades.

Para cada uno de los riesgos identificados, se evalúan la probabilidad y el impacto. Los riesgos se pueden evaluar a través de entrevistas o reuniones con participantes seleccionados por estar familiarizados con las categorías de riesgo incluidas en la agenda. Entre ellos se incluyen los miembros del equipo del proyecto y expertos que no pertenecen al proyecto.

Durante estas entrevistas o reuniones, se evalúan el nivel de probabilidad de cada riesgo y su impacto sobre cada objetivo del proyecto. También se registran los detalles explicativos, incluidos los supuestos que justifican los niveles asignados. Las probabilidades e impactos de los riesgos se califican de acuerdo con las definiciones proporcionadas en el plan de gestión de los riesgos. Los riesgos con una baja calificación en cuanto a probabilidad e impacto se incluirán en el registro de riesgos como parte de una lista de observación para su futuro monitoreo.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.3.2.2 Matriz de Probabilidad e Impacto

Los riesgos se pueden priorizar con vistas a un análisis cuantitativo posterior y a la planificación de respuestas basadas en su calificación. Las calificaciones se asignan a los riesgos en base a la probabilidad y al impacto previamente evaluados. Por lo general, la evaluación de la importancia de cada riesgo y de su prioridad de atención se efectúa utilizando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta. Dependiendo de las preferencias de la organización, se pueden utilizar términos descriptivos o valores numéricos.

Cada riesgo se califica de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y con el impacto sobre un objetivo, en caso de que se materialice. La organización debe determinar qué combinaciones de probabilidad e impacto dan lugar a una clasificación de riesgo alto, riesgo moderado y riesgo bajo. En una matriz en blanco y negro, estas condiciones se representan mediante diferentes tonalidades de gris. En el Gráfico 11-10, en particular, el área gris oscuro (con las cifras más altas) representa un riesgo alto, el área gris intermedio (con las cifras más bajas) representa un riesgo bajo y el área gris claro (con las cifras intermedias) representa el riesgo moderado. Por lo general, la organización define estas reglas de calificación de los riesgos antes del inicio del proyecto y se incluyen entre los activos de los procesos de la organización. Las reglas de calificación de los riesgos pueden adaptarse al proyecto específico durante el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos.

Matriz de Probabilidad e Impacto

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0.72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muy Bajo	0,10/ Bajo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muy Alto	0,80/ Muy Alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Bajo	0,05/ Muy Bajo

Impacto (escala numérica) sobre un objetivo (p.ej., costo, tiempo, alcance o calidad)

Cada riesgo es calificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra. Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

Gráfico 11-10. Matriz de Probabilidad e Impacto

Como se ilustra en el Gráfico 11-10, una organización puede calificar un riesgo de manera individual para cada objetivo (p.ej., costo, tiempo y alcance). Además, puede desarrollar formas de determinar una calificación general para cada riesgo. Finalmente, las oportunidades y las amenazas se manejan en la misma matriz, utilizando las definiciones de los diversos niveles de impacto adecuados para cada una de ellas.

La calificación de los riesgos ayuda a definir las respuestas a los mismos. Por ejemplo, los riesgos que tienen un impacto negativo sobre los objetivos, conocidos como amenazas cuando se materializan, y que se encuentran en la zona de riesgo alto (gris oscuro) de la matriz, pueden requerir prioridad en la acción y estrategias de respuesta agresivas. Las amenazas que se encuentran en la zona de riesgo bajo (gris intermedio) pueden no requerir una acción de gestión proactiva, más allá de ser incluidas en el registro de riesgos como parte de la lista de observación o de ser agregadas a una reserva para contingencias. Lo mismo ocurre para las oportunidades, debe darse prioridad a las oportunidades que se encuentran en la zona de riesgo alto (gris oscuro), ya que se pueden obtener más fácilmente y proporcionar mayores beneficios. Las oportunidades en la zona de riesgo bajo (gris intermedio) deben monitorearse.

11.3.2.3 Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos

La evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos es una técnica para evaluar el grado de utilidad de los datos sobre riesgos para llevar a cabo la gestión de los mismos. Implica examinar el grado de entendimiento del riesgo y la exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos relacionados con el riesgo.

El uso de datos de riesgos de baja calidad puede llevar a un análisis cualitativo de riesgos que tenga escasa utilidad para el proyecto. Si la calidad de los datos es inaceptable, puede ser necesario recopilar datos mejores. A menudo la recopilación de información sobre riesgos es difícil y consume más tiempo y recursos que los originalmente planificados. Los valores utilizados en el ejemplo del Gráfico 11-10 son representativos. Los números de los grados de la escala normalmente se determinan al definir la actitud de la organización frente al riesgo.

11.3.2.4 Categorización de Riesgos

Los riesgos del proyecto se pueden categorizar por fuentes de riesgo (p.ej., utilizando la RBS), por área del proyecto afectada (p.ej., utilizando la EDT/WBS) o por otras categorías útiles (p.ej., fase del proyecto) a fin de determinar qué áreas del proyecto están más expuestas a los efectos de la incertidumbre. Los riesgos también se pueden categorizar por causas raíces comunes. Esta técnica ayuda a determinar los paquetes de trabajo, las actividades, las fases del proyecto o incluso los roles del proyecto que pueden conducir al desarrollo de respuestas eficaces frente al riesgo.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.3.2.5 Evaluación de la Urgencia de los Riesgos

Los riesgos que requieren respuestas a corto plazo pueden ser considerados de atención más urgente. Entre los indicadores de prioridad se pueden incluir la probabilidad de detectar el riesgo, el tiempo para dar una respuesta a los riesgos, los síntomas y las señales de advertencia, y la calificación del riesgo. En algunos análisis cualitativos, la evaluación de la urgencia de un riesgo se combina con la calificación del riesgo obtenida a través de la matriz de probabilidad e impacto para obtener una calificación final de la severidad del riesgo.

11.3.2.6 Juicio de Expertos

El juicio de expertos es necesario para evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, para determinar su ubicación dentro de la matriz representada en el Gráfico 11-10. Por lo general, los expertos son aquellas personas que ya han tenido experiencia en proyectos similares recientes. La obtención del juicio de expertos se consigue a menudo mediante talleres de facilitación o entrevistas. En este proceso se deben tener en cuenta los sesgos de los expertos.

11.3.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Salidas

11.3.3.1 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Actualizaciones al registro de riesgos.** A medida que se dispone de nueva información a través de la evaluación cualitativa de riesgos, se va actualizando el registro de riesgos. Las actualizaciones al registro de riesgos pueden incluir evaluaciones de probabilidad e impacto para cada riesgo, clasificación y calificación de riesgos, información de la urgencia o categorización de los riesgos, así como una lista de observación para los riesgos de baja probabilidad o que requieren análisis adicional.
- **Actualizaciones al registro de supuestos.** A medida que se dispone de nueva información a través de la evaluación cualitativa de riesgos, los supuestos pueden cambiar. Es preciso revisar el registro de supuestos para dar cabida a esta nueva información. Los supuestos se pueden incorporar en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro de supuestos independiente.

11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto. El Gráfico 11-11 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 11-12 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 11-11. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

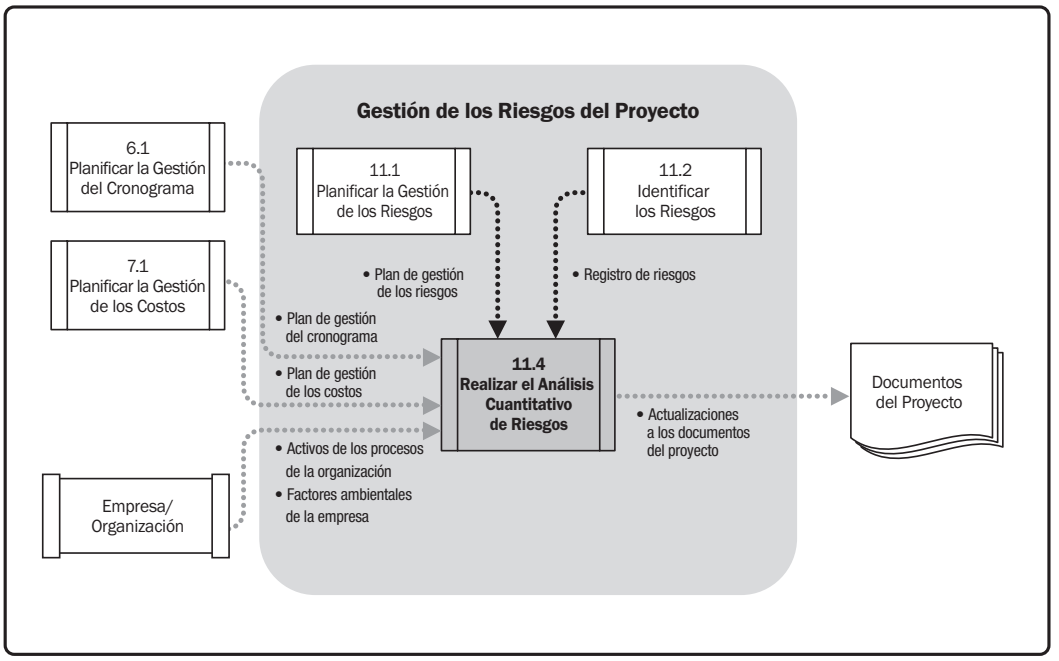


Gráfico 11-12. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

El proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos se aplica a los riesgos priorizados mediante el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. El proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos analiza el efecto de dichos riesgos sobre los objetivos del proyecto. Se utiliza fundamentalmente para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto. Cuando los riesgos guían el análisis cuantitativo, el proceso se puede utilizar para asignar a esos riesgos una prioridad numérica individual.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Por lo general, el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos se realiza después del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. En algunos casos puede que no sea posible llevar a cabo el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos debido a la falta de datos suficientes para desarrollar los modelos adecuados. El director del proyecto debe utilizar el juicio de expertos para determinar la necesidad y la viabilidad del análisis cuantitativo de riesgos. La disponibilidad de tiempo y presupuesto, así como la necesidad de declaraciones cualitativas o cuantitativas acerca de los riesgos y sus impactos, determinarán qué método o métodos emplear para un determinado proyecto. El proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos debe repetirse, según las necesidades, como parte del proceso Controlar los Riesgos, para determinar si se ha reducido satisfactoriamente el riesgo global del proyecto. Las tendencias pueden indicar la necesidad de una mayor o menor atención a las actividades adecuadas en materia de gestión de riesgos.

11.4.1 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas

11.4.1.1 Plan de Gestión de los Riesgos

Descrito en la Sección 11.1.3.1. El plan de gestión de los riesgos proporciona guías, métodos y herramientas para su utilización en el análisis cuantitativo de riesgos.

11.4.1.2 Plan de Gestión de los Costos

Descrito en la Sección 7.1.3.1. El plan de gestión de los costos proporciona guías para el establecimiento y la gestión de las reservas de riesgos.

11.4.1.3 Plan de Gestión del Cronograma

Descrito en la Sección 6.1.3.1. El plan de gestión del cronograma proporciona guías para el establecimiento y la gestión de las reservas de riesgos.

11.4.1.4 Registro de Riesgos

Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos se utiliza como punto de referencia para llevar a cabo el análisis cuantitativo de riesgos.

11.4.1.5 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa pueden proporcionar conocimiento y contexto para el análisis de riesgos, como ser:

- Estudios de la industria sobre proyectos similares realizados por especialistas en riesgos, y
- Bases de datos de riesgos que pueden obtenerse de fuentes industriales o propietarias.

11.4.1.6 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos incluyen la información de proyectos anteriores similares completados.

11.4.2 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas

11.4.2.1 Técnicas de Recopilación y Representación de Datos

- **Entrevistas.** Las técnicas de entrevistas se basan en la experiencia y en datos históricos para cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto. La información necesaria depende del tipo de distribuciones de probabilidad que se vayan a utilizar. Por ejemplo, para algunas distribuciones comúnmente usadas, la información se podría recopilar agrupándola en escenarios optimistas (bajo), pesimistas (alto) y más probables. El Gráfico 11-13 muestra ejemplos de estimaciones por tres valores. Existe información adicional sobre las estimaciones por tres valores en el proceso Estimar la Duración de las Actividades (Sección 6.5) y en el proceso Estimar los Costos (Sección 7.2). La documentación de la lógica de los rangos de riesgo y de los supuestos subyacentes son componentes importantes de la entrevista sobre riesgos, ya que pueden proporcionar conocimiento sobre la fiabilidad y la credibilidad del análisis.

Rango de Estimaciones de Costos del Proyecto

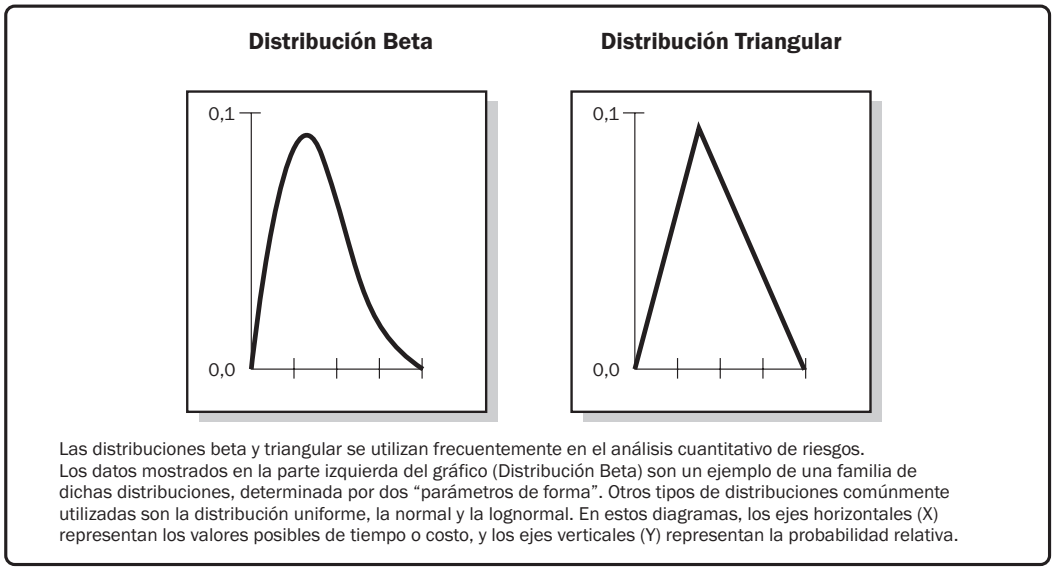
Elemento de la EDT/WBS	Baja	Más Probable	Alta
Diseñar	US$ 4M	US$ 6M	US$ 10M
Construir	US$ 16M	US$ 20M	US$ 35M
Probar	US$ 11M	US$ 15M	US$ 23M
Proyecto Total	US$ 31M	US$ 41M	US$ 68M

Entrevistar a los interesados relevantes ayuda a determinar las estimaciones por tres valores para cada elemento de la EDT/WBS para distribuciones triangulares, beta o de otro tipo. En este ejemplo, la probabilidad de completar el proyecto al valor de la estimación más probable de 41 millones de US$ o por debajo del mismo es relativamente baja, según se muestra en los resultados de la simulación del Gráfico 11-17 (Resultados de Simulación de los Riesgos de Costos).

Gráfico 11-13. Rango de Estimaciones de Costos del Proyecto Recopiladas durante la Entrevista de Riesgos

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Distribuciones de probabilidad.** Las distribuciones continuas de probabilidad, utilizadas ampliamente en el modelado y simulación, representan la incertidumbre en valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto. Las distribuciones discretas pueden emplearse para representar eventos inciertos, como el resultado de una prueba o un posible escenario en un árbol de decisiones. El Gráfico 11-14 muestra dos ejemplos de distribuciones continuas ampliamente utilizadas. Estas distribuciones describen formas que son compatibles con los datos que se generan habitualmente durante el análisis cuantitativo de riesgos. Las distribuciones uniformes se pueden emplear cuando no hay un valor obvio que sea más probable que cualquier otro entre los límites superior e inferior especificados, como ocurre en la etapa inicial de concepción de un diseño.



Las distribuciones beta y triangular se utilizan frecuentemente en el análisis cuantitativo de riesgos. Los datos mostrados en la parte izquierda del gráfico (Distribución Beta) son un ejemplo de una familia de dichas distribuciones, determinada por dos "parámetros de forma". Otros tipos de distribuciones comúnmente utilizadas son la distribución uniforme, la normal y la lognormal. En estos diagramas, los ejes horizontales (X) representan los valores posibles de tiempo o costo, y los ejes verticales (Y) representan la probabilidad relativa.

Gráfico 11-14. Ejemplos de Distribuciones de Probabilidad Comúnmente Utilizadas

11.4.2.2 Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado

Las técnicas comúnmente utilizadas recurren tanto a los análisis orientados a eventos como a los orientados a proyectos, e incluyen:

- **Análisis de sensibilidad.** El análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen el mayor impacto potencial en el proyecto. Ayuda a comprender la correlación que existe entre las variaciones en los objetivos del proyecto y las variaciones en las diferentes incertidumbres. Por otra parte, evalúa el grado en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta al objetivo que se está estudiando cuando todos los demás elementos inciertos son mantenidos en sus valores de línea base. Una representación típica del análisis de sensibilidad es el diagrama con forma de tornado (Gráfico 11-15), el cual resulta útil para comparar la importancia y el impacto relativos de las variables que tienen un alto grado de incertidumbre con respecto a las que son más estables. El diagrama con forma de tornado también resulta útil a la hora de analizar escenarios de asunción de riesgos basados en riesgos específicos cuyo análisis cuantitativo pone de relieve posibles beneficios superiores a los impactos negativos correspondientes. Un diagrama con forma de tornado es un tipo especial de diagrama de barras que se utiliza en el análisis de sensibilidad para comparar la importancia relativa de las variables. En un diagrama con forma de tornado el eje Y representa cada tipo de incertidumbre en sus valores base, mientras que el eje X representa la dispersión o correlación de la incertidumbre con la salida que se está estudiando. En esta figura, cada incertidumbre contiene una barra horizontal y se ordena verticalmente para mostrar las incertidumbres con dispersión decreciente con respecto a los valores base.

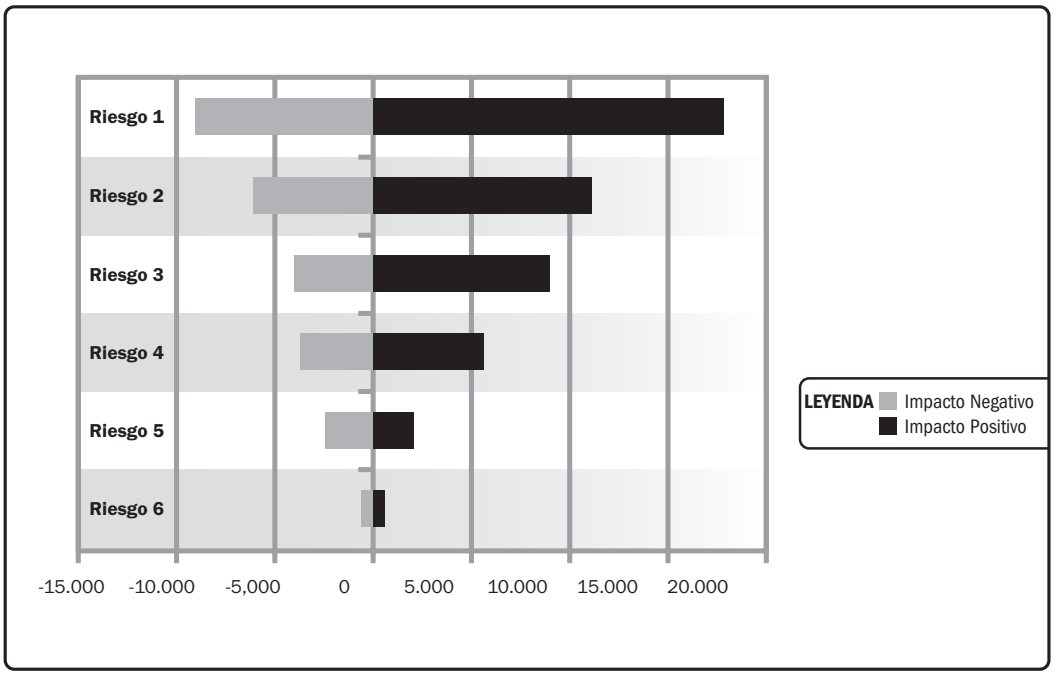
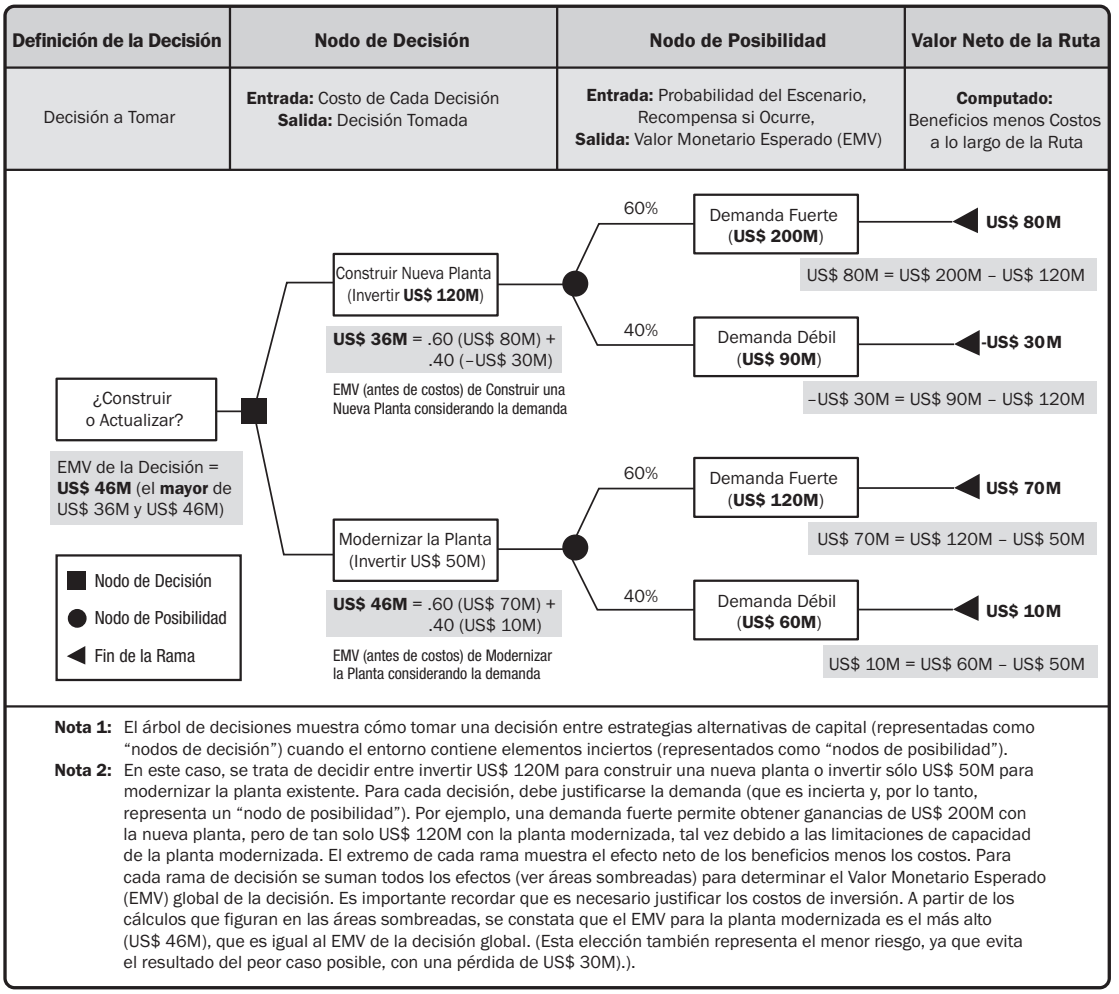


Gráfico 11-15. Ejemplo de Diagrama con Forma de Tornado

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Análisis del valor monetario esperado.** El análisis del valor monetario esperado (EMV) es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no (es decir, análisis bajo incertidumbre). El EMV de las oportunidades se expresa por lo general con valores positivos, mientras que el de las amenazas se expresa con valores negativos. El EMV requiere un supuesto de neutralidad del riesgo, ni de aversión al riesgo ni de atracción por éste. El EMV para un proyecto se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su probabilidad de ocurrencia y sumando luego los resultados. Un uso común de este tipo de análisis es el análisis mediante árbol de decisiones (Gráfico 11-16).

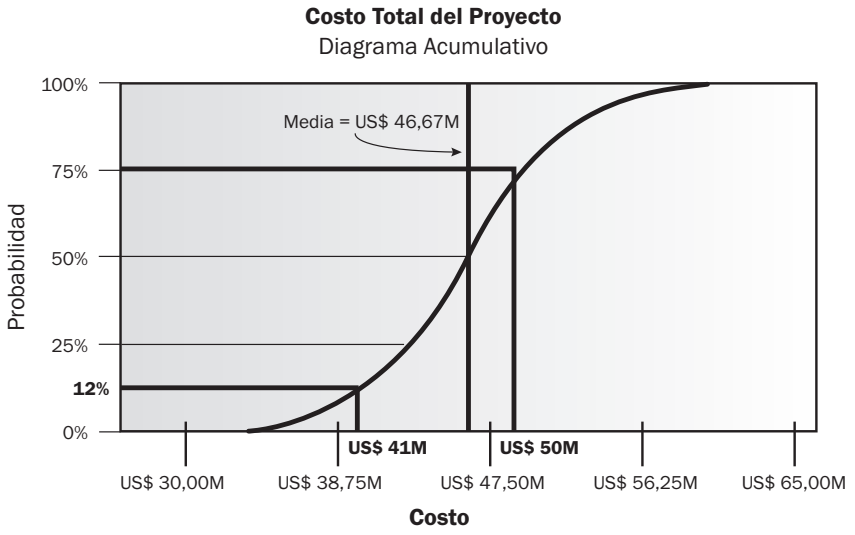


Nota 1: El árbol de decisiones muestra cómo tomar una decisión entre estrategias alternativas de capital (representadas como "nodos de decisión") cuando el entorno contiene elementos inciertos (representados como "nodos de posibilidad").

Nota 2: En este caso, se trata de decidir entre invertir US$ 120M para construir una nueva planta o invertir sólo US$ 50M para modernizar la planta existente. Para cada decisión, debe justificarse la demanda (que es incierta y, por lo tanto, representa un "nodo de posibilidad"). Por ejemplo, una demanda fuerte permite obtener ganancias de US$ 200M con la nueva planta, pero de tan solo US$ 120M con la planta modernizada, tal vez debido a las limitaciones de capacidad de la planta modernizada. El extremo de cada rama muestra el efecto neto de los beneficios menos los costos. Para cada rama de decisión se suman todos los efectos (ver áreas sombreadas) para determinar el Valor Monetario Esperado (EMV) global de la decisión. Es importante recordar que es necesario justificar los costos de inversión. A partir de los cálculos que figuran en las áreas sombreadas, se constata que el EMV para la planta modernizada es el más alto (US$ 46M), que es igual al EMV de la decisión global. (Esta elección también representa el menor riesgo, ya que evita el resultado del peor caso posible, con una pérdida de US$ 30M).).

Gráfico 11-16. Diagrama de Árbol de Decisiones

- **Modelado y simulación.** Una simulación de proyecto utiliza un modelo que traduce las incertidumbres detalladas especificadas para el proyecto en su impacto potencial sobre los objetivos del mismo. Las simulaciones se realizan habitualmente mediante la técnica Monte Carlo. En una simulación, el modelo del proyecto se calcula muchas veces (mediante iteración) utilizando valores de entrada (p.ej., estimaciones de costos o duraciones de las actividades) seleccionados al azar para cada iteración a partir de las distribuciones de probabilidad para estas variables. A partir de las iteraciones se calcula un histograma (p.ej., costo total o fecha de finalización). Para un análisis de riesgos de costos, una simulación emplea estimaciones de costos. Para un análisis de los riesgos relativos al cronograma, se emplean el diagrama de red del cronograma y las estimaciones de la duración. El Gráfico 11-17 muestra la salida de una simulación de riesgos de costos que utiliza el modelo de los tres elementos y los rangos de riesgo. Ilustra la probabilidad respectiva de alcanzar metas específicas en materia de costos. Se pueden generar curvas similares para otros objetivos del proyecto.



Teniendo en cuenta los rangos de datos del Gráfico 11-13 y las distribuciones triangulares, esta distribución acumulativa muestra que el proyecto sólo tiene el 12% de probabilidad de cumplir con la estimación de costos más probable de 41 millones de US$. Si una organización conservadora desea tener un 75% de probabilidades de éxito, requiere un presupuesto de US$ 50 millones (una contingencia de casi el 22% (US$ 50M - US$ 41M)/US$ 41M).

Gráfico 11-17. Resultados de Simulación de los Riesgos Relativos a los Costos

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.4.2.3 Juicio de Expertos

El juicio de expertos (que idealmente recurre a expertos con experiencia relevante y reciente) se requiere para identificar los impactos potenciales sobre el costo y el cronograma, para evaluar la probabilidad y definir las entradas tales como las distribuciones de probabilidad a las herramientas.

El juicio de expertos también interviene en la interpretación de los datos. Los expertos deben ser capaces de identificar las debilidades de las herramientas, así como sus fortalezas. Los expertos pueden determinar cuándo una determinada herramienta puede o no ser la más adecuada, teniendo en cuenta las capacidades y la cultura de la organización.

11.4.3 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Salidas

11.4.3.1 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto se actualizan con la información resultante del análisis cuantitativo de riesgos. Por ejemplo, las actualizaciones al registro de riesgos podrían incluir:

- **Análisis probabilístico del proyecto**. Se realizan estimaciones de los resultados potenciales del cronograma y costos del proyecto, enumerando las fechas de conclusión y los costos posibles con sus niveles de confianza asociados. Esta salida, a menudo expresada como una distribución de frecuencia acumulativa, se utiliza con las tolerancias al riesgo de los interesados para permitir la cuantificación de las reservas para contingencias de costo y tiempo. Dichas reservas para contingencias son necesarias para reducir el riesgo de desviación con respecto a los objetivos establecidos para el proyecto a un nivel aceptable para la organización.
- **Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo**. Con los riesgos que afronta el proyecto, se puede estimar la probabilidad de alcanzar los objetivos del proyecto de acuerdo con el plan actual utilizando los resultados del análisis cuantitativo de riesgos. Por ejemplo, en el Gráfico 11-17, la probabilidad de alcanzar la estimación de costos de US$41 es de aproximadamente 12%.
- **Lista priorizada de riesgos cuantificados**. Esta lista incluye los riesgos que representan la mayor amenaza o suponen la mayor oportunidad para el proyecto. Se incluyen los riesgos que pueden tener el mayor efecto en las contingencias de costos y aquéllos que tienen mayor probabilidad de influir en la ruta crítica. En algunos casos, estos riesgos pueden evaluarse mediante un diagrama con forma de tornado, el cual se genera como resultado del análisis de simulación.
- **Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos**. Conforme se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia que lleve a conclusiones que afecten las respuestas a los riesgos. La información histórica de la organización relativa al cronograma, al costo, a la calidad y al desempeño del proyecto debe reflejar los nuevos conocimientos adquiridos a través del proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos. Dicho historial puede adoptar la forma de un informe de análisis cuantitativo de riesgos. Este informe se puede presentar de manera independiente o vinculado con el registro de riesgos.

11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades. El Gráfico 11-18 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 11-19 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

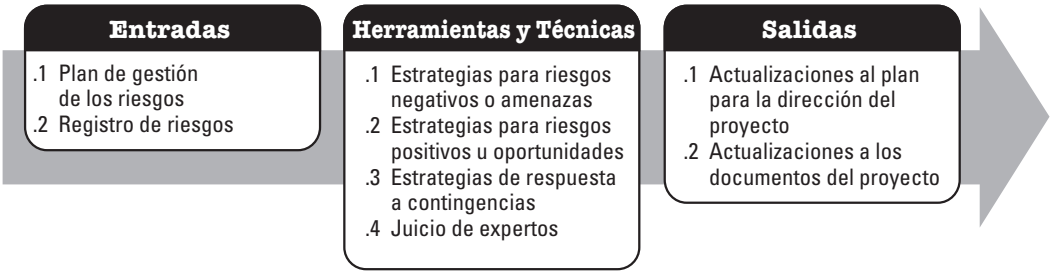


Gráfico 11-18. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

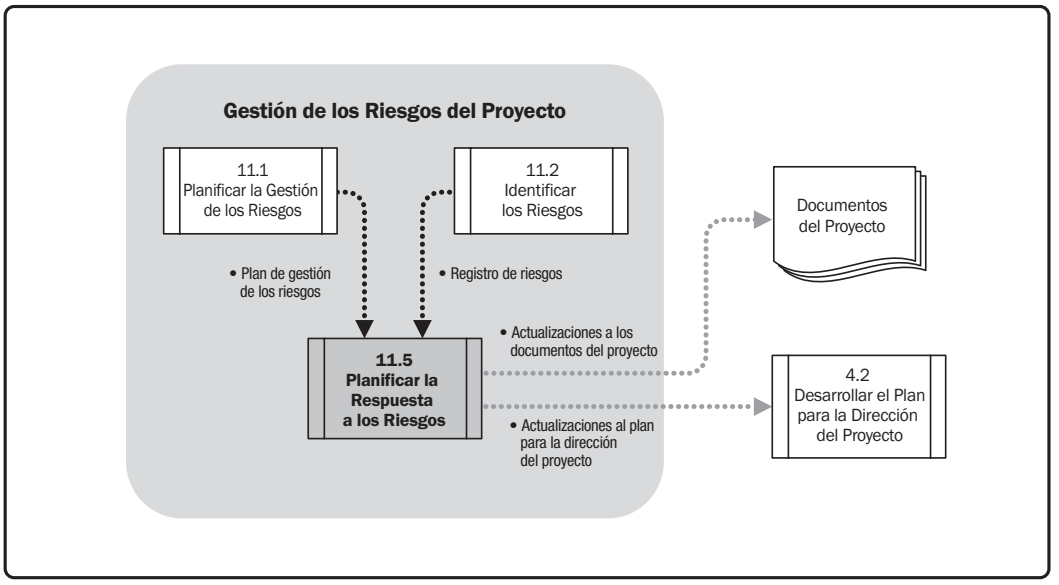


Gráfico 11-19. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Respuesta a los Riesgos

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos se realiza después del proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos (en caso de que se utilice). Cada respuesta a un riesgo requiere una comprensión del mecanismo por el cual se abordará el riesgo. Este es el mecanismo utilizado para analizar si el plan de respuesta a los riesgos está teniendo el efecto deseado. Incluye la identificación y asignación de una persona (un propietario de la respuesta a los riesgos) para que asuma la responsabilidad de cada una de las respuestas a los riesgos acordadas y financiadas. Las respuestas a los riesgos deben adecuarse a la importancia del riesgo, ser rentables con relación al desafío a cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por todas las partes involucradas y deben estar a cargo de una persona responsable. A menudo es necesario seleccionar la respuesta óptima a los riesgos entre varias opciones.

El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos presenta las metodologías comúnmente utilizadas para planificar las respuestas a los riesgos. Los riesgos incluyen las amenazas y las oportunidades que pueden afectar al éxito del proyecto, y se debaten las respuestas para cada una de ellas.

11.5.1 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas

11.5.1.1 Plan de Gestión de los Riesgos

Entre los componentes importantes del plan de gestión de los riesgos se cuentan los roles y las responsabilidades, las definiciones del análisis de riesgos, la periodicidad de las revisiones (y de la eliminación de riesgos de la revisión), así como los umbrales de riesgo para los riesgos bajos, moderados o altos. Los umbrales de riesgo ayudan a identificar los riesgos que requieren respuestas específicas.

11.5.1.2 Registro de Riesgos

El registro de riesgos incluye los riesgos identificados, las causas raíz de los mismos, las listas de respuestas potenciales, los propietarios de los riesgos, los síntomas y señales de advertencia, la calificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto, los riesgos que requieren respuesta a corto plazo, los riesgos que requieren un análisis adicional y una respuesta, las tendencias de los resultados del análisis cualitativo y una lista de observación, la cual es una lista de riesgos de baja prioridad dentro del registro de riesgos.

11.5.2 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Herramientas y Técnicas

Existen varias estrategias de respuesta a los riesgos. Para cada riesgo, se debe seleccionar la estrategia o la combinación de estrategias con mayor probabilidad de eficacia. Se pueden utilizar herramientas de análisis de riesgos, tales como el análisis mediante árbol de decisiones (Sección 11.4.2.2), para seleccionar las respuestas más adecuadas. Se desarrollan acciones específicas para implementar esa estrategia, incluidas estrategias principales y de refuerzo, según sea necesario. Puede desarrollarse un plan de reserva, que se implementará si la estrategia seleccionada no resulta totalmente efectiva o si se produce un riesgo aceptado. También deben revisarse los riesgos secundarios. Los riesgos secundarios son riesgos que surgen como resultado directo de la implementación de una respuesta a los riesgos. A menudo se asigna una reserva para contingencias de tiempo o costo. En los casos en que ésta se establece, el plan puede incluir la identificación de las condiciones que suscitan su utilización.

11.5.2.1 Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas

Las tres estrategias que normalmente abordan las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto en caso de materializarse, son: *evitar*, *transferir* y *mitigar*. La cuarta estrategia, aceptar, puede utilizarse para riesgos negativos o amenazas así como para riesgos positivos u oportunidades. Cada una de estas estrategias de respuesta a los riesgos tiene una influencia variada y única sobre la condición del riesgo. Estas estrategias deben seleccionarse en función de la probabilidad y el impacto del riesgo sobre los objetivos generales del proyecto. Las estrategias de evitar y mitigar habitualmente son eficaces para riesgos críticos de alto impacto, mientras que las de transferir y aceptar normalmente son buenas estrategias para amenazas menos críticas y con bajo impacto global. A continuación se describen con mayor detalle las cuatro estrategias para abordar los riesgos negativos o amenazas:

- **Evitar.** Evitar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Por lo general implica cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza. El director del proyecto también puede aislar los objetivos del proyecto del impacto del riesgo o cambiar el objetivo que se encuentra amenazado. Ejemplos de lo anterior son la ampliación del cronograma, el cambio de estrategia o la reducción del alcance. La estrategia de evasión más drástica consiste en anular por completo el proyecto. Algunos riesgos que surgen en etapas tempranas del proyecto se pueden evitar aclarando los requisitos, obteniendo información, mejorando la comunicación o adquiriendo experiencia.
- **Transferir.** Transferir el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina. La transferencia no implica que se deje de ser el propietario del riesgo por el hecho de transferirlo a un proyecto posterior o a otra persona sin su conocimiento o consentimiento. Transferir el riesgo casi siempre implica el pago de una prima de riesgo a la parte que asume el riesgo. La transferencia de la responsabilidad de un riesgo es más eficaz cuando se trata de la exposición a riesgos financieros. Las herramientas de transferencia pueden ser bastante diversas e incluyen, entre otras, el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, etc. Para transferir a un tercero la responsabilidad de riesgos específicos se pueden utilizar contratos o acuerdos. Por ejemplo, cuando un comprador dispone de capacidades que el vendedor no posee, puede ser prudente transferir contractualmente al comprador parte del trabajo junto con sus riesgos correspondientes. En muchos casos, el uso de un contrato de margen sobre el costo puede transferir el costo del riesgo al comprador, mientras que un contrato de precio fijo puede transferir el riesgo al vendedor.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Mitigar.** Mitigar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo. Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un riesgo adverso. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más eficaz que tratar de reparar el daño después de ocurrido el riesgo. Ejemplos de acciones de mitigación son adoptar procesos menos complejos, realizar más pruebas o seleccionar un proveedor más estable. La mitigación puede requerir el desarrollo de un prototipo para reducir el riesgo de pasar de un modelo a pequeña escala de un proceso o producto a uno de tamaño real. Cuando no es posible reducir la probabilidad, una respuesta de mitigación puede abordar el impacto del riesgo centrándose en los vínculos que determinan su severidad. Por ejemplo, incorporar redundancias en el diseño de un sistema puede permitir reducir el impacto causado por una falla del componente original.
- **Aceptar.** Aceptar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice. Esta estrategia se adopta cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera. Esta estrategia indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el plan para la dirección del proyecto para hacer frente a un riesgo, o no ha podido identificar ninguna otra estrategia de respuesta adecuada. Esta estrategia puede ser pasiva o activa. La aceptación pasiva no requiere ninguna acción, excepto documentar la estrategia dejando que el equipo del proyecto aborde los riesgos conforme se presentan, y revisar periódicamente la amenaza para asegurarse de que no cambie de manera significativa. La estrategia de aceptación activa más común consiste en establecer una reserva para contingencias, que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar los riesgos.

11.5.2.2 Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades

Tres de las cuatro respuestas se sugieren para tratar riesgos con impactos potencialmente positivos sobre los objetivos del proyecto. La cuarta estrategia, *aceptar*, puede utilizarse para riesgos negativos o amenazas así como para riesgos positivos u oportunidades. Las estrategias descritas a continuación, son explotar, compartir, mejorar o aceptar.

- **Explotar.** La estrategia de explotar se puede seleccionar para los riesgos con impactos positivos, cuando la organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad. Esta estrategia busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo a la alza en particular, asegurando que la oportunidad definitivamente se concrete. Algunos ejemplos de respuestas de explotación directa incluyen la asignación al proyecto de los recursos más talentosos de una organización para reducir el tiempo hasta la conclusión, o el uso de nuevas tecnologías o mejoras tecnológicas para reducir el costo y la duración requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto.

- **Mejorar**. La estrategia de mejorar se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. La identificación y maximización de las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su probabilidad de ocurrencia. Entre los ejemplos de mejorar las oportunidades se cuenta la adición de más recursos a una actividad para terminar más pronto.
- **Compartir**. Compartir un riesgo positivo implica asignar toda o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto. Entre los ejemplos de acciones de compartir se cuentan la formación de asociaciones de riesgo conjunto, equipos, empresas con finalidades especiales o uniones temporales de empresas, que se pueden establecer con el propósito expreso de aprovechar la oportunidad, de modo que todas las partes se beneficien a partir de sus acciones.
- **Aceptar**. Aceptar una oportunidad es estar dispuesto a aprovechar la oportunidad si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

11.5.2.3 Estrategias de Respuesta a Contingencias

Algunas estrategias de respuesta se diseñan para ser usadas únicamente si se producen determinados eventos. Para algunos riesgos, resulta apropiado para el equipo del proyecto elaborar un plan de respuesta que sólo se ejecutará bajo determinadas condiciones predefinidas, cuando se prevé que habrá suficientes señales de advertencia para implementar el plan. Se deben definir y rastrear los eventos que disparan la respuesta para contingencias, tales como no cumplir con hitos intermedios u obtener una prioridad más alta con un proveedor. Las respuestas a los riesgos identificadas mediante esta técnica se denominan a menudo planes de contingencia o planes de reserva, e incluyen los eventos desencadenantes identificados que ponen en marcha los planes.

11.5.2.4 Juicio de Expertos

El juicio de expertos constituye una entrada procedente de partes con sólidos conocimientos, respecto a las acciones a emprender en el caso de un riesgo específico y definido. La experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una formación especializada, conocimientos, habilidad, experiencia o capacitación en la elaboración de respuestas a los riesgos.

11.5.3 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Salidas

11.5.3.1 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización como resultado de la ejecución de este proceso incluyen, entre otros:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Plan de gestión del cronograma**. El plan de gestión del cronograma se actualiza para reflejar los cambios en el proceso y en la práctica, motivados por las respuestas a los riesgos. Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con la carga y nivelación de recursos, así como actualizaciones a la estrategia del cronograma.
- **Plan de gestión de los costos**. El plan de gestión de los costos se actualiza para reflejar los cambios en el proceso y en la práctica, motivados por las respuestas a los riesgos. Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con la contabilidad, seguimiento e informes de costos, así como actualizaciones a la estrategia del presupuesto y la manera en que se consumen las reservas para contingencias.
- **Plan de gestión de la calidad**. El plan de gestión de la calidad se actualiza para reflejar los cambios en el proceso y en la práctica, motivados por las respuestas a los riesgos. Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con los requisitos, el aseguramiento o el control de calidad, así como actualizaciones a la documentación de requisitos.
- **Plan de gestión de las adquisiciones**. El plan de gestión de las adquisiciones se puede actualizar para reflejar cambios a nivel de la estrategia, tales como modificaciones en cuanto a la decisión de hacer o comprar, o en el o los tipos de contrato, motivados por las respuestas a los riesgos.
- **Plan de gestión de los recursos humanos**. El plan para la gestión de personal, que forma parte del plan de gestión de los recursos humanos, se actualiza para reflejar los cambios en la estructura organizacional del proyecto y en las aplicaciones de recursos, motivados por las respuestas a los riesgos. Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con la asignación del personal, así como actualizaciones a la carga de recursos.
- **Línea base del alcance**. La línea base del alcance se puede actualizar para reflejar los cambios derivados del trabajo nuevo, modificado u omitido generado por las respuestas a los riesgos.
- **Línea base del cronograma.** La línea base del cronograma se puede actualizar para reflejar los cambios derivados del trabajo nuevo (o trabajo omitido) generado por las respuestas a los riesgos.
- **Línea base de costos**. La línea base de costos se puede actualizar para reflejar los cambios derivados del trabajo nuevo (o trabajo omitido) generado por las respuestas a los riesgos.

11.5.3.2 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

En el proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos se actualizan diversos documentos del proyecto, según las necesidades. Por ejemplo, cuando se seleccionan y se acuerdan respuestas adecuadas a los riesgos, éstas se incluyen en el registro de riesgos. El registro de riesgos debe escribirse con un nivel de detalle que se corresponda con la clasificación de prioridad y la respuesta planificada. A menudo, los riesgos altos y moderados se tratan en detalle. Los riesgos considerados de baja prioridad se incluyen en una lista de observación para su monitoreo periódico. Las actualizaciones al registro de riesgos incluyen, entre otras:

- Los propietarios del riesgo y sus responsabilidades asignadas;
- Las estrategias de respuesta acordadas;
- Las acciones específicas para implementar la estrategia de respuesta seleccionada;
- Las condiciones desencadenantes, los síntomas y las señales de advertencia relativos a la ocurrencia de un riesgo;
- El presupuesto y las actividades del cronograma necesarios para implementar las respuestas seleccionadas;
- Los planes de contingencia y disparadores que requieren su ejecución;
- Los planes de reserva para utilización como reacción a un riesgo que ha ocurrido y para el que la respuesta inicial no ha sido la adecuada;
- Los riesgos residuales que se espera que permanezcan después de la ejecución de las respuestas planificadas, así como los riesgos que han sido aceptados deliberadamente;
- Los riesgos secundarios que surgen como resultado directo de la implementación de una respuesta a los riesgos; y
- Las reservas para contingencias que se calculan tomando como base el análisis cuantitativo de riesgos del proyecto y los umbrales de riesgo de la organización.

Otros documentos del proyecto susceptibles de actualización, son:

- **Actualizaciones al registro de supuestos.** Conforme se dispone de nueva información por medio de la aplicación de las respuestas a los riesgos, los supuestos pueden cambiar. Es preciso revisar el registro de supuestos para dar cabida a esta nueva información.
- **Actualizaciones a la documentación técnica.** Conforme se dispone de nueva información por medio de la aplicación de las respuestas a los riesgos, los métodos técnicos y los entregables físicos pueden cambiar. La documentación de apoyo debe revisarse para dar cabida a esta nueva información.
- **Solicitudes de cambio.** La planificación de posibles respuestas a los riesgos a menudo puede dar lugar recomendaciones de cambios en los recursos, actividades, estimaciones de costos y otros elementos identificados durante otros procesos de planificación. Cuando se identifican dichas recomendaciones, se generan y se procesan solicitudes de cambio a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.6 Controlar los Riesgos

Controlar los Riesgos es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar de manera continua las respuestas a los riesgos. El Gráfico 11-20 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 11-21 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 11-20. Controlar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

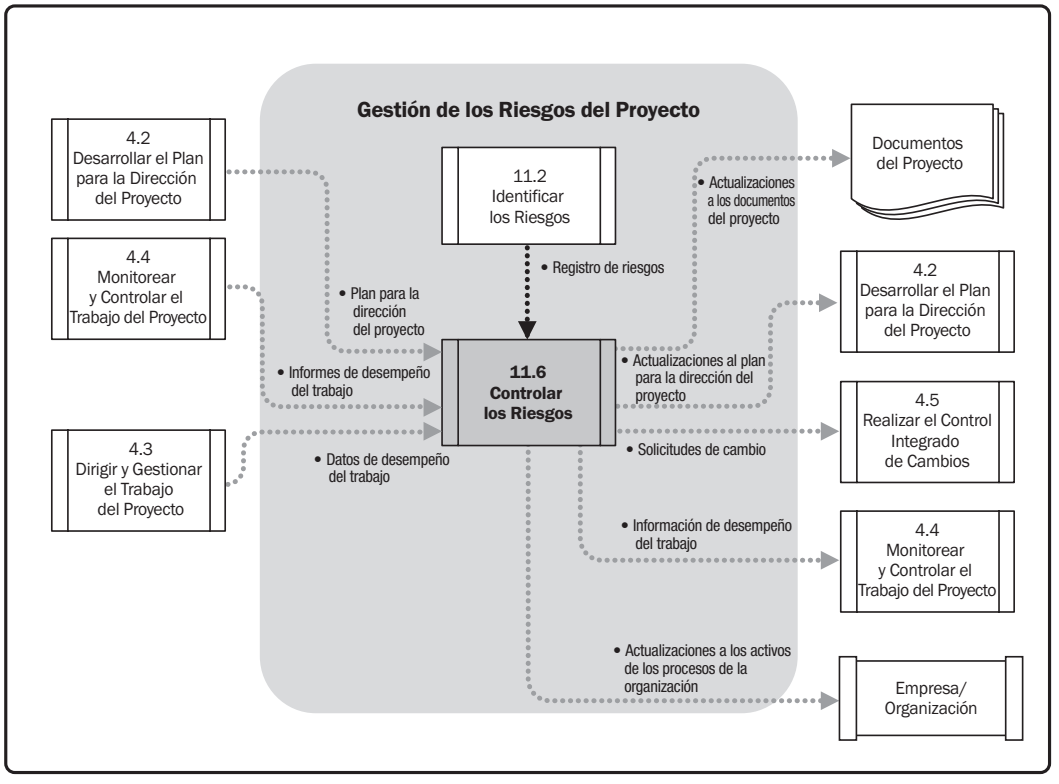


Gráfico 11-21. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar los Riesgos

Las respuestas a los riesgos planificadas que se incluyen en el registro de riesgos se ejecutan durante el ciclo de vida del proyecto, pero el trabajo del proyecto debe monitorearse continuamente para detectar riesgos nuevos, riesgos que cambian o que se tornan obsoletos.

El proceso Controlar los Riesgos aplica técnicas tales como el análisis de variación y de tendencias, que requieren el uso de información de desempeño generada durante la ejecución del proyecto. Otras finalidades del proceso Controlar los Riesgos consisten en determinar si:

- Los supuestos del proyecto siguen siendo válidos,
- Los análisis muestran que un riesgo evaluado ha cambiado o puede descartarse,
- Se respetan las políticas y los procedimientos de gestión de riesgos, y
- Las reservas para contingencias de costo o cronograma deben modificarse para alinearlas con la evaluación actual de los riesgos.

El proceso Controlar los Riesgos puede implicar la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia o de reserva, la implementación de acciones correctivas y la modificación del plan para la dirección del proyecto. El propietario de la respuesta a los riesgos informa periódicamente al director del proyecto sobre la eficacia del plan, sobre cualquier efecto no anticipado y sobre cualquier corrección necesaria para gestionar el riesgo adecuadamente. Controlar los Riesgos también implica una actualización de los activos de los procesos de la organización, incluidas las bases de datos de lecciones aprendidas del proyecto y las plantillas de gestión de riesgos, para beneficio de proyectos futuros.

11.6.1 Controlar los Riesgos: Entradas

11.6.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto, el cual incluye el plan de gestión de los riesgos, proporciona una guía para el monitoreo y el control de los riesgos.

11.6.1.2 Registro de Riesgos

El registro de riesgos tiene entradas clave que incluyen los riesgos identificados y los propietarios de los riesgos, las respuestas acordadas a los riesgos, las acciones de control para evaluar la eficacia de los planes de respuesta, las respuestas a los riesgos, las acciones de implementación específicas, los síntomas y las señales de advertencia de riesgos, los riesgos residuales y secundarios, una lista de observación de los riesgos de baja prioridad y las reservas para contingencias de tiempo y costo. La lista de observación está incluida en el registro de riesgos y proporciona una lista de riesgos de baja prioridad.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.6.1.3 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo relativos a los diferentes resultados de desempeño que pueden recibir el impacto de los riesgos incluyen, entre otros:

- El estado de los entregables,
- El avance del cronograma, y
- Los costos incurridos.

11.6.1.4 Informes de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.4. 3.2. Los informes de desempeño del trabajo toman datos de las mediciones del desempeño y los analizan para brindar información de desempeño del trabajo del proyecto, incluido el análisis de variación, los datos sobre el valor ganado y los datos para proyecciones. Estos datos pueden tener un gran impacto sobre el control de los riesgos relacionados con el desempeño.

11.6.2 Controlar los Riesgos: Herramientas y Técnicas

11.6.2.1 Revaluación de los Riesgos

Controlar los Riesgos a menudo da lugar a la identificación de nuevos riesgos, la revaluación de los riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos. Deben programarse periódicamente revaluaciones de los riesgos del proyecto. La cantidad y el nivel de detalle de las repeticiones que corresponda hacer dependerán de la manera en que el proyecto avanza con relación a sus objetivos.

11.6.2.2 Auditorías de los Riesgos

Las auditorías de riesgos examinan y documentan la eficacia de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas, así como la eficacia del proceso de gestión de riesgos. El director del proyecto es el responsable de asegurar que las auditorías de riesgos se realicen con una frecuencia adecuada, tal y como se definiera en el plan de gestión de los riesgos del proyecto. Las auditorías de riesgos se pueden incluir en las reuniones de rutina de revisión del proyecto, o bien, pueden celebrarse reuniones específicas de auditoría de riesgos si el equipo así lo decide. El formato de la auditoría y sus objetivos deben definirse claramente antes de efectuar la auditoría.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.6.2.3 Análisis de Variación y de Tendencias

Numerosos procesos de control utilizan el análisis de variación para comparar los resultados planificados con los resultados reales. Con el propósito de controlar los riesgos, deben revisarse las tendencias en la ejecución del proyecto utilizando la información relativa al desempeño. El análisis del valor ganado y otros métodos de análisis de variación y de tendencias del proyecto pueden utilizarse para monitorear el desempeño global del proyecto. Los resultados de estos análisis pueden pronosticar la desviación potencial del proyecto en su conclusión con respecto a los objetivos de costo y cronograma. La desviación con respecto al plan de línea base puede indicar el impacto potencial de amenazas u oportunidades.

11.6.2.4 Medición del Desempeño Técnico

La medición del desempeño técnico compara los logros técnicos durante la ejecución del proyecto con el cronograma de logros técnicos. Requiere la definición de medidas objetivas y cuantificables del desempeño técnico que se puedan utilizar para comparar los resultados reales con los planificados. Dichas mediciones del desempeño técnico pueden incluir pesos, tiempos de transacción, número de piezas defectuosas entregadas, capacidad de almacenamiento, etc. Una desviación, como por ejemplo ofrecer una mayor o menor funcionalidad con respecto a la planificada para un hito, puede ayudar a predecir el grado de éxito que se obtendrá en el cumplimiento del alcance del proyecto.

11.6.2.5 Análisis de Reservas

A lo largo de la ejecución del proyecto se pueden materializar algunos riesgos, con impactos positivos o negativos sobre las reservas para contingencias del presupuesto o del cronograma. El análisis de reservas compara la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo remanente en un momento dado del proyecto, con objeto de determinar si la reserva restante es suficiente.

11.6.2.6 Reuniones

La gestión de los riesgos del proyecto debe ser un punto del orden del día en las reuniones periódicas sobre el estado del proyecto. El tiempo requerido para tratar este asunto variará en función de los riesgos que se hayan identificado, de su prioridad y de la dificultad de respuesta. La gestión de riesgos se torna más sencilla conforme se practica con mayor frecuencia. Los debates frecuentes sobre los riesgos aumentan las posibilidades de que las personas identifiquen los riesgos y las oportunidades.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.6.3 Controlar los Riesgos: Salidas

11.6.3.1 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo, como salida del proceso Controlar los Riesgos, proporciona un mecanismo para comunicar y apoyar la toma de decisiones del proyecto.

11.6.3.2 Solicitudes de Cambio

La implementación de planes de contingencia o soluciones alternativas en ocasiones dan como resultado solicitudes de cambio. Las solicitudes de cambio se preparan y envían al proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5). Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones recomendadas, tanto correctivas como preventivas.

- **Acciones correctivas recomendadas**. Son actividades que permiten realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto. Incluyen planes de contingencia y soluciones alternativas. Estas últimas son respuestas que no se planificaron inicialmente, pero que se requieren para enfrentar riesgos emergentes no identificados previamente o aceptados de manera pasiva.
- **Acciones preventivas recomendadas**. Son actividades que aseguran que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.

11.6.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Si las solicitudes de cambio aprobadas afectan a los procesos de gestión de riesgos, se han de revisar y volver a publicar los documentos correspondientes del plan para la dirección del proyecto a fin de reflejar los cambios aprobados. Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización son los mismos que los del proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

11.6.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización como resultado del proceso Controlar los Riesgos incluyen entre otros el registro de riesgos. Las actualizaciones del registro de riesgos pueden incluir:

- **Los resultados de las revaluaciones, auditorías y revisiones periódicas de los riesgos**. Estos resultados pueden incluir la identificación de nuevos riesgos, actualizaciones a la probabilidad, al impacto, a la prioridad, a los planes de respuesta, a la propiedad y a otros elementos del registro de riesgos. Los resultados también pueden incluir el cierre de riesgos que ya no se aplican y la liberación de las reservas correspondientes.
- **Los resultados reales de los riesgos del proyecto y de las respuestas a los riesgos**. Esta información puede ayudar a los directores de proyecto a planificar los riesgos a través de la organización, así como en proyectos futuros.

11.6.3.5 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los procesos de gestión de riesgos generan información que se puede utilizar en futuros proyectos y que debe reflejarse en los activos de los procesos de la organización. Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- Plantillas para el plan de gestión de los riesgos, incluidos la matriz de probabilidad e impacto y el registro de riesgos;
- La estructura de desglose de riesgos, y
- Las lecciones aprendidas procedentes de las actividades de gestión de los riesgos del proyecto.

Estos documentos deben actualizarse cada vez que sea necesario y al cierre del proyecto. Se incluyen las versiones finales del registro de riesgos y de las plantillas del plan de gestión de los riesgos, las listas de verificación y la estructura de desglose de riesgos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12

GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo entregables del proyecto a la organización ejecutora (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

El Gráfico 12-1 presenta una descripción general de los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, que incluyen:

12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones: El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

12.2 Efectuar las Adquisiciones: El proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.

12.3 Controlar las Adquisiciones: El proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda.

12.4 Cerrar las Adquisiciones: El proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento, como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

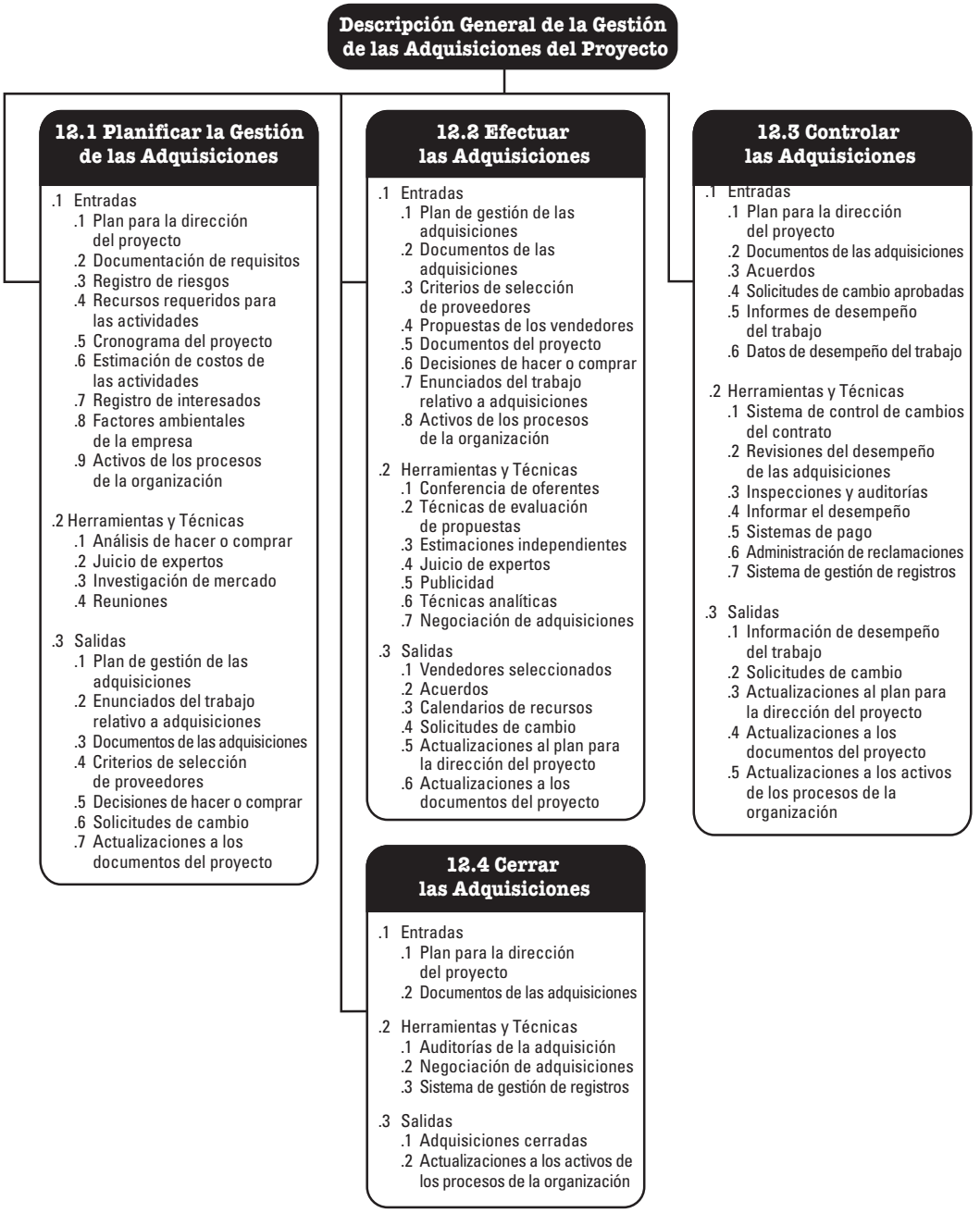


Gráfico 12-1. Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto involucran acuerdos, incluidos los contratos, que son documentos legales que se establecen entre un comprador y un vendedor. Un contrato representa un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proporcionar algún valor (p.ej., productos, servicios o resultados especificados) y el comprador se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra compensación de valor. Un acuerdo puede ser simple o complejo, y puede reflejar la simplicidad o complejidad de los entregables o del esfuerzo requerido.

Un contrato de adquisición incluye términos y condiciones y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador respecto a lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto garantizar que todas las adquisiciones satisfagan las necesidades específicas del proyecto y que a la vez se respeten las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Según el área de aplicación, los contratos también pueden denominarse acuerdos, convenios, subcontratos u órdenes de compra. La mayoría de las organizaciones cuentan con políticas y procedimientos documentados que definen específicamente las reglas de adquisición, así como quién está autorizado a firmar y administrar dichos acuerdos en nombre de la organización.

Si bien todos los documentos del proyecto pueden estar sujetos a algún tipo de revisión y aprobación, el carácter jurídicamente vinculante de un contrato o acuerdo por lo general significa que estará sujeto a un proceso de aprobación más exhaustivo. En todos los casos, el objetivo fundamental del proceso de revisión y aprobación es asegurar que el lenguaje del contrato describa los productos, servicios o resultados que satisfarán la necesidad identificada del proyecto.

En las fases iniciales, el equipo de dirección del proyecto puede buscar el respaldo de especialistas en contratación, adquisiciones, derecho y disciplinas técnicas. Dicha participación puede ser impuesta por la política de una organización.

Las diferentes actividades involucradas en los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto conforman el ciclo de vida de un acuerdo. Mediante la gestión activa del ciclo de vida del acuerdo y la redacción cuidadosa de los términos y condiciones de una adquisición, algunos de los riesgos identificables del proyecto se pueden compartir o transferir a un vendedor. Establecer un acuerdo sobre productos o servicios es un método para asignar la responsabilidad de gestionar o compartir riesgos potenciales.

Un proyecto complejo puede implicar la gestión simultánea o secuencial de múltiples contratos o subcontratos. En tales casos, el ciclo de vida de cada contrato puede finalizar durante cualquier fase del ciclo de vida del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto se aborda desde la perspectiva de la relación entre el comprador y el vendedor. La relación comprador-vendedor puede existir a muchos niveles en cualquier proyecto, y entre organizaciones internas y externas a la organización compradora.

Dependiendo del área de aplicación, el vendedor puede identificarse como contratista, subcontratista, proveedor, proveedor de servicios o distribuidor. Dependiendo de la posición del comprador en el ciclo de adquisición del proyecto, éste puede denominarse cliente, contratista principal, contratista, organización compradora, solicitante de servicios o simplemente comprador. Durante el ciclo de vida del contrato, el vendedor puede ser considerado en primer lugar como licitador, luego como la fuente seleccionada y finalmente como el proveedor o vendedor contratado.

Por lo general, el vendedor dirigirá el trabajo como un proyecto siempre que la adquisición no se limite a materiales listos para la venta, a bienes o a productos comunes. En dichos casos:

- El comprador se transforma en el cliente y, por lo tanto, en un interesado clave del proyecto para el vendedor.
- El equipo de dirección del proyecto del vendedor debe ocuparse de todos los procesos de la dirección de proyectos y no exclusivamente de los de esta Área de Conocimiento.
- Los términos y condiciones del contrato se transforman en entradas clave de muchos de los procesos de dirección del vendedor. El contrato puede efectivamente contener las entradas (p.ej. principales entregables, hitos clave, objetivos de costos) o limitar las opciones del equipo del proyecto (p.ej., en proyectos de diseño, se requiere a menudo que el comprador apruebe las decisiones relacionadas con los recursos humanos).

En esta sección se supone que el comprador de un elemento para el proyecto está asignado al equipo del proyecto, mientras que el vendedor es externo al equipo del proyecto desde el punto de vista de la organización. También se supone que entre el comprador y el vendedor se desarrollará y existirá una relación contractual formal. Sin embargo, la mayor parte del contenido de esta sección se puede aplicar también a trabajo no contractual desarrollado con otras unidades de la organización del equipo del proyecto.

12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones

Planificar la Gestión de las Adquisiciones es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. El beneficio clave de este proceso es que determina si es preciso obtener apoyo externo y, si fuera el caso, qué adquirir, de qué manera, en qué cantidad y cuándo hacerlo. El Gráfico 12-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 12-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

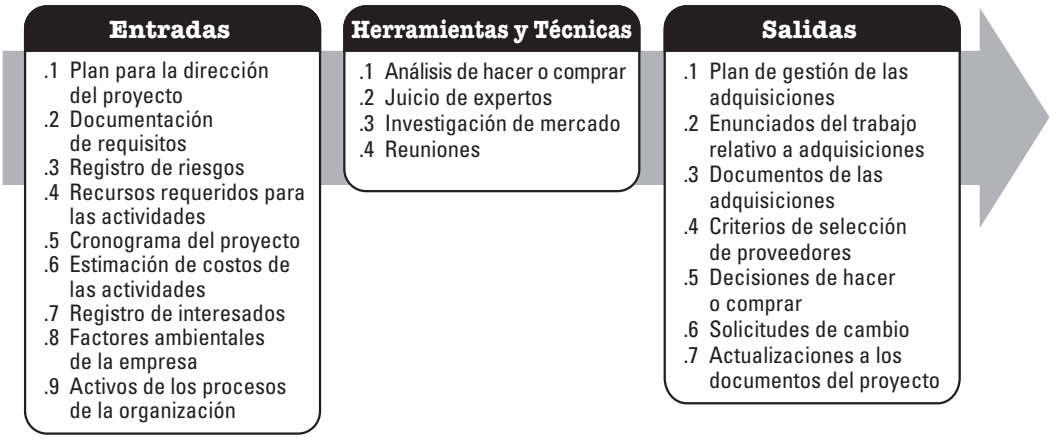


Gráfico 12-2. Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

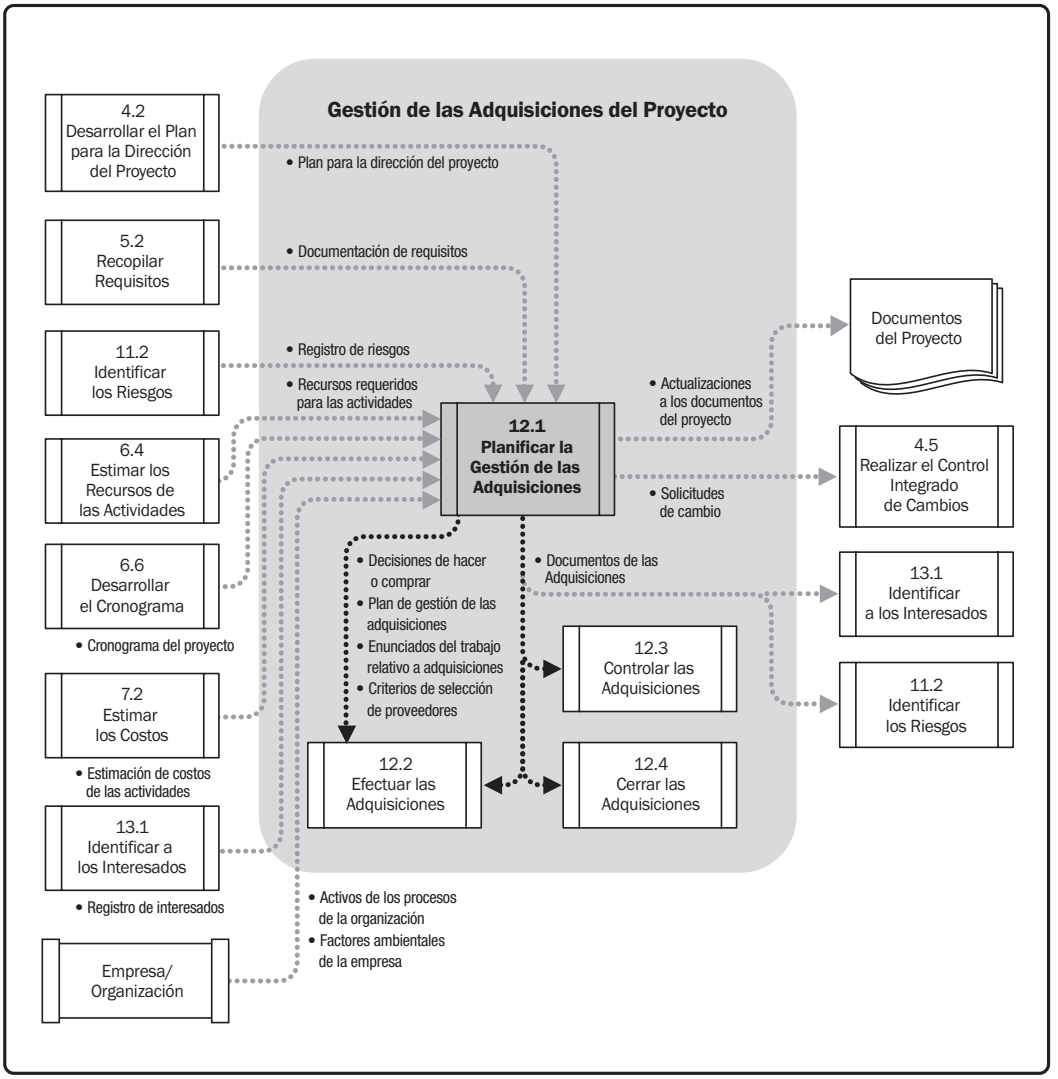


Gráfico 12-3. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de las Adquisiciones

El proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones identifica aquellas necesidades del proyecto que se pueden satisfacer mejor o que deben satisfacerse mediante la adquisición de productos, servicios o resultados fuera de la organización del proyecto, frente a las necesidades del proyecto que pueden ser resueltas por el propio equipo del proyecto. Cuando el proyecto obtiene productos, servicios y resultados necesarios para el desempeño del proyecto fuera de la organización ejecutora, los procesos desde Planificar la Gestión de las Adquisiciones hasta Cerrar las Adquisiciones se ejecutan para cada uno de los elementos que se va a adquirir.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones también incluye la evaluación de posibles vendedores, especialmente si el comprador desea ejercer algún grado de influencia o control sobre las decisiones de compra. También se deberá prever quién será el responsable de obtener o ser titular de permisos y licencias profesionales relevantes que puedan ser exigidos por la legislación, alguna regulación o política de la organización para ejecutar el proyecto.

Los requisitos del cronograma del proyecto pueden influir considerablemente en la estrategia durante el proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones. Las decisiones tomadas durante el desarrollo del plan de gestión de las adquisiciones también pueden influir en el cronograma del proyecto y están integradas con los procesos Desarrollar el Cronograma, Estimar los Recursos de las Actividades y con los análisis de hacer o comprar.

El proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones incluye la evaluación de los riesgos derivados de cada análisis de hacer o comprar. También incluye la revisión del tipo de contrato que se prevé utilizar para evitar o mitigar los riesgos, que en ocasiones consiste en transferir el riesgo al vendedor.

12.1.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Entradas

12.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto describe la necesidad, la justificación, los requisitos y los límites actuales del proyecto. Incluye, entre otros, el contenido de la línea base del alcance:

- **Enunciado del alcance del proyecto.** El enunciado del alcance del proyecto contiene la descripción del alcance del producto, la descripción del servicio y del resultado, la lista de entregables y los criterios de aceptación, así como información importante relativa a incidentes técnicos o preocupaciones que podrían impactar la estimación de costos. Entre las restricciones identificadas se pueden mencionar las fechas de entrega requeridas, los recursos especializados disponibles y las políticas de la organización.
- **EDT/WBS.** La estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) incluye los componentes del trabajo cuyos recursos se pueden obtener externamente.
- **Diccionario de la EDT/WBS.** El Diccionario de la EDT/WBS y los enunciados detallados del trabajo relacionados proporcionan una identificación de los entregables y una descripción del trabajo en cada componente de la EDT/WBS requerido para producir cada entregable.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.1.1.2 Documentación de Requisitos

Descrita en la Sección 5.2.3.1. La documentación de requisitos puede incluir:

- Información importante sobre los requisitos del proyecto, que se considerará durante la planificación de las adquisiciones, y
- Requisitos con implicaciones contractuales y legales, que se tienen en cuenta al planificar las adquisiciones y que pueden incluir aspectos relacionados con la salud, la seguridad, el desempeño, el medio ambiente, los seguros, los derechos de propiedad intelectual, la igualdad de oportunidad en el empleo, las licencias y los permisos.

12.1.1.3 Registro de Riesgos

Descritos en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos proporciona la lista de riesgos, junto con los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos. Las actualizaciones al registro de riesgos se cuentan entre las actualizaciones a los documentos del proyecto que se describen en la Sección 11.5.3.2, del proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos.

12.1.1.4 Recursos Requeridos para las Actividades

Descritos en la Sección 6.4.3.1. Los recursos requeridos para las actividades contienen información sobre necesidades específicas relacionadas, por ejemplo, con personas, equipos o ubicación.

12.1.1.5 Cronograma del Proyecto

Descrito en la Sección 6.6.3.2. El cronograma del proyecto contiene información sobre duraciones requeridas o fechas exigidas relativas a los entregables.

12.1.1.6 Estimación de Costos de las Actividades

Descrita en la Sección 7.2.3.1. Las estimaciones de costos desarrolladas durante la actividad de adquisición se utilizan para evaluar cuán razonables son las ofertas y propuestas recibidas de los vendedores potenciales.

12.1.1.7 Registro de Interesados

Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de interesados proporciona detalles sobre los participantes en el proyecto y sus intereses en el mismo.

12.1.1.8 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones incluyen, entre otros:

- Las condiciones del mercado;
- Los productos, servicios y resultados disponibles en el mercado;
- Los proveedores, incluyendo el desempeño pasado o su reputación;
- Los términos y condiciones típicos para los productos, servicios y resultados, o para la industria específica; y
- Los requisitos locales específicos.

12.1.1.9 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los distintos tipos de acuerdos contractuales utilizados por la organización también influyen en las decisiones para el proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones. Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones Proyecto incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y pautas formales de adquisición. La mayoría de las organizaciones cuentan con políticas formales de adquisición y organizaciones de compra. En caso de no disponer de tal respaldo para las adquisiciones, el equipo del proyecto debe proporcionar tanto los recursos como la pericia necesarios para llevar adelante dichas actividades de adquisición.
- Los sistemas de gestión que se tienen en cuenta para desarrollar el plan de gestión de las adquisiciones y seleccionar las relaciones contractuales a utilizar.
- Un sistema establecido de proveedores de niveles múltiples, con datos sobre vendedores precalificados en función de la experiencia previa.

De manera general, todas las relaciones legales contractuales se encuadran en una de las siguientes dos grandes categorías: los contratos de precio fijo o los contratos de costos reembolsables. Asimismo, existe un tercer tipo híbrido utilizado frecuentemente y que se denomina contrato por tiempo y materiales. Los tipos de contrato más difundidos se abordan a continuación como tipos diferenciados, pero en la práctica no es inusual combinar uno o más tipos en el marco de una misma adquisición.

- **Contratos de precio fijo.** Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definido que se va a suministrar. Los contratos de precio fijo también pueden incluir incentivos financieros para quienes alcancen o superen determinados objetivos del proyecto, tales como las fechas de entrega programadas, el desempeño del costo y técnico, o cualquier concepto que pueda ser cuantificado y posteriormente medido. En el caso de los contratos de precio fijo, los vendedores se encuentran obligados por ley a cumplir dichos contratos, bajo el riesgo de afrontar eventuales daños y perjuicios financieros si no lo hicieran. En el marco de un contrato de precio fijo, los compradores han de especificar de manera precisa el producto o los servicios que son objeto de la adquisición. Puede haber lugar a cambios en el alcance, pero generalmente irán acompañados de un aumento en el precio del contrato.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- *Contratos de Precio Fijo Cerrado (FFP).* El tipo de contrato de uso más común es el FFP. Es el preferido por la mayoría de las organizaciones compradoras dado que el precio de los bienes se fija al comienzo y no está sujeto a cambios, salvo que se modifique el alcance del trabajo. Cualquier aumento de costos por causa de un desempeño adverso es responsabilidad del vendedor, quien está obligado a completar el esfuerzo. En el marco de un contrato FFP, el comprador debe especificar con precisión el producto o servicios a adquirir, y cualquier cambio a las especificaciones de la adquisición puede derivar en un aumento de costos para el comprador.
- *Contratos de Precio Fijo más Honorarios con Incentivos (FPIF).* Este acuerdo de precio fijo confiere cierta flexibilidad al comprador y al vendedor, ya que permite desviaciones en el desempeño, con incentivos financieros ligados al cumplimiento de las métricas acordadas. Por lo general, estos incentivos financieros están relacionados con los costos, el cronograma o el desempeño técnico del vendedor. Los objetivos de desempeño se establecen al principio, y el precio final del contrato se determina tras completar todo el trabajo sobre la base del desempeño del vendedor. En los contratos FPIF se fija un precio tope y todos los costos que superen dicho precio tope son asumidos por el vendedor, quien está obligado a completar el trabajo.
- *Contratos de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio (FP-EPA).* Este tipo de contrato se utiliza cuando el período de desempeño del vendedor abarca un periodo considerable de años, tal como se desea en muchas relaciones a largo plazo. Se trata de un contrato de precio fijo, pero con una disposición especial que permite ajustes finales predefinidos sobre el precio del contrato debido a cambios en las condiciones, tales como cambios inflacionarios o aumentos (o disminuciones) del costo de productos específicos. La cláusula EPA ha de tomar como referencia algún índice financiero fiable, que se utilizará para ajustar con precisión el precio final. El contrato FP-EPA procura proteger tanto al comprador como al vendedor de factores externos que están fuera de su control.

- **Contratos de costos reembolsables.** Esta categoría de contrato implica efectuar pagos (reembolsos de costos) al vendedor por todos los costos legítimos y reales en que pudiera incurrir para completar el trabajo, más los honorarios que representan la ganancia del vendedor. Los contratos de costos reembolsables también pueden incluir cláusulas de incentivos financieros para los casos en que el vendedor supere o no cumpla determinados objetivos definidos, tales como los relativos a los costos, al cronograma o a los objetivos de desempeño técnico. Tres de los tipos de contratos de costos reembolsables más utilizados son los contratos de Costo Más Honorarios Fijos (CPFF), los contratos de Costo Más Honorarios con Incentivos (CPIF) y los contratos de Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (CPAF).Un contrato de costos reembolsables brinda al proyecto la flexibilidad para reorientar a un vendedor si el alcance del trabajo no se puede definir con precisión al inicio y requiere modificaciones, o cuando el esfuerzo puede implicar riesgos elevados.

- *Contrato de Costo Más Honorarios Fijos (CPFF).* Al vendedor se le reembolsan todos los costos autorizados para realizar el trabajo del contrato, a la vez que recibe el pago de sus honorarios fijos calculados como un porcentaje de los costos del proyecto estimados al inicio. Los honorarios se pagan exclusivamente por el trabajo completado y no varían en función del desempeño del vendedor. El monto de los honorarios no cambia, a menos que se modifique el alcance del proyecto.
- *Contrato de Costo Más Honorarios con Incentivos (CPIF).* Al vendedor se le reembolsan todos los costos autorizados para realizar el trabajo del contrato, y recibe honorarios con incentivos predeterminados, basados en el logro de objetivos específicos de desempeño establecidos en el contrato. En los contratos CPIF, si los costos finales son inferiores o superiores a los costos originales estimados, el comprador y el vendedor comparten las desviaciones de costos según una fórmula previamente negociada; por ejemplo, un reparto de 80/20 por encima o por debajo de los costos objetivo sobre la base del desempeño real del vendedor.
- *Contrato de Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (CPAF).* Al vendedor se le reembolsan todos los costos legítimos, pero la mayor parte de los honorarios es obtenida basándose sólo en la satisfacción de cierto criterio subjetivo general de desempeño definido e incorporado dentro del contrato. Los honorarios se establecen exclusivamente sobre la base de la determinación subjetiva del desempeño del vendedor por parte del comprador y, por lo general, no es sujeto de apelación.

- **Contrato por Tiempo y Materiales (T&M).** Los contratos por tiempo y materiales son un tipo híbrido de acuerdo contractual que recoge aspectos tanto de los contratos de costos reembolsables como de los contratos de precio fijo. A menudo, se utilizan para el aumento de personal, la adquisición de expertos y cualquier tipo de apoyo externo cuando no es posible establecer con rapidez un enunciado preciso del trabajo. Estos tipos de contratos se asemejan a los contratos de costos reembolsables en que son abiertos y pueden estar sujetos a un aumento de costos para el comprador. El valor total del acuerdo y la cantidad exacta de elementos a entregar pueden no estar definidos por el comprador en el momento de la adjudicación del contrato. Por lo tanto, los contratos T&M pueden aumentar en términos de su valor contractual, como si se tratara de contratos de costos reembolsables. Muchas organizaciones exigen que se establezcan valores máximos y plazos límite en todos los contratos T&M para evitar el aumento desmedido de costos. Por otro lado, los contratos T&M también pueden asemejarse a los acuerdos de precio unitario fijo, cuando se especifican determinados parámetros en el contrato. Las tarifas por unidad de mano de obra o de materiales pueden establecerse por anticipado por el comprador y el vendedor, incluidas las ganancias del vendedor, cuando ambas partes acuerdan los valores para categorías específicas de recursos, tales como tarifas por hora específicas para ingenieros expertos o categorías de materiales con tarifas específicas por unidad.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.1.2 Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas

12.1.2.1 Análisis de Hacer o Comprar

El análisis de hacer o comprar es una técnica general de gestión utilizada para determinar si un trabajo particular puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas. Es posible que la organización del proyecto cuente con la capacidad necesaria, pero que la misma se encuentre comprometida con otros proyectos, en cuyo caso el proyecto en cuestión podría requerir que los esfuerzos sean suministrados por una organización externa a fin de cumplir con los compromisos establecidos en el cronograma.

Las restricciones al presupuesto pueden influir en las decisiones de hacer o comprar. Si se decide efectuar una compra, entonces también deberá decidirse si se va a adquirir o a alquilar. Un análisis de hacer o comprar debe tener en cuenta todos los costos relacionados, tanto directos como indirectos de apoyo. Por ejemplo, el análisis de la alternativa de compra incluye tanto los costos reales de compra del producto como los costos indirectos de apoyo al proceso de adquisición y al elemento comprado.

Durante el análisis de compra también se tienen en cuenta los tipos de contrato disponibles. El reparto de riesgos entre comprador y vendedor determina los tipos de contrato adecuados, mientras que los términos y condiciones específicos del contrato son los que formalizan el grado de riesgo que asumen el comprador y el vendedor. Algunas jurisdicciones disponen de otros tipos de contrato, como por ejemplo contratos basados en obligaciones del vendedor - no del cliente - y las partes que participan en el contrato tienen la obligación de identificar el tipo de contrato adecuado tan pronto se llegue a un acuerdo sobre la ley aplicable.

12.1.2.2 Juicio de Expertos

A menudo se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas y salidas de este proceso. El juicio de expertos en compras también se puede utilizar para desarrollar o modificar los criterios que se aplicarán en la evaluación de las propuestas de los vendedores. El juicio de expertos legales puede requerir los servicios de un abogado para colaborar con los aspectos, términos y condiciones específicos de las adquisiciones. Dicho juicio, incluidas la experiencia comercial y técnica, puede aplicarse tanto a los detalles técnicos de los productos, servicios o resultados adquiridos como a los diferentes aspectos de los procesos de gestión de las adquisiciones.

12.1.2.3 Investigación de Mercado

La investigación de mercado incluye el estudio de las capacidades de la industria y de los vendedores específicos. Los equipos de adquisiciones pueden hacer uso de la información obtenida en conferencias, reseñas en línea y una diversidad de fuentes para identificar las capacidades del mercado. El equipo también puede refinar objetivos particulares de adquisición para hacer uso de las tecnologías en fase de maduración y a la vez equilibrar los riesgos asociados al espectro de vendedores capaces de suministrar los materiales o servicios deseados.

12.1.2.4 Reuniones

La investigación por sí sola puede no proporcionar la información específica para formular una estrategia de adquisición sin recurrir a reuniones de intercambio de información con oferentes potenciales. Al colaborar con oferentes potenciales, la organización que compra el material o servicio se puede beneficiar, a la vez que el proveedor puede ejercer su influencia para lograr un enfoque o producto beneficioso para ambas partes.

12.1.3 Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Salidas

12.1.3.1 Plan de Gestión de las Adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo un equipo de proyecto adquirirá bienes y servicios desde fuera de la organización ejecutora. Describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de los documentos de las adquisiciones hasta el cierre del contrato. El plan de gestión de las adquisiciones puede incluir directivas para:

- Los tipos de contratos a utilizar;
- Los asuntos relacionados con la gestión de riesgos;
- Determinar si se utilizarán estimaciones independientes y si son necesarias como criterios de evaluación;
- Las acciones que el equipo de dirección del proyecto puede implementar de forma unilateral si la organización ejecutora dispone de un departamento de compras, contrataciones o adquisiciones;
- Los documentos de las adquisiciones estandarizados, si fueran necesarios;
- La gestión de múltiples proveedores;
- La coordinación de las adquisiciones con otros aspectos del proyecto, tales como programar e informar el desempeño;
- Las restricciones y los supuestos que podrían afectar las adquisiciones planificadas;
- El manejo de los extensos plazos requeridos para comprar determinados elementos a los vendedores y la coordinación del tiempo extra necesario para adquirir estos elementos con el desarrollo del cronograma del proyecto;
- El manejo de las decisiones de hacer o comprar, y la vinculación de las mismas con los procesos Estimar los Recursos de las Actividades y Desarrollar el Cronograma;

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- La determinación de las fechas programadas en cada contrato para los entregables del mismo y la coordinación con los procesos de desarrollo y control del cronograma;
- La identificación de requisitos para obtener garantías de cumplimiento o contratos de seguros a fin de mitigar algunas formas de riesgo del proyecto;
- El establecimiento de instrucciones que se proporcionarán a los vendedores para desarrollar y mantener una estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS);
- La determinación de la forma y el formato que se usarán para los enunciados del trabajo del contrato/relativo a la adquisición;
- La identificación de vendedores precalificados, si los hubiese, que se utilizarán; y
- Las métricas de adquisiciones que se emplearán para gestionar contratos y evaluar vendedores.

Dependiendo de las necesidades del proyecto, un plan de gestión de las adquisiciones puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general.

12.1.3.2 Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones

El enunciado del trabajo (SOW) para cada adquisición se elabora a partir de la línea base del alcance y sólo define la parte del alcance del proyecto que se incluirá dentro del contrato en cuestión. El SOW relativo a adquisiciones describe el artículo que se planea adquirir con suficiente detalle como para permitir que los posibles vendedores determinen si están en condiciones de proporcionar los productos, servicios o resultados requeridos. El nivel de detalle necesario puede variar en función de la naturaleza del artículo, las necesidades del comprador o la forma del contrato previsto. La información recogida en un SOW puede incluir especificaciones, cantidad deseada, niveles de calidad, datos de desempeño, período de desempeño, lugar de trabajo y otros requisitos.

El SOW relativo a adquisiciones se redacta de forma clara, completa y concisa. Incluye una descripción de los servicios adicionales requeridos, tales como informar el desempeño o el soporte operativo para el artículo adquirido después de finalizado el proyecto. En algunas áreas de aplicación, existen requisitos específicos de contenido y formato para un SOW relativo a adquisiciones. Cada artículo individual que se vaya a adquirir requiere un enunciado del trabajo; sin embargo, varios productos o servicios pueden agruparse como un único artículo a adquirir dentro de un solo SOW.

El SOW relativo a adquisiciones puede ser revisado y refinado según sea necesario, a medida que avanza a través del proceso de adquisición hasta que se incorpora a un contrato firmado.

12.1.3.3 Documentos de las Adquisiciones

Los documentos de las adquisiciones se utilizan para solicitar propuestas a posibles vendedores. Términos como licitación, oferta o cotización generalmente se utilizan cuando la decisión de selección del vendedor se basa en el precio (como cuando se compran artículos comerciales o de tipo estándar), mientras que el término propuesta generalmente se emplea cuando otras consideraciones, como la capacidad técnica o el enfoque técnico, son primordiales. Los términos de uso común para los diferentes tipos de documentos de las adquisiciones pueden incluir: solicitud de información (RFI), invitación a licitación (IFB), solicitud de propuesta (RFP), solicitud de cotización (RFQ), aviso de oferta, invitación a la negociación y respuesta inicial del vendedor. La terminología específica a las adquisiciones puede variar según la industria y la ubicación de la adquisición.

El comprador estructura los documentos de las adquisiciones con objeto de facilitar la elaboración de una respuesta precisa y completa de parte de cada posible vendedor, y de hacer más fácil la evaluación de las respuestas. Estos documentos incluyen una descripción de la forma deseada de respuesta, del correspondiente enunciado del trabajo (SOW) relativo a adquisiciones y de cualquier disposición contractual requerida. Cuando se efectúan contrataciones con el gobierno, el contenido y la estructura de los documentos de las adquisiciones pueden estar total o parcialmente definidos por regulaciones.

La complejidad y el nivel de detalle de los documentos de las adquisiciones deben ser coherentes con el valor de la adquisición planificada y con los riesgos asociados a la misma. Los documentos de las adquisiciones deben ser suficientes para asegurar respuestas coherentes y adecuadas, pero a la vez suficientemente flexibles para permitir tener en cuenta posibles sugerencias de los vendedores sobre mejores formas de satisfacer los mismos requisitos.

La emisión de una solicitud de adquisición a posibles vendedores para presentar una propuesta u oferta se realiza normalmente conforme a las políticas de la organización del comprador; la solicitud puede ser publicada en periódicos, boletines comerciales, registros públicos o Internet.

12.1.3.4 Criterios de Selección de Proveedores

Los criterios de selección de proveedores se incluyen a menudo como parte de los documentos de las adquisiciones. Dichos criterios se desarrollan y utilizan para evaluar o calificar las propuestas de los vendedores, y pueden ser objetivos o subjetivos.

Los criterios de selección pueden limitarse al precio de compra si el artículo que se va a adquirir está fácilmente disponible a través de varios vendedores aceptables. En este contexto, el precio de compra incluye tanto el costo del artículo como cualquier gasto accesorio, por ejemplo los gastos de entrega.

Se pueden identificar y documentar otros criterios de selección para apoyar la evaluación en el caso de productos, servicios o resultados más complejos. Entre los posibles criterios de selección de proveedores se cuentan:

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Comprensión de la necesidad.** ¿En qué medida la propuesta del vendedor responde al enunciado del trabajo relativo a la adquisición?
- **Costo total o del ciclo de vida**. ¿El vendedor seleccionado producirá el menor costo total de propiedad (costo de compra más costo de operación)?
- **Capacidad técnica**. ¿El vendedor cuenta con las habilidades y conocimientos técnicos necesarios o se puede esperar razonablemente que los adquiera?
- **Riesgo**. ¿Qué nivel de riesgo conlleva el enunciado del trabajo, qué proporción de ese riesgo será asignado al vendedor seleccionado y de qué modo el vendedor mitigará el riesgo?
- **Enfoque de gestión**. ¿El vendedor cuenta con los procesos y procedimientos de gestión necesarios para asegurar el éxito del proyecto, o puede esperarse razonablemente que los desarrolle?
- **Enfoque técnico**. ¿Las metodologías, técnicas, soluciones y servicios técnicos propuestos por el vendedor cumplen con los requisitos de los documentos de las adquisiciones, o es probable que proporcionen más o menos que los resultados esperados?
- **Garantía**. ¿Qué propone el vendedor para garantizar el producto final y durante qué período de tiempo?
- **Capacidad financiera**. ¿El vendedor cuenta con los recursos financieros necesarios, o puede esperarse razonablemente que los obtenga?
- **Capacidad de producción e interés**. ¿El vendedor tiene la capacidad y el interés para cumplir con los posibles requisitos futuros?
- **Tamaño y tipo de negocio**. ¿Se encuadra la empresa del vendedor dentro de una categoría específica de negocio, tal como una pequeña empresa (escasos recursos, programas específicos, etc.) según la definición de la organización o lo establecido por una agencia gubernamental y estipulado como condición para la adjudicación del contrato?
- **Desempeño pasado de los vendedores**. ¿Cuál ha sido en el pasado la experiencia con los vendedores seleccionados?
- **Referencias**. ¿El vendedor puede proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales por parte del vendedor?
- **Derechos de propiedad intelectual**. ¿El vendedor reivindica los derechos de propiedad intelectual en los procesos de trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?
- **Derechos de propiedad exclusiva**. ¿El vendedor reivindica los derechos de propiedad exclusiva en los procesos de trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?

12.1.3.5 Decisiones de Hacer o Comprar

El análisis de hacer o comprar conduce a una decisión sobre si un determinado trabajo puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas. Si se decide hacer el elemento en cuestión, el plan de adquisiciones puede definir procesos y acuerdos internos a la organización. Una decisión de compra conduce a un proceso similar de alcanzar un acuerdo con un proveedor del producto o servicios.

12.1.3.6 Solicitudes de Cambio

Una decisión que implica adquirir bienes, servicios o recursos normalmente requiere una solicitud de cambio. Otras decisiones a lo largo de la planificación de adquisiciones también pueden requerir solicitudes de cambio adicionales. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5). Los cambios al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes pueden derivar en solicitudes de cambio que tengan un impacto sobre las acciones de adquisición. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5).

12.1.3.7 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- La documentación de requisitos,
- La matriz de trazabilidad de requisitos, y
- El registro de riesgos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.2 Efectuar las Adquisiciones

Efectuar las Adquisiciones es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato. El beneficio clave de este proceso es que permite alinear las expectativas de los interesados internos y externos a través de acuerdos establecidos. El Gráfico 12-4 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 12-5 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 12-4. Efectuar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

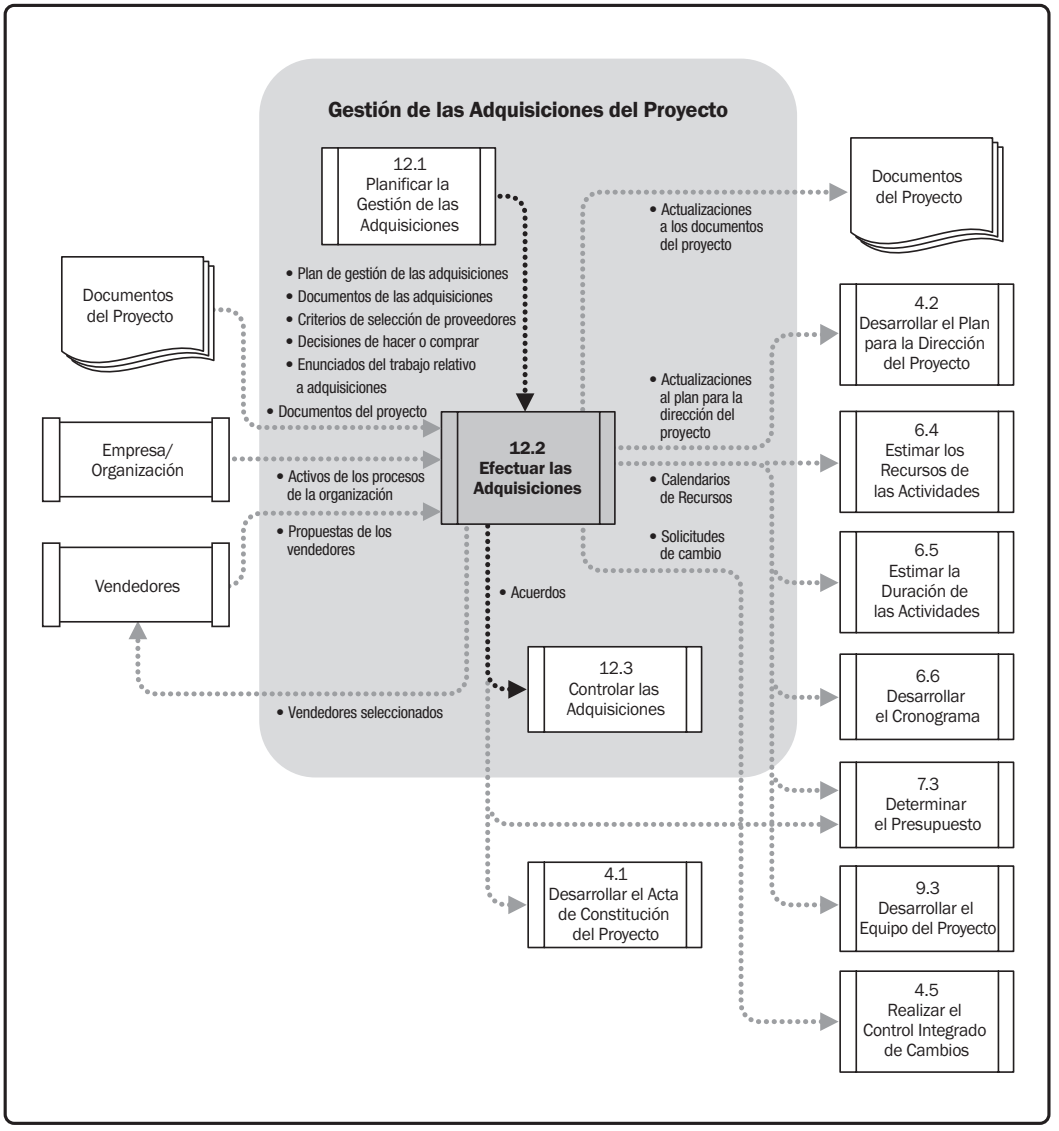


Gráfico 12-5. Diagrama de Flujo de Datos de Efectuar las Adquisiciones

A lo largo del proceso Efectuar las Adquisiciones, el equipo recibirá ofertas y propuestas, y aplicará criterios de selección definidos previamente para seleccionar uno o más vendedores que estén calificados para efectuar el trabajo y que sean aceptables como tales.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

En el caso de adquisiciones importantes, es posible reiterar el proceso general de solicitar respuestas de vendedores y evaluar dichas respuestas. Se puede elaborar una lista restringida de vendedores calificados basándose en una propuesta preliminar. Puede realizarse entonces una evaluación más detallada, fundada en un documento de requisitos más específico e integral, solicitado a los vendedores que integran la lista restringida. Además, las herramientas y técnicas aquí descritas pueden utilizarse solas o combinadas de cara a seleccionar vendedores. Por ejemplo, se puede utilizar un sistema de ponderación para:

- Seleccionar un único vendedor al que se solicitará la firma de un contrato estándar; y
- Establecer una secuencia de negociación mediante la clasificación de todas las propuestas según puntuaciones ponderadas asignadas a cada una de ellas.

12.2.1 Efectuar las Adquisiciones: Entradas

12.2.1.1 Plan de Gestión de las Adquisiciones

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan de gestión de las adquisiciones describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de la documentación de la adquisición hasta el cierre del contrato.

12.2.1.2 Documentos de las Adquisiciones

Descritos en la Sección 12.1.3.3. Los documentos de las adquisiciones proporcionan un registro de auditoría para contratos y otros acuerdos.

12.2.1.3 Criterios de Selección de Proveedores

Descritos en la Sección 12.1.3.4.

Los criterios de selección de proveedores pueden incluir información sobre las habilidades requeridas del proveedor, sus capacidades, las fechas de entrega, el costo del producto, el costo del ciclo de vida, la pericia técnica y el enfoque con respecto al contrato.

12.2.1.4 Propuestas de los Vendedores

Las propuestas de los vendedores, preparadas en respuesta a un paquete de documentos de las adquisiciones, conforman la información básica que será utilizada por un organismo de evaluación a fin de seleccionar uno o más adjudicatarios (vendedores).

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.2.1.5 Documentos del Proyecto

Descritos en la Sección 11.5.3.2. Entre los documentos del proyecto que a menudo se tienen en cuenta, se incluyen las decisiones contractuales relativas a los riesgos, que se recogen en el registro de riesgos.

12.2.1.6 Decisiones de Hacer o Comprar

Descritos en la Sección 12.1.3.5. Las organizaciones que adquieren bienes o servicios analizan la necesidad, identifican los recursos y luego comparan las estrategias de adquisición cuando deciden comprar. Las organizaciones también evalúan la necesidad de comprar productos frente a la opción de hacerlos ellas mismas. Los factores que influyen en las decisiones de hacer o comprar pueden incluir:

- Las capacidades clave de la organización,
- El valor proporcionado por los proveedores que satisfacen la necesidad,
- Los riesgos asociados al cumplimiento de la necesidad de manera rentable, y
- La capacidad comparada internamente con respecto a la comunidad de proveedores.

12.2.1.7 Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones

Descritos en la Sección 12.1.3.2. Los enunciados del trabajo relativo a adquisiciones proporcionan a los proveedores un conjunto de objetivos, requisitos y resultados claramente definidos, a partir de los que pueden proporcionar una respuesta cuantificable. El enunciado del trabajo es un componente crítico del proceso de adquisición y se puede modificar a lo largo del proceso según las necesidades hasta que se formalice un acuerdo final. Los enunciados del trabajo pueden incluir, entre otros:

- Especificaciones,
- Cantidad deseada,
- Niveles de calidad,
- Datos de desempeño,
- El período de ejecución,
- Lugar de trabajo, y
- Otros requisitos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.2.1.8 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los elementos de los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Efectuar las Adquisiciones incluyen, entre otros:

- Listados de vendedores posibles y previamente calificados,
- Información relativa a experiencias pasadas relevantes con los vendedores, tanto positivas como negativas, y
- Acuerdos previos.

Cuando existe un acuerdo previo, los roles del comprador y del vendedor ya habrán sido decididos por la dirección ejecutiva. En algunos casos, es posible que el vendedor ya se encuentre trabajando en virtud de un contrato financiado por el comprador o de manera conjunta por ambas partes. El esfuerzo del comprador y del vendedor en este proceso consiste en elaborar de manera conjunta un enunciado del trabajo relativo a adquisiciones que cumpla con los requisitos del proyecto. Las partes negociarán luego un contrato final que deberá ser adjudicado.

12.2.2 Efectuar las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas

12.2.2.1 Conferencias de Oferentes

Las conferencias de oferentes (denominadas a veces conferencias de contratistas, conferencias de proveedores o conferencias previas a la licitación) son reuniones entre el comprador y todos los posibles vendedores que se celebran antes de la presentación de ofertas o propuestas. Se utilizan para asegurar que todos los posibles vendedores comprendan de manera clara y uniforme los requisitos de la adquisición, y que ningún licitador reciba trato preferente. Para que haya equidad, los compradores deben tener especial cuidado en asegurar que todos los posibles vendedores escuchen cada una de las preguntas de los demás vendedores potenciales particulares, así como cada respuesta proporcionada por el comprador. La imparcialidad normalmente se aborda mediante técnicas tales como la recopilación de preguntas de los oferentes o la organización de visitas de campo con antelación a la conferencia de oferentes. Las respuestas a las preguntas pueden ser incorporadas en los documentos de las adquisiciones en forma de enmiendas.

12.2.2.2 Técnicas de Evaluación de Propuestas

En el caso de adquisiciones complejas, en las que la selección del proveedor se basará en las respuestas de los vendedores a criterios de ponderación definidos previamente, se definirá un proceso formal de revisión de la evaluación, de acuerdo con las políticas de adquisición del comprador. El comité de evaluación realizará su selección, que deberá ser aprobada por la dirección antes de la adjudicación.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.2.2.3 Estimaciones Independientes

En el caso de muchos elementos de adquisición, la organización compradora puede elegir entre preparar su propia estimación independiente o contratar los servicios de un perito profesional externo para realizar una estimación de costos, que servirá como base de comparación de las respuestas propuestas. En caso de que existan diferencias considerables entre las estimaciones de costos, esto podría ser un indicio de que el enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones fue deficiente, ambiguo y/o que los vendedores potenciales no interpretaron correctamente o no pudieron dar una respuesta completa al mismo.

12.2.2.4 Juicio de Expertos

El juicio de expertos puede ser utilizado para evaluar las propuestas de los vendedores. La evaluación de las propuestas puede ser realizada por un equipo multidisciplinario de revisión con experiencia en cada una de las áreas cubiertas por los documentos de las adquisiciones y el contrato propuesto. Esto puede incluir conocimientos especializados en disciplinas funcionales tales como la contratación, servicios legales, servicios financieros, contabilidad, ingeniería, diseño, investigación, desarrollo, ventas y fabricación.

12.2.2.5 Publicidad

Las listas existentes de vendedores potenciales a menudo se pueden ampliar mediante la colocación de anuncios en publicaciones de amplia difusión, tales como periódicos selectos o publicaciones profesionales especializadas. Algunas organizaciones utilizan recursos en línea para comunicar sus solicitudes a la comunidad de proveedores. Algunas jurisdicciones gubernamentales requieren la difusión pública de ciertos tipos de artículos para adquirir, y la mayoría de ellas exige la publicidad o publicación en línea de los contratos gubernamentales pendientes.

12.2.2.6 Técnicas Analíticas

Las adquisiciones implican la definición de una necesidad de manera tal que los proveedores puedan aportar valor a través de sus ofertas. Para asegurar que la necesidad pueda ser satisfecha y de hecho lo sea, las técnicas analíticas pueden ayudar a las organizaciones a identificar la preparación de un proveedor para proporcionar el estado final deseado, a determinar el costo esperado para la elaboración del presupuesto y a evitar sobrecostos debidos a cambios. Mediante el estudio de la información del desempeño pasado, los equipos pueden identificar áreas de mayor riesgo que requieran ser monitoreadas de cerca para asegurar el éxito del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.2.2.7 Negociación de Adquisiciones

La negociación de adquisiciones aclara la estructura, los requisitos y otros términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato. El lenguaje contractual final refleja todos los acuerdos alcanzados. Los temas cubiertos deberían incluir las responsabilidades, la autoridad para efectuar cambios, los términos y la legislación aplicables, los enfoques técnicos y de dirección de negocio, los derechos de propiedad exclusiva, el financiamiento del contrato, las soluciones técnicas, el cronograma general, los pagos y el precio. Las negociaciones se cierran con un documento contractual que puede ser celebrado por ambas partes, la compradora y la vendedora.

En el caso de elementos de adquisición complejos, la negociación del contrato puede ser un proceso independiente con entradas (p.ej., una lista de asuntos o de elementos pendientes) y salidas (p.ej., decisiones documentadas) propias. En el caso de elementos de adquisición sencillos, los términos y condiciones del contrato se pueden fijar con anterioridad y ser innegociables, y requerir exclusivamente la aceptación del vendedor.

Puede suceder que el director del proyecto no sea el negociador principal de las adquisiciones. El director del proyecto y otros miembros del equipo de dirección del proyecto pueden estar presentes durante las negociaciones para brindar ayuda y, si fuera necesario, aportar aclaraciones en cuanto a los requisitos técnicos, de calidad y de dirección del proyecto.

12.2.3 Efectuar las Adquisiciones: Salidas

12.2.3.1 Vendedores Seleccionados

Los vendedores seleccionados son aquellos para los que, en función del resultado de la evaluación de la propuesta u oferta, se ha establecido que se encuentran en un rango competitivo, y quienes han negociado un contrato preliminar que se convertirá en el contrato real cuando se formalice la adjudicación. La aprobación final de todas las adquisiciones complejas, de alto valor y alto riesgo, requiere por lo general la aprobación de los directivos de la organización antes de la adjudicación.

12.2.3.2 Acuerdos

Un acuerdo de adquisición incluye términos y condiciones y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto el asegurar que todos los acuerdos satisfagan las necesidades específicas del proyecto y que a la vez respeten las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Según el área de aplicación, los acuerdos también pueden denominarse convenios, contratos, subcontratos u órdenes de compra. Independientemente de la complejidad del documento, un contrato es un acuerdo legal vinculante para las partes, que obliga al vendedor a proporcionar los productos, servicios o resultados especificados, y al comprador a retribuir al vendedor. Un contrato establece una relación legal sujeta a resolución en los tribunales. Los principales componentes del documento de un acuerdo varían, pero en general incluyen, entre otros:

- El enunciado del trabajo o los entregables,
- La línea base del cronograma,
- Los informes de desempeño,
- El período de ejecución,
- Los roles y las responsabilidades,
- El lugar de desempeño del vendedor,
- Los precios,
- Las condiciones de pago,
- El lugar de entrega,
- Los criterios de inspección y aceptación,
- Las garantías,
- El soporte del producto,
- Los límites de responsabilidad,
- Los honorarios y los anticipos,
- Las sanciones,
- Los incentivos,
- El seguro y las fianzas de cumplimiento,
- La aprobación de los subcontratistas subordinados,
- El tratamiento de las solicitudes de cambio, y
- La cláusula de finalización y los mecanismos de resolución alternativa de controversias (ADR). El método ADR se puede fijar con antelación, como parte de la adjudicación de la adquisición.

12.2.3.3 Calendarios de Recursos

Se documentan la cantidad y disponibilidad de los recursos contratados, así como las fechas en las que cada recurso específico o grupo de recursos puede estar activo o inactivo.

12.2.3.4 Solicitudes de Cambio

Las solicitudes de cambio al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes son procesadas para su análisis y resolución mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.2.3.5 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- La línea base de costos,
- La línea base del alcance,
- La línea base del cronograma,
- El plan de gestión de las comunicaciones, y
- El plan de gestión de las adquisiciones.

12.2.3.6 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- La documentación de requisitos,
- La documentación relativa a la trazabilidad de requisitos,
- El registro de riesgos, y
- El registro de interesados.

12.3 Controlar las Adquisiciones

Controlar las Adquisiciones es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones al contrato según corresponda. El beneficio clave de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos de adquisición de conformidad con los términos del acuerdo legal. El Gráfico 12-6 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 12-7 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 12-6. Controlar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

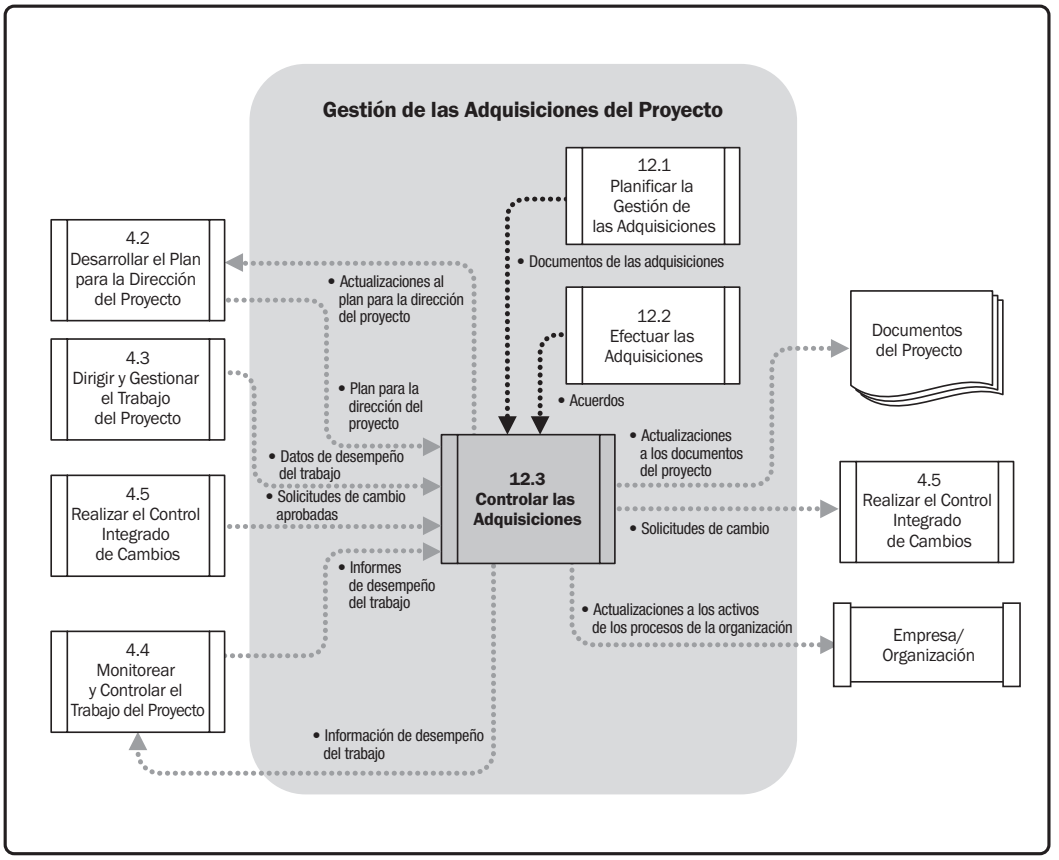


Gráfico 12-7. Diagrama de Flujo de Datos de Controlar las Adquisiciones

Tanto el comprador como el vendedor administrarán el contrato de adquisición con finalidades similares. Cada uno de ellos debe asegurar que ambas partes cumplan con sus respectivas obligaciones contractuales y que sus propios derechos legales se encuentren protegidos. Debido a la naturaleza legal de la relación contractual, resulta fundamental que el equipo de dirección del proyecto tenga conocimiento de las implicaciones legales de las medidas que se toman al controlar una adquisición. En proyectos mayores, con múltiples proveedores, uno de los aspectos clave de la administración del contrato es la gestión de las interfaces entre los distintos proveedores.

Debido a diferencias en las estructuras organizacionales, muchas organizaciones tratan la administración de contratos como una función administrativa independiente de la organización del proyecto. Si bien el equipo del proyecto puede contar con un administrador de adquisiciones, por lo general, esta persona rinde cuentas a un supervisor de un departamento diferente. Normalmente, esto sucede cuando la organización ejecutora es también el vendedor del proyecto a un cliente externo.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El proceso Controlar las Adquisiciones incluye la aplicación de los procesos adecuados de la dirección de proyectos a la relación o las relaciones contractuales, y la integración de las salidas de dichos procesos con la dirección general del proyecto. A menudo esta integración se da en múltiples niveles cuando intervienen múltiples vendedores y múltiples productos, servicios o resultados. Los procesos de la dirección de proyectos que se aplican incluyen, entre otros:

- **Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.** Para autorizar el trabajo del vendedor en el momento oportuno.
- **Controlar la Calidad.** Para inspeccionar y verificar la conformidad del producto del vendedor.
- **Realizar el Control Integrado de Cambios.** Para asegurar que los cambios sean aprobados correctamente y que todas las personas que necesiten estar informadas de dichos cambios efectivamente lo estén.
- **Controlar los Riesgos.** Para asegurar que los riesgos sean mitigados.

Controlar las Adquisiciones también tiene un componente de gestión financiera que implica el monitoreo de los pagos efectuados al vendedor. Esto asegura que se cumplan las condiciones de pago definidas en el contrato y que la compensación del vendedor se corresponda con su avance, según lo establecido en el contrato. Una de las principales consideraciones a tener en cuenta cuando se realizan pagos a proveedores es que exista una estrecha relación entre los pagos efectuados y el trabajo realizado.

El proceso Controlar las Adquisiciones revisa y documenta el desempeño actual y anterior de un vendedor de acuerdo con el contrato y establece acciones correctivas según las necesidades. Esta revisión del desempeño puede utilizarse para medir la competencia del vendedor para llevar adelante trabajos similares en futuros proyectos. También se llevan a cabo evaluaciones similares cuando se necesita confirmar que un vendedor no está cumpliendo con sus obligaciones contractuales y cuando el comprador contempla adoptar acciones correctivas. El proceso Controlar las Adquisiciones incluye la recopilación de los detalles necesarios para gestionar una posible finalización anticipada del trabajo contratado (por causa, conveniencia o incumplimiento) de conformidad con la cláusula de rescisión del contrato. Estos detalles se utilizan en el proceso Cerrar las Adquisiciones para concluir el acuerdo.

Los acuerdos pueden ser modificados por mutuo consentimiento en cualquier momento con anterioridad al cierre del contrato, según los términos del acuerdo relativos al control de cambios. Por regla general estas modificaciones se reflejan por escrito.

12.3.1 Controlar las Adquisiciones: Entradas

12.3.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de la documentación de la adquisición hasta el cierre del contrato.

12.3.1.2 Documentos de las Adquisiciones

Descritos en la Sección 12.1.3.3. Los documentos de las adquisiciones contienen registros completos de apoyo para administrar los procesos de adquisición; esto incluye adjudicaciones de los contratos de adquisición y el enunciado del trabajo.

12.3.1.3 Acuerdos

Descritos en la Sección 12.2.3.2. Los acuerdos son convenios entre partes, que incluyen el convenio de los deberes de cada una de las partes.

12.3.1.4 Solicitudes de Cambio Aprobadas

Las solicitudes de cambio aprobadas pueden incluir modificaciones a los términos y condiciones del contrato, incluidos el enunciado del trabajo relativo a adquisiciones, los precios y la descripción de los productos, servicios o resultados a suministrar. Todos los cambios relativos a adquisiciones se documentan formalmente por escrito y se aprueban antes de ser implementados a través del proceso Controlar las Adquisiciones.

12.3.1.5 Informes de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.4.3.2. La documentación relacionada con el desempeño del vendedor incluye:

- **Documentación técnica.** La documentación técnica elaborada por el vendedor y demás información sobre los entregables es suministrada de conformidad con los términos del contrato.
- **Información de desempeño del trabajo.** Los informes de desempeño del vendedor indican qué entregables han sido completados y cuáles no.

12.3.1.6 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo incluyen (1) el grado de cumplimiento de los estándares de calidad, (2) los costos incurridos o comprometidos y (3) la identificación de las facturas del vendedor que han sido pagadas. Todos los datos se recogen como parte de la ejecución del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.3.2 Controlar las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas

12.3.2.1 Sistema de Control de Cambios del Contrato

Un sistema de control de cambios del contrato define el proceso por el cual la adquisición puede ser modificada. Incluye los formularios, los sistemas de rastreo, los procedimientos de resolución de disputas y los niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios. El sistema de control de cambios del contrato está integrado con el sistema de control integrado de cambios.

12.3.2.2 Revisiones del Desempeño de las Adquisiciones

La revisión del desempeño de las adquisiciones es una revisión estructurada del avance del vendedor para cumplir con el alcance y la calidad del proyecto, dentro del costo y en el plazo acordado, tomando el contrato como referencia. Puede incluir una revisión de la documentación elaborada por el vendedor y las inspecciones por parte del comprador, así como auditorías de calidad realizadas durante la ejecución del trabajo por parte del vendedor. El objetivo de una revisión del desempeño es identificar los éxitos o fracasos en cuanto al desempeño, el avance con respecto al enunciado del trabajo relativo a adquisiciones y el incumplimiento del contrato, lo cual permite al comprador cuantificar la capacidad o incapacidad demostrada por el vendedor para realizar el trabajo. Dichas revisiones pueden tener lugar como parte de las revisiones del estado del proyecto, las cuales podrían incluir a proveedores clave.

12.3.2.3 Inspecciones y Auditorías

Las inspecciones y auditorías solicitadas por el comprador y respaldadas por el vendedor, tal y como se especifica en el contrato de adquisición, se pueden realizar durante la ejecución del proyecto para verificar la conformidad de los procesos o entregables del vendedor. Si el contrato lo autoriza, algunos equipos de inspección y auditoría pueden incorporar personal de adquisición del comprador.

12.3.2.4 Informes de Desempeño

Los datos e informes de desempeño del trabajo suministrados por los vendedores se evalúan en función de los requisitos del acuerdo. La información de desempeño del trabajo resultante de dicha evaluación se comunica luego según corresponda. Los informes de desempeño proporcionan a la dirección información sobre la eficacia del vendedor en el logro de los objetivos contractuales.

12.3.2.5 Sistemas de Pago

Por lo general, los pagos al vendedor se procesan a través del sistema de cuentas a pagar del comprador, tras la certificación por una persona autorizada del equipo del proyecto de que el trabajo es satisfactorio. Todos los pagos deben ser efectuados y documentados en estricta observancia de los términos del contrato.

12.3.2.6 Administración de Reclamaciones

Los cambios impugnados y los cambios potencialmente constructivos son aquellos cambios solicitados en que comprador y vendedor no pueden llegar a un acuerdo sobre la compensación por el cambio, o incluso sobre si un cambio ha tenido lugar. Estos cambios impugnados se denominan también reclamaciones, conflictos o apelaciones. Las reclamaciones se documentan, procesan, monitorean y gestionan a lo largo del ciclo de vida del contrato, generalmente de conformidad con los términos del mismo. Si las partes no resuelven por sí mismas una reclamación, puede ser necesario gestionarla de acuerdo con los procedimientos de resolución alternativa de conflictos (ADR) establecidos en el contrato. El método preferido para la resolución de todas las reclamaciones y conflictos es la negociación.

12.3.2.7 Sistema de Gestión de Registros

Para gestionar la documentación y los registros del contrato y de las adquisiciones el director del proyecto utiliza un sistema de gestión de registros. Consiste en un conjunto específico de procesos, funciones de control relacionadas y herramientas de automatización que se consolidan y combinan en un todo, como parte del sistema de información para la dirección de proyectos (Sección 4.4.2.3). El sistema contiene un registro recuperable de los documentos contractuales y de la correspondencia.

12.3.3 Controlar las Adquisiciones: Salidas

12.3.3.1 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo proporciona una base para la identificación de los problemas actuales o potenciales que servirá de respaldo para posteriores reclamaciones o nuevas adquisiciones. Al informar sobre el desempeño de un vendedor, la organización incrementa el conocimiento sobre el desempeño de las adquisiciones, lo que ayuda a mejorar los pronósticos, la gestión de riesgos y la toma de decisiones. Los informes de desempeño también ayudan en el caso que exista una disputa con el vendedor.

La información de desempeño del trabajo incluye informar sobre el cumplimiento de los contratos, lo que proporciona a las organizaciones compradoras un mecanismo para el seguimiento de entregables específicos esperados y recibidos del proveedor. Los informes de cumplimiento de los contratos ayudan a mejorar las comunicaciones con los proveedores, de modo que los problemas potenciales se aborden rápidamente para la satisfacción de todas las partes.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.3.3.2 Solicitudes de Cambio

El proceso Controlar las Adquisiciones puede generar solicitudes de cambio al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes, tales como la línea base de costos, la línea base del cronograma y el plan de gestión de las adquisiciones. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y aprobación a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Los cambios solicitados pero no resueltos pueden incluir instrucciones proporcionadas por el comprador o medidas adoptadas por el vendedor, que la otra parte considere un cambio constructivo en el contrato. Dado que cualquiera de estos cambios constructivos puede ser objetado por una de las partes y conducir a una reclamación contra la otra parte, dichos cambios se identifican y documentan únicamente por medio de la correspondencia del proyecto.

12.3.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Plan de gestión de las adquisiciones.** El plan de gestión de las adquisiciones se actualiza para reflejar las solicitudes de cambio aprobadas que afectan la gestión de las adquisiciones, incluidos los impactos en los costos o en los cronogramas.
- **Línea base del cronograma.** En el caso de que se produzcan retrasos que afecten el desempeño general del proyecto, puede ser necesario actualizar la línea base del cronograma para reflejar las expectativas actuales.
- **Línea base de costos.** En el caso de que se produzcan cambios que afecten los costos globales del proyecto, puede ser necesario actualizar la línea base de costos para reflejar las expectativas actuales.

12.3.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, la documentación de las adquisiciones. La documentación de la adquisición puede incluir el contrato de adquisición con todos los cronogramas de respaldo, los cambios solicitados del contrato que no han sido aprobados y las solicitudes de cambio aprobadas. La documentación de las adquisiciones también incluye toda documentación técnica elaborada por el vendedor y otra información de desempeño del trabajo, tal como los entregables, los informes de desempeño del vendedor y las garantías, los documentos financieros (incluidas facturas y registros de pago) y los resultados de las inspecciones relacionadas con el contrato.

12.3.3.5 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Correspondencia.** Los términos y condiciones del contrato a menudo requieren la documentación por escrito de ciertos aspectos de las comunicaciones entre el comprador y el vendedor, tales como la necesidad de advertencias en caso de desempeño poco satisfactorio y las solicitudes de cambio o de aclaraciones del contrato. Esto puede incluir los resultados informados de las auditorías e inspecciones realizadas por el comprador que indican las debilidades que el vendedor debe corregir. Además de los requisitos específicos del contrato relativos a la documentación, ambas partes mantienen un registro por escrito completo y exacto de todas las comunicaciones contractuales escritas y orales, así como de las medidas y decisiones adoptadas.
- **Cronogramas y solicitudes de pago.** Todos los pagos deben efectuarse de conformidad con los términos y condiciones del contrato de adquisición.
- **Documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor.** La documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor es elaborada por el comprador. Dichas evaluaciones del desempeño documentan la capacidad del vendedor para seguir realizando el trabajo del contrato actual, indican si el vendedor puede ser autorizado a realizar trabajos en proyectos futuros o califican el desempeño del vendedor en el trabajo del proyecto. Estos documentos pueden constituir la base para la finalización anticipada del contrato del vendedor o para determinar cómo se administran las sanciones, honorarios o incentivos del contrato. Los resultados de estas evaluaciones del desempeño también se pueden incluir en las correspondientes listas de vendedores calificados.

12.4 Cerrar las Adquisiciones

Cerrar las Adquisiciones es el proceso de finalizar cada adquisición. El beneficio clave de este proceso es que documenta los acuerdos y la documentación relacionada para futura referencia. El Gráfico 12-8 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 12-9 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 12-8. Cerrar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

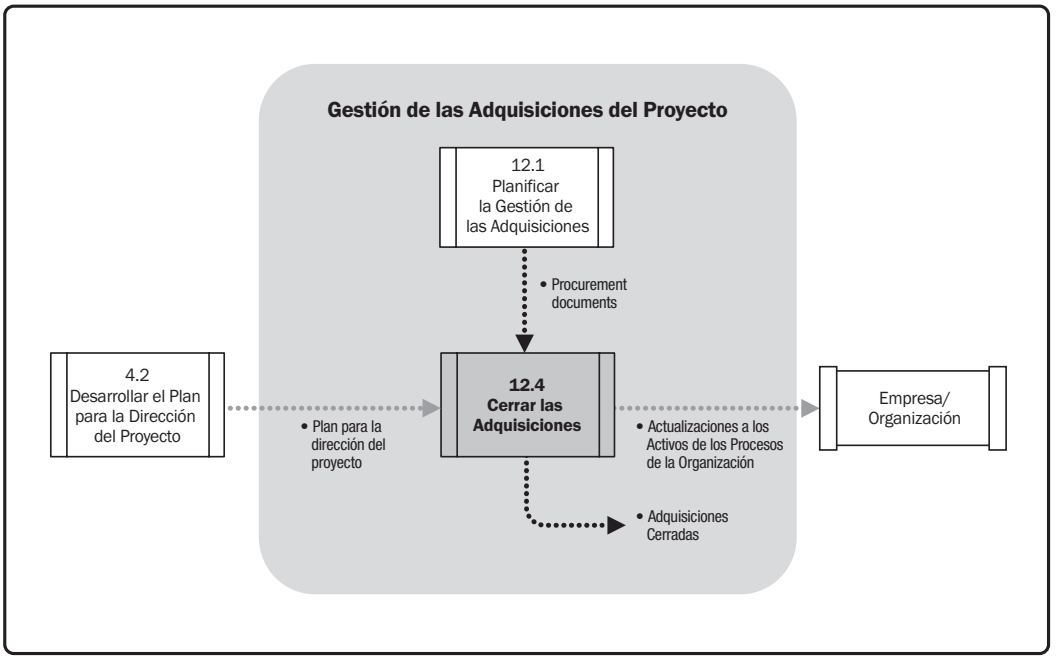


Gráfico 12-9. Diagrama de Flujo de Datos de Cerrar las Adquisiciones

El proceso Cerrar las Adquisiciones también implica actividades administrativas, tales como finalizar reclamaciones abiertas, actualizar registros para reflejar los resultados finales y archivar dicha información para su uso en el futuro. El proceso Cerrar las Adquisiciones aborda cada uno de los contratos aplicables al proyecto o a alguna de sus fases. En proyectos de fases múltiples, puede suceder que el plazo de vigencia de un contrato sea aplicable únicamente a una fase determinada del proyecto. En estos casos, el proceso Cerrar las Adquisiciones cierra las adquisiciones aplicables a dicha fase del proyecto. Las reclamaciones no resueltas pueden estar sujetas a litigio tras del cierre. Los términos y condiciones del contrato pueden prescribir procedimientos específicos para el cierre del acuerdo. El proceso Cerrar las Adquisiciones brinda apoyo al proceso Cerrar el Proyecto o Fase (Sección 4.6) al asegurar que los acuerdos contractuales sean completados o terminados.

La finalización anticipada de un contrato es un caso especial de cierre de una adquisición, que puede deberse a un acuerdo mutuo entre las partes, al incumplimiento de una de las partes o a la conveniencia del comprador, siempre que el contrato así lo prevea. Los derechos y responsabilidades de las partes en caso de finalización anticipada están incluidos en la cláusula de rescisión del contrato. Según los términos y condiciones de la adquisición, el comprador puede tener derecho a dar por finalizada la totalidad del contrato o una parte del mismo, en cualquier momento, por justa causa o por conveniencia. Sin embargo, de acuerdo con dichos términos y condiciones del contrato, es posible que el comprador tenga que compensar al vendedor por los preparativos de este último, y por los trabajos completados y aceptados relacionados con la parte del contrato rescindida.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.4.1 Cerrar las Adquisiciones: Entradas

12.4.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión de las adquisiciones, que proporciona los detalles y las guías para llevar a cabo el cierre de las adquisiciones.

12.4.1.2 Documentos de las Adquisiciones

Para cerrar el contrato, se recopila, clasifica y archiva toda la documentación de la adquisición. Se cataloga la información del contrato relativa al cronograma, al alcance, a la calidad y al desempeño del costo, junto con toda la documentación sobre cambios del contrato, registros de pago y resultados de las inspecciones. Esta información se puede utilizar para las lecciones aprendidas y como base de evaluación de contratistas para contratos futuros.

12.4.2 Cerrar las Adquisiciones: Herramientas y Técnicas

12.4.2.1 Auditorías de la Adquisición

Una auditoría de la adquisición es una revisión estructurada del proceso de adquisición, desde el proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones hasta el proceso Controlar las Adquisiciones. El objetivo de una auditoría de la adquisición es identificar los éxitos y los fracasos que merecen ser reconocidos en la preparación o administración de otros contratos de adquisición en el proyecto, o en otros proyectos dentro de la organización ejecutora.

12.4.2.2 Negociación de Adquisiciones

En toda relación de adquisición, el acuerdo definitivo y equitativo de todos los asuntos, reclamaciones y controversias pendientes a través de la negociación es un objetivo fundamental. En los casos en que no es factible llegar a un acuerdo mediante la negociación directa, puede examinarse el empleo de algún método alternativo para la resolución de conflictos (ADR), incluidos la mediación o el arbitraje. Cuando todo recurso falla, iniciar un litigio en los tribunales es la opción menos deseable.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

12.4.2.3 Sistema de Gestión de Registros

Descritos en la Sección 12.3.2.7. Para gestionar la documentación y los registros del contrato y de las adquisiciones el director del proyecto utiliza un sistema de gestión de registros. Mediante el sistema de gestión de registros se archivan los documentos y la correspondencia del contrato, como parte del proceso Cerrar las Adquisiciones.

12.4.3 Cerrar las Adquisiciones: Salidas

12.4.3.1 Adquisiciones Cerradas

El comprador, por lo general mediante su administrador de adquisiciones autorizado, proporciona al vendedor una notificación formal por escrito de que se ha completado el contrato. Por lo general, los requisitos para el cierre formal de la adquisición se definen en los términos y condiciones del contrato, y se incluyen en el plan de gestión de las adquisiciones.

12.4.3.2 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Archivo de la adquisición.** Se prepara un juego indexado completo de la documentación del contrato, incluido el contrato cerrado, para su incorporación a los archivos finales del proyecto.
- **Aceptación de los entregables.** Puede exigirse que la documentación de aceptación formal de los entregables proporcionados por el vendedor sea retenida por la organización. El proceso Cerrar las Adquisiciones asegura el cumplimiento de este requisito de documentación. Por lo general, los requisitos de aceptación formal de los entregables y el tratamiento de los entregables no conformes se definen en el acuerdo.
- **Documentación sobre lecciones aprendidas.** Las lecciones aprendidas, las experiencias vividas y las recomendaciones para la mejora del proceso se deben elaborar para incluirlas en los archivos del proyecto a fin de mejorar las adquisiciones futuras.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13

GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto.

El Gráfico 13-1 brinda una descripción general de los procesos de Gestión de los Interesados del Proyecto, a saber:

13.1 Identificar a los Interesados: El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

13.2 Planificar la Gestión de los Interesados: El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

13.3 Gestionar la Participación de los Interesados: El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.

13.4 Controlar la Participación de los Interesados: El proceso de monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de otras Áreas de Conocimiento como se describe en detalle en la Sección 3 y en el Anexo A1.

Cada proyecto tendrá interesados que se verán afectados o podrán afectar al proyecto, ya sea de forma positiva o negativa. Si bien algunos interesados pueden tener una capacidad limitada para influir en el proyecto, otros pueden tener una influencia significativa sobre el mismo y sobre sus resultados esperados. La capacidad del director del proyecto para identificar correctamente y gestionar a dichos interesados de manera adecuada puede constituir la diferencia entre el éxito y el fracaso.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

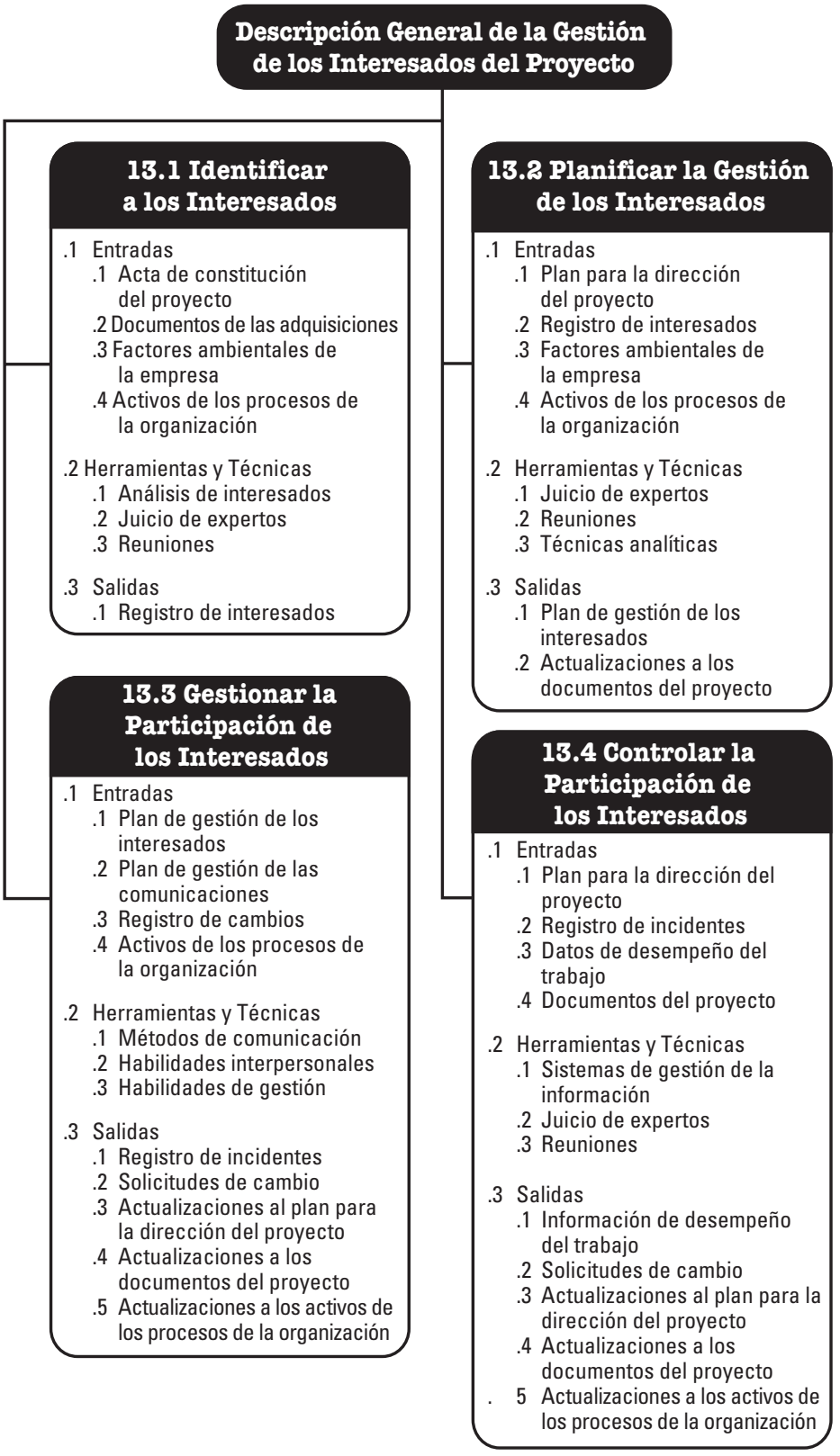


Gráfico 13-1. Descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.1 Identificar a los Interesados

Identificar a los Interesados es el proceso de identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite al director del proyecto identificar el enfoque adecuado para cada interesado o grupo de interesados. El Gráfico 13-2 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 13-3 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

Gráfico 13-2. Identificar a los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

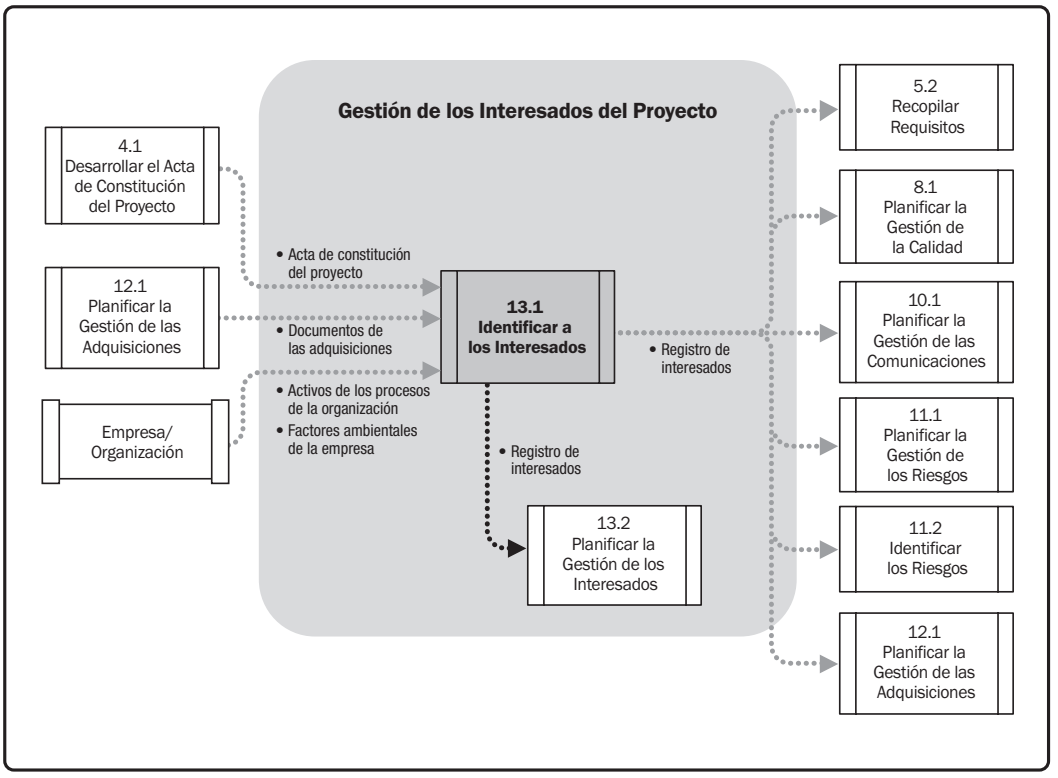


Gráfico 13-3. Diagrama de Flujo de Datos de Identificar a los Interesados

Los interesados del proyecto son individuos, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados o percibirse a sí mismos como afectados por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. Comprenden personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, la organización ejecutora o el público, que están involucrados activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o la conclusión del proyecto. También pueden influir sobre el proyecto y sus entregables. Los interesados pueden encontrarse en diferentes niveles dentro de la organización y poseer diferentes niveles de autoridad, o bien pueden ser externos a la organización ejecutora del proyecto. La Sección 13.1.2.1 identifica diversos tipos de interesados del proyecto.

Para el éxito del proyecto, resulta fundamental identificar a los interesados desde el comienzo del proyecto o la fase y analizar sus niveles de interés y sus expectativas individuales, así como su importancia y su influencia. Esta evaluación inicial debe ser revisada y actualizada con regularidad. La mayoría de los proyectos tendrá un número diverso de interesados en función de su tamaño, tipo y complejidad. Aunque el tiempo con que cuenta el director del proyecto es limitado y debe usarse con la mayor eficiencia posible, estos interesados se deberían clasificar según su interés, influencia y participación en el proyecto, teniendo en cuenta el hecho de que la afectación o influencia de un interesado puede no darse o tornarse evidente hasta etapas posteriores del proyecto o fase. Esto permite que el director del proyecto se concentre en las relaciones necesarias para asegurar el éxito del proyecto.

13.1.1 Identificar a los Interesados: Entradas

13.1.1.1 Acta de Constitución del Proyecto

Descrita en la Sección 4.1.3.1. El acta de constitución del proyecto puede suministrar información sobre las partes internas y externas relacionadas con el proyecto y que se ven afectadas por el resultado o la ejecución de éste, tales como el patrocinador o patrocinadores del proyecto, clientes, miembros del equipo, grupos y departamentos que participan en el proyecto, así como otras personas u organizaciones afectadas por el mismo.

13.1.1.2 Documentos de las Adquisiciones

Descritos en la Sección 12.1.3.3. Si un proyecto es el resultado de una actividad de adquisición o si se basa en un contrato establecido, las partes en dicho contrato son interesados clave del proyecto. Otras partes relevantes, como los proveedores, también deben ser consideradas parte de la lista de interesados del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.1.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Identificar a los Interesados incluyen, entre otros:

- La cultura y la estructura de la organización;
- Los estándares gubernamentales o de la industria (p.ej., regulaciones, estándares de productos); y
- Las tendencias globales, regionales o locales y las prácticas o hábitos.

13.1.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Identificar a los Interesados incluyen, entre otros:

- Las plantillas del registro de interesados,
- Las lecciones aprendidas de proyectos o fases anteriores y
- Los registros de interesados de proyectos anteriores.

13.1.2 Identificar a los Interesados: Herramientas y Técnicas

13.1.2.1 Análisis de Interesados

El análisis de interesados es una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. Permite identificar los intereses, las expectativas y la influencia de los interesados y relacionarlos con el propósito del proyecto. También ayuda a identificar las relaciones de los interesados (con el proyecto y con otros interesados) que se pueden aprovechar para crear alianzas y posibles asociaciones para mejorar las probabilidades de éxito del proyecto, así como las relaciones de los interesados sobre las que habría que influir de manera diferente en diversas etapas del proyecto o fase.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

En general, el análisis de interesados sigue los siguientes pasos:

- Identificar a todos los interesados potenciales del proyecto y toda la información relevante, como por ejemplo sus roles, departamentos, intereses, conocimientos, expectativas y niveles de influencia. Por lo general resulta sencillo identificar a los interesados clave. Incluyen a cualquiera con un rol de dirección o de toma de decisiones, que se ve impactado por el resultado del proyecto, como por ejemplo el patrocinador, el director del proyecto y el cliente principal. Para identificar a los demás interesados, normalmente se entrevista a los interesados identificados y se amplía la lista hasta incluir a todos los interesados potenciales.
- Analizar el impacto o apoyo potencial que cada interesado podría generar y clasificarlos para definir una estrategia de aproximación. En el caso de grandes comunidades de interesados, es importante priorizar a los interesados a fin de garantizar el uso eficiente del esfuerzo para comunicar y gestionar sus expectativas.
- Evaluar el modo en que los interesados clave pueden reaccionar o responder en diferentes situaciones, a fin de planificar cómo influir en ellos para mejorar su apoyo y mitigar los impactos negativos potenciales.

Existen múltiples modelos de clasificación utilizados para el análisis de interesados, tales como:

- *Matriz de poder/interés*, que agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) con respecto a los resultados del proyecto;
- *Matriz de poder/influencia*, que agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su participación activa (“influencia”) en el proyecto;
- *Matriz de influencia/impacto*, que agrupa a los interesados basándose en su participación activa (“influencia”) en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (“impacto”); y
- *Modelo de prominencia*, que describe clases de interesados basándose en su poder (capacidad de imponer su voluntad), urgencia (necesidad de atención inmediata) y legitimidad (su participación es adecuada).

El Gráfico 13-4 presenta un ejemplo de una matriz de poder/interés en la que los puntos A-H representan los lugares que ocupan interesados genéricos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

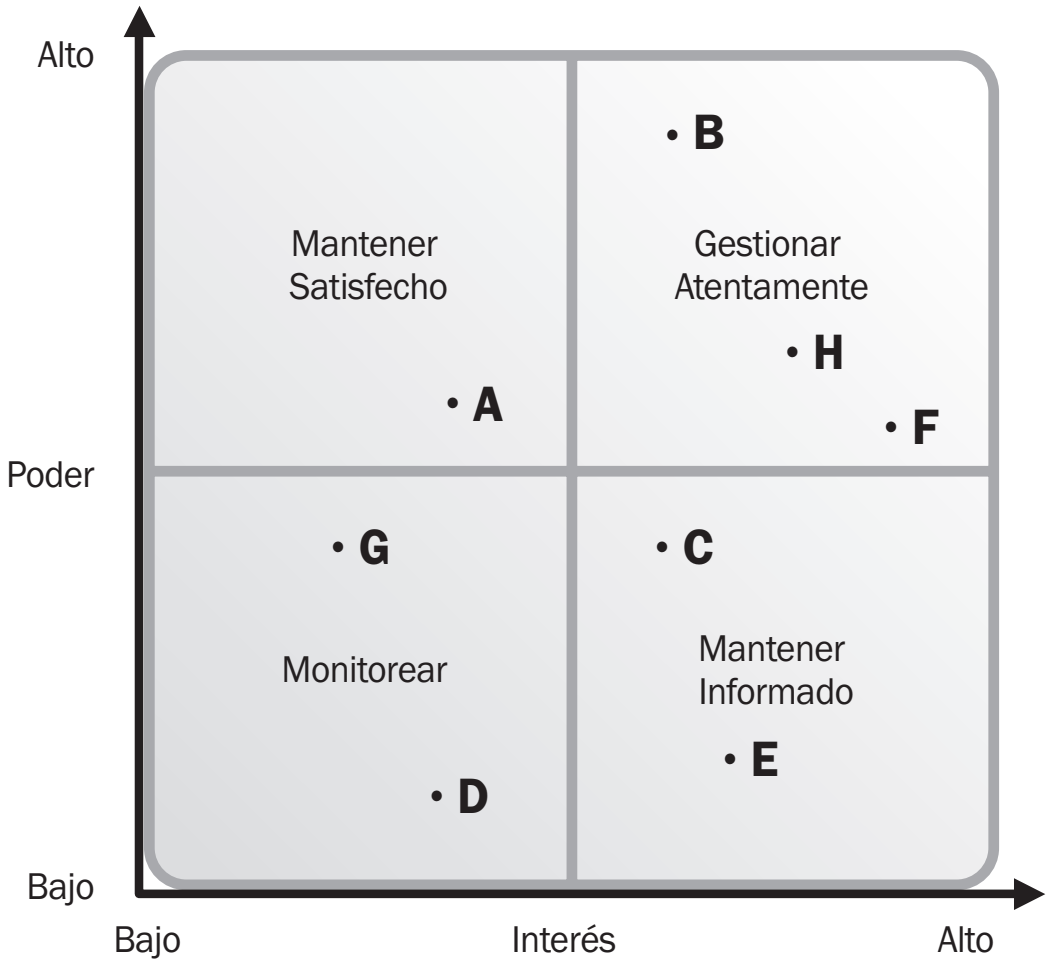


Gráfico 13-4. Ejemplo de Matriz de Poder/Interés con Interesados

13.1.2.2 Juicio de Expertos

Para asegurar la identificación y el listado exhaustivo de los interesados, se debería procurar el juicio y la experiencia de grupos o personas con capacitación especializada o pericia en la materia, como por ejemplo:

- La alta dirección;
- Otras unidades dentro de la organización;
- Los interesados clave identificados;

- Los directores de proyecto que hayan trabajado en otros proyectos en el mismo ámbito (de manera directa o a través de lecciones aprendidas);
- Expertos en la materia (SMEs) en el ámbito de los negocios o de los proyectos;
- Grupos de la industria y consultores; y
- Asociaciones profesionales y técnicas, organismos reguladores y organizaciones no gubernamentales (ONGs/NGOs).

El juicio de expertos puede obtenerse mediante consultas individuales (reuniones uno a uno, entrevistas, etc.) o mediante un formato de panel (grupos focales, encuestas, etc.).

13.1.2.3 Reuniones

Las reuniones de análisis de perfiles son reuniones de proyecto diseñadas para desarrollar un entendimiento sobre los principales interesados del proyecto y se pueden utilizar para intercambiar y analizar información acerca de roles, conocimientos y la postura general de cada uno de los interesados respecto al proyecto.

13.1.3 Identificar a los Interesados: Salidas

13.1.3.1 Registro de Interesados

La principal salida del proceso Identificar a los Interesados es el registro de interesados. Éste contiene todos los detalles relacionados con los interesados identificados, incluyendo entre otros:

- **Información de identificación.** Nombre, puesto en la organización, ubicación, rol en el proyecto, información de contacto;
- **Información de evaluación.** Requisitos principales, expectativas principales, influencia potencial en el proyecto, fase del ciclo de vida con el mayor interés; y
- **Clasificación de los interesados.** Interno/externo, partidario/neutral/reticente, etc.

El registro de interesados se debe consultar y actualizar de manera regular, ya que los interesados podrían cambiar o se podrían identificar nuevos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.2 Planificar la Gestión de los Interesados

Planificar la Gestión de los Interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un plan claro y factible para interactuar con los interesados del proyecto a fin de apoyar los intereses del mismo. El Gráfico 13-5 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 13-6 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

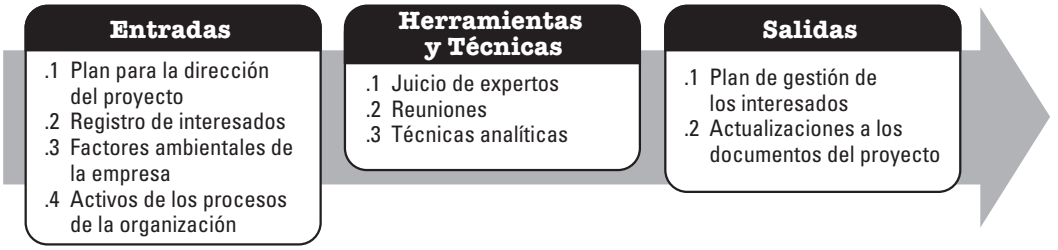


Gráfico 13-5. Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

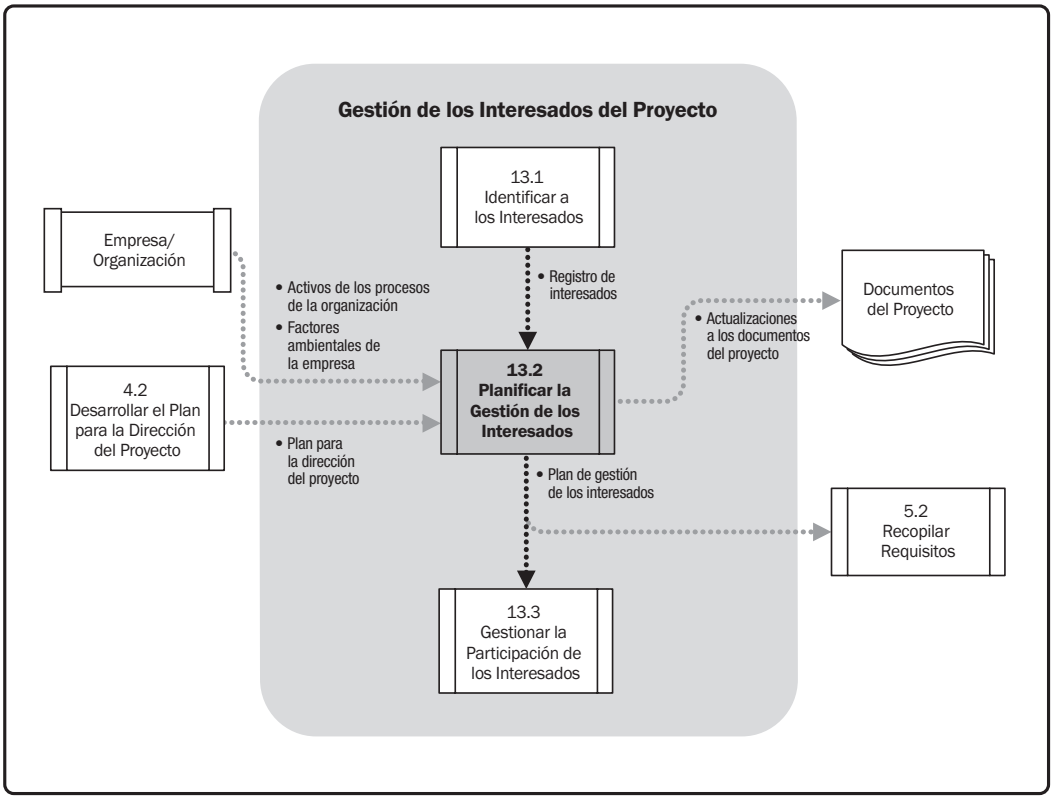


Gráfico 13-6. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Interesados

El proceso Planificar la Gestión de los Interesados identifica el modo en que el proyecto afectará a los interesados, lo que permite al director del proyecto desarrollar diferentes formas de lograr la participación eficaz de los interesados en el proyecto, gestionar sus expectativas y en última instancia, alcanzar los objetivos del proyecto. La gestión de los interesados es algo más que la mejora de las comunicaciones y requiere algo más que la dirección de un equipo. La gestión de los interesados trata de la creación y el mantenimiento de las relaciones entre el equipo del proyecto y los interesados, con objeto de satisfacer sus necesidades y requisitos respectivos dentro de los límites del proyecto.

Este proceso genera el plan de gestión de los interesados, que a su vez contiene planes detallados sobre cómo lograr una gestión eficaz de los interesados. A medida que avanza el proyecto, los miembros de la comunidad de interesados y el nivel requerido de participación pueden cambiar; por tanto, la planificación de la gestión de los interesados es un proceso iterativo que el director del proyecto revisa regularmente.

13.2.1 Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas

13.2.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. La información que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión de los interesados incluye, entre otra:

- El ciclo de vida seleccionado para el proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase;
- La descripción de cómo se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto;
- La descripción de cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos y cómo se tratarán y estructurarán en el proyecto, los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión del personal;
- El plan de gestión de cambios que documenta el modo en que se monitorearán y controlarán los cambios; y
- Las necesidades y las técnicas de comunicación entre los interesados.

13.2.1.2 Registro de Interesados

Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de interesados proporciona la información necesaria para planificar las formas adecuadas de involucrar a los interesados del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.2.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Descritos en la Sección 2.1.5. Todos los factores ambientales de la empresa se utilizan como entradas de este proceso, ya que la gestión de los interesados debería adaptarse al entorno del proyecto. Entre ellos, la cultura, la estructura y el clima político de la organización son de particular importancia, ya que ayudan a determinar las mejores opciones para propiciar un mejor proceso adaptativo de gestión de los interesados.

13.2.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Todos los activos de los procesos de la organización se utilizan como entradas del proceso Planificar la Gestión de los Interesados. Entre ellos, la base de datos de lecciones aprendidas y la información histórica son de particular importancia, ya que aportan conocimientos sobre planes anteriores de gestión de los interesados y su eficacia. Estos se pueden utilizar para planificar las actividades de gestión de los interesados para el proyecto en curso.

13.2.2 Planificar la Gestión de los Interesados: Herramientas y Técnicas

13.2.2.1 Juicio de Expertos

El director del proyecto, sobre la base de los objetivos del proyecto, debería recurrir al juicio de expertos para decidir sobre el nivel de participación requerido de cada uno de los interesados en cada etapa del proyecto. Por ejemplo, en el inicio de un proyecto puede ser necesario que los interesados más experimentados estén altamente involucrados de modo que se elimine cualquier posible obstáculo para el éxito. Una vez eliminados dichos obstáculos, puede resultar suficiente que los interesados expertos cambien su nivel de participación de roles de liderazgo a roles de soporte, mientras que otros interesados, como los usuarios finales, pueden cobrar mayor importancia.

Para desarrollar el plan de gestión de los interesados se debe procurar el juicio y la experiencia de grupos o individuos con capacitación especializada, pericia en la materia o conocimiento de las relaciones en el ámbito de la organización, tales como:

- La alta dirección;
- Los miembros del equipo del proyecto;
- Otras unidades o individuos dentro de la organización;
- Los interesados clave identificados;

- Los directores de proyecto que hayan trabajado en otros proyectos en el mismo ámbito (de manera directa o a través de lecciones aprendidas);
- Expertos en la materia, en el ámbito de los negocios o de los proyectos;
- Grupos de la industria y consultores; y
- Asociaciones profesionales y técnicas, organismos reguladores y organizaciones no gubernamentales (ONGs/NGOs).

El juicio de expertos puede obtenerse mediante consultas individuales (reuniones personalizadas, entrevistas, etc.) o mediante un formato de panel (grupos focales, encuestas, etc.).

13.2.2.2 Reuniones

Se deben mantener reuniones con expertos y el equipo del proyecto para definir los niveles de participación requeridos de todos los interesados. Dicha información se puede utilizar para preparar el plan de gestión de los interesados.

13.2.2.3 Técnicas Analíticas

El nivel de participación actual de todos los interesados se debe comparar con los niveles de participación planificados que se requieren para concluir el proyecto con éxito. La participación de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto es crítica para el éxito del mismo.

El nivel de participación de los interesados se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Desconocedor.** Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.
- **Reticente.** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y reticente al cambio.
- **Neutral.** Conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni es reticente.
- **Partidario.** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio.
- **Líder.** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

La participación actual se puede documentar mediante la Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados, tal como muestra el Gráfico 13-7, donde C indica la participación actual y D indica la participación deseada. El equipo del proyecto debe identificar el nivel de participación deseado para la fase actual del proyecto, sobre la base de la información disponible.

El ejemplo del Gráfico 13-7 muestra que el interesado 3 se encuentra en el nivel deseado de participación, mientras que los interesados 1 y 2 requieren más comunicación y acciones adicionales para conducirlos al nivel deseado de participación.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Interesado 1	C			D	
Interesado 2			C	D	
Interesado 3				D C	

Gráfico 13-7. Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados

A través de este proceso analítico se pueden identificar las brechas entre los niveles de participación actual y deseado. El equipo del proyecto puede identificar las acciones y comunicaciones necesarias para cerrar estas brechas a través del juicio de expertos.

13.2.3 Planificar la Gestión de los Interesados: Salidas

13.2.3.1 Plan de Gestión de los Interesados

El plan de gestión de los interesados es un componente del plan para la dirección del proyecto (Sección 4.2.3.1) e identifica las estrategias de gestión necesarias para involucrar a los interesados de manera eficaz. El plan de gestión de los interesados puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general, en función de las necesidades del proyecto.

Además de los datos recopilados en el registro de interesados, el plan de gestión de los interesados a menudo proporciona:

- Los niveles de participación deseado y actual de los interesados clave;
- El alcance e impacto del cambio para los interesados;
- Las interrelaciones y posible superposición entre interesados que se hayan identificado;
- Los requisitos de comunicación de los interesados para la fase actual del proyecto;
- La información a distribuir entre los interesados, incluidos el lenguaje, formato, contenido y nivel de detalle;
- El motivo para la distribución de dicha información y el impacto esperado en la participación de los interesados;
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información necesaria a los interesados; y
- El método para actualizar y refinar el plan de gestión de los interesados a medida que avanza y se desarrolla el proyecto.

Los directores de proyecto deben ser conscientes de la naturaleza sensible del plan de gestión de los interesados y tomar las precauciones adecuadas. Por ejemplo, la información sobre los interesados reticentes al proyecto puede ser potencialmente perjudicial, y debe prestarse la debida atención con relación a la distribución de dicha información. A la hora de actualizar el plan de gestión de los interesados se debe revisar la validez de los supuestos subyacentes para asegurar que continúan siendo precisos y relevantes.

13.2.3.2 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- El cronograma del proyecto, y
- El registro de interesados.

13.3 Gestionar la Participación de los Interesados

Gestionar la Participación de los Interesados es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo. El beneficio clave de este proceso es que permite al director del proyecto incrementar el apoyo y minimizar la resistencia por parte de los interesados, aumentando significativamente las posibilidades de lograr el éxito del proyecto. El Gráfico 13-8 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 13-9 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

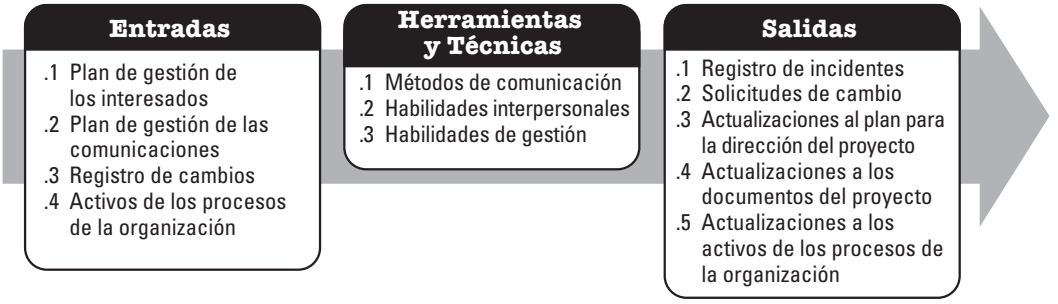


Gráfico 13-8. Gestionar la Participación de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

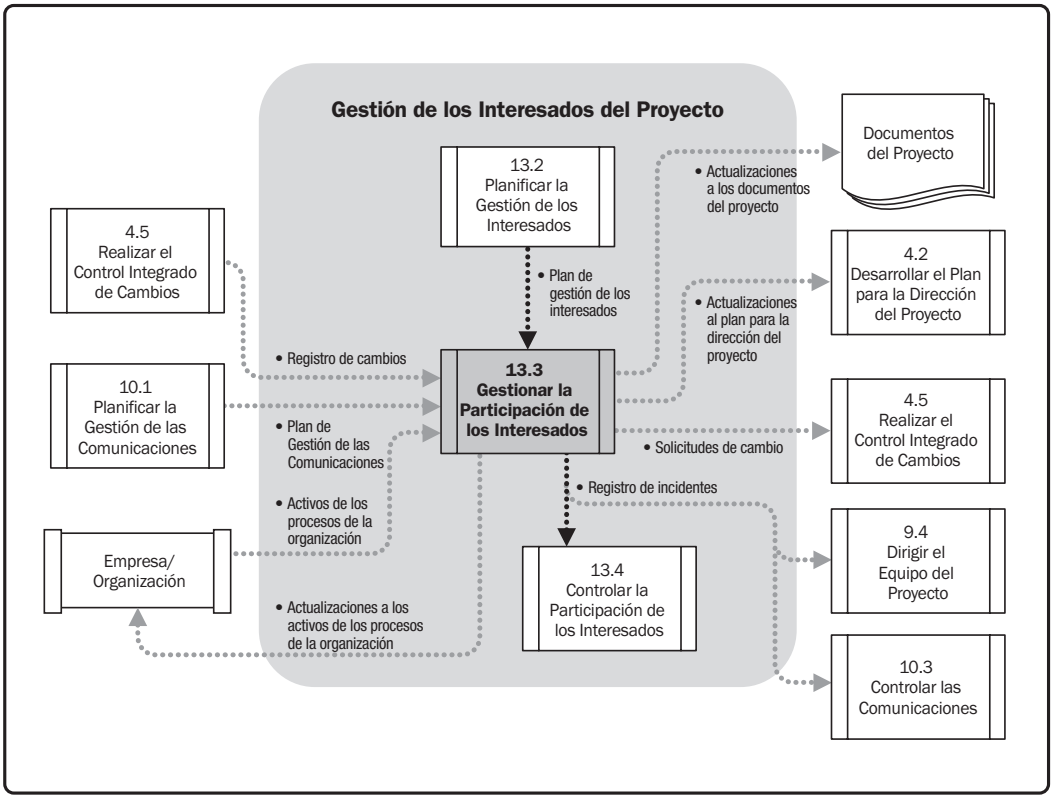


Gráfico 13-9. Diagrama de Flujo de Datos de Gestionar la Participación de los Interesados

Gestionar la Participación de los Interesados implica realizar actividades tales como:

- Involucrar a los interesados en las etapas adecuadas del proyecto para obtener o confirmar su compromiso continuo con el éxito del mismo;
- Gestionar las expectativas de los interesados mediante negociación y comunicación para asegurar que se alcancen los objetivos del proyecto;
- Abordar posibles inquietudes que aún no representan incidentes y anticipar futuros problemas que puedan plantear los interesados. Dichas inquietudes deben identificarse y analizarse tan pronto sea posible para evaluar los riesgos asociados al proyecto; y
- Aclarar y resolver los incidentes que han sido identificados.

Gestionar la Participación de los Interesados ayuda a aumentar la probabilidad de éxito del proyecto al asegurar que los interesados comprenden claramente las metas, objetivos, beneficios y riesgos del mismo. Esto les permite apoyar el proyecto de forma activa y ayudar en la orientación de las actividades y en las decisiones del proyecto. Al anticipar la reacción de las personas frente al proyecto, pueden implementarse acciones proactivas a fin de obtener apoyo o minimizar los impactos negativos.

La capacidad de los interesados para influir en el proyecto es generalmente mayor en las etapas iniciales y va disminuyendo progresivamente a medida que avanza el proyecto. El director del proyecto es responsable de involucrar y gestionar a los diferentes interesados de un proyecto y puede recurrir a la ayuda del patrocinador del proyecto según sea necesario. La gestión activa de la participación de los interesados disminuye el riesgo de que el proyecto no cumpla sus metas y objetivos.

13.3.1 Gestionar la Participación de los Interesados: Entradas

13.3.1.1 Plan de Gestión de los Interesados

Descrito en la Sección 13.2.3.1. El plan de gestión de los interesados proporciona una guía sobre la mejor manera de involucrar a los diferentes interesados en el proyecto. El plan de gestión de los interesados describe los métodos y tecnologías utilizados para la comunicación con los interesados.

Este plan se utiliza para determinar el nivel de las interacciones de los diferentes interesados y, junto con otros documentos, ayuda a definir una estrategia para la identificación y gestión de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

13.3.1.2 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Descritos en la Sección 10.1.3.1. El plan de gestión de las comunicaciones proporciona orientación e información sobre la gestión de las expectativas de los interesados. La información utilizada incluye, entre otra:

- Los requisitos de comunicación de los interesados;
- La información que debe ser comunicada, incluidos el lenguaje, formato, contenido y nivel de detalle;
- El motivo de distribución de la información;
- La persona o los grupos que recibirán la información; y
- El proceso de escalado.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.3.1.3 Registro de Cambios

Descrito en la Sección 4.5.3.2. Un registro de cambios se utiliza para documentar los cambios que ocurren durante el proyecto. Dichos cambios, así como su impacto en el proyecto en términos de tiempo, costos y riesgos, son comunicados a los interesados adecuados.

13.3.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Descritos en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Gestionar la Participación de los Interesados incluyen, entre otros:

- Los requisitos de comunicación de la organización,
- Los procedimientos para la gestión de incidentes,
- Los procedimientos de control de cambios, y
- La información histórica relativa a proyectos anteriores.

13.3.2 Gestionar la Participación de los Interesados: Herramientas y Técnicas

13.3.2.1 Métodos de Comunicación

Descritos en la Sección 10.1.2.4. Los métodos de comunicación identificados para cada interesado en el plan de gestión de las comunicaciones se utilizan durante la gestión de la participación de los interesados. En función de los requisitos de comunicación de los interesados, el director del proyecto decide cómo, cuándo y cuáles de estos métodos de comunicación se utilizarán en el proyecto.

13.3.2.2 Habilidades Interpersonales

El director del proyecto aplica las habilidades interpersonales para gestionar las expectativas de los interesados. Por ejemplo:

- Generar confianza,
- Resolver conflictos,
- Escuchar de forma activa, y
- Superar la resistencia al cambio.

13.3.2.3 Habilidades de Gestión

El director del proyecto aplica las habilidades de gestión para coordinar y armonizar al grupo hacia el logro de los objetivos del proyecto. Por ejemplo:

- Facilitar el consenso hacia los objetivos del proyecto,
- Ejercer influencia sobre las personas para que apoyen el proyecto,
- Negociar acuerdos para satisfacer las necesidades del proyecto, y
- Modificar el comportamiento de la organización para aceptar los resultados del proyecto.

13.3.3 Gestionar la Participación de los Interesados: Salidas

13.3.3.1 Registro de Incidentes

La gestión de la participación de los interesados puede dar lugar al desarrollo de un registro de incidentes. Este registro se actualiza a medida que se identifican nuevos incidentes y se resuelven los incidentes actuales.

13.3.3.2 Solicitudes de Cambio

La gestión de la participación de los interesados puede generar una solicitud de cambio al producto o al proyecto. También puede incluir acciones correctivas o preventivas aplicables al propio proyecto o a la interacción con los interesados afectados, según corresponda.

13.3.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, el plan de gestión de los interesados. Este plan se actualiza cuando se identifican nuevos requisitos o modificaciones de los requisitos de los interesados. Por ejemplo, determinadas comunicaciones pueden dejar de ser necesarias, un método de comunicación ineficaz puede ser reemplazado por otro método o puede identificarse un nuevo requisito de comunicación. También se actualiza como resultado de la atención de inquietudes y la resolución de incidentes. Por ejemplo, puede establecerse que un interesado tiene necesidades de información adicionales.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.3.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, el registro de interesados. Se actualiza cuando la información sobre los interesados cambia, cuando se identifican nuevos interesados o en el caso de que los originalmente registrados ya no participen en el proyecto o no reciban su impacto, o cuando se requieren otras actualizaciones para interesados específicos.

13.3.3.5 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Notificaciones a los interesados.** Se puede proporcionar información a los interesados sobre incidentes resueltos, cambios aprobados y estado general del proyecto.
- **Informes del proyecto.** Los informes del proyecto, formales e informales, describen el estado del proyecto e incluyen lecciones aprendidas, registros de incidentes, informes de cierre del proyecto y las salidas de otras Áreas de Conocimiento (Secciones 4 a 12).
- **Presentaciones del proyecto.** Información proporcionada de manera formal o informal por el equipo del proyecto a cualquiera o a todos los interesados del proyecto.
- **Registros del proyecto.** Los registros del proyecto incluyen correspondencia, memorandos, actas de reuniones y otros documentos que describen el proyecto.
- **Retroalimentación de los interesados.** La información recibida de los interesados relativa a las operaciones del proyecto se puede distribuir y utilizar para modificar o mejorar el desempeño futuro del proyecto.
- **Documentación sobre lecciones aprendidas.** La documentación incluye el análisis de causa raíz de los incidentes enfrentados, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas sobre la gestión de los interesados. Las lecciones aprendidas se documentan y distribuyen, y pasan a formar parte de la base de datos histórica, tanto del proyecto como de la organización ejecutora.

13.4 Controlar la Participación de los Interesados

Controlar la Participación de los Interesados es el proceso de monitorear las relaciones generales de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados. El beneficio clave de este proceso es que se mantendrá o incrementará la eficiencia y la eficacia de las actividades de participación de los interesados a medida que el proyecto evoluciona y su entorno cambia. El Gráfico 13-10 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso. El Gráfico 13-11 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

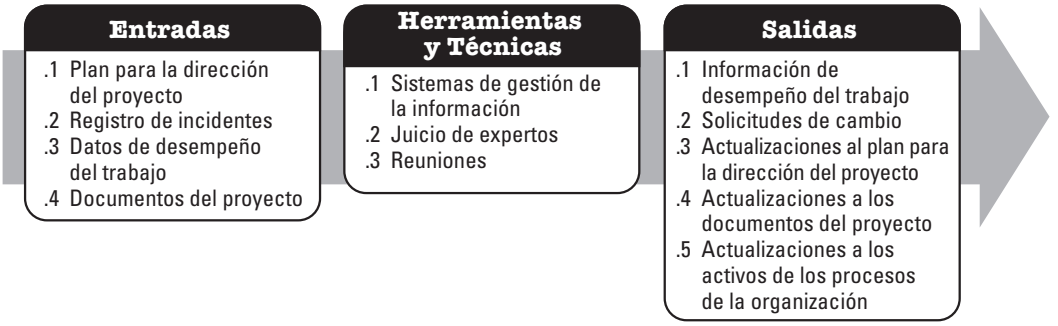


Gráfico 13-10. Controlar la Participación de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

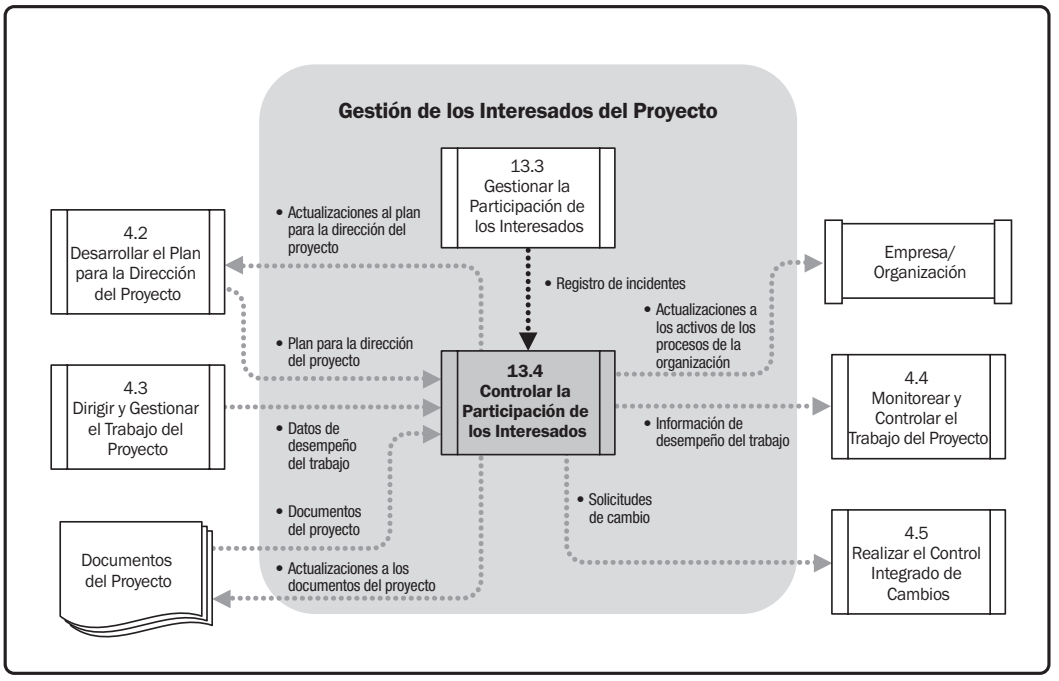


Gráfico 13-11. Controlar la Participación de los Interesados: Diagrama de Flujo de Datos

Las actividades de participación de los interesados se incluyen dentro del plan de gestión de los interesados y se ejecutan durante el ciclo de vida del proyecto. La participación de los interesados se debería controlar de manera continua.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.4.1 Controlar la Participación de los Interesados: Entradas

13.4.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1. El plan para la dirección del proyecto se utiliza para desarrollar el plan de gestión de los interesados, como se describe en la Sección 13.2.1.1. La información que se utiliza para Controlar la Participación de los Interesados incluye, entre otra:

- El ciclo de vida seleccionado para el proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase;
- El modo en que se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto;
- El modo en que se cumplirán los requisitos de recursos humanos, y el modo en que se tratarán y estructurarán en el proyecto los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión del personal;
- Un plan de gestión de cambios que documente el modo en que se monitorearán y controlarán los mismos; y
- Las necesidades y las técnicas de comunicación entre los interesados.

13.4.1.2 Registro de incidentes

Descrito en la Sección 13.3.3.1. El registro de incidentes se actualiza a medida que se identifican nuevos incidentes y se resuelven los actuales.

13.4.1.3 Datos de Desempeño del Trabajo

Descritos en la Sección 4.3.3.2. Los datos de desempeño del trabajo son las observaciones y mediciones primarias identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Se recopilan diferentes medidas de las actividades y entregables del proyecto a lo largo de varios procesos de control. Los datos se consideran a menudo como el nivel más bajo de abstracción del que pueden extraer información otros procesos.

Entre los ejemplos de datos de desempeño del trabajo se incluyen el porcentaje informado de trabajo terminado, las medidas de desempeño técnico, las fechas de comienzo y finalización de las actividades programadas, el número de solicitudes de cambio, el número de defectos, los costos reales, las duraciones reales, etc.

13.4.1.4 Documentos del Proyecto

Para controlar la participación de los interesados se pueden utilizar como entradas de apoyo múltiples documentos del proyecto procedentes de los procesos de inicio, planificación, ejecución o control. Incluyen, entre otros:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- El cronograma del proyecto,
- El registro de interesados,
- El registro de incidentes,
- El registro de cambios, y
- Las comunicaciones del proyecto.

13.4.2 Controlar la Participación de los Interesados: Herramientas y Técnicas

13.4.2.1 Sistemas de Gestión de la Información

Un sistema de gestión de la información proporciona una herramienta estándar para que el director del proyecto capture, almacene y distribuya a los interesados la información relativa a los costos, al avance del cronograma y al desempeño del proyecto. También permite al director del proyecto consolidar informes provenientes de varios sistemas y facilitar la distribución de informes a los interesados del proyecto. Los ejemplos de formatos de distribución pueden incluir los informes mediante tablas, el análisis en hojas de cálculo y las presentaciones. Se pueden utilizar herramientas gráficas para crear representaciones visuales de la información de desempeño del proyecto.

13.4.2.2 Juicio de Expertos

Para asegurar la identificación y el listado exhaustivo de nuevos interesados, se puede realizar una revaluación de los interesados actuales. Se debe procurar el aporte de grupos o personas con capacitación especializada o pericia en la materia, tales como:

- La alta dirección;
- Otras unidades o individuos dentro de la organización;
- Los interesados clave identificados;
- Los directores de proyecto que hayan trabajado en otros proyectos en el mismo ámbito (de manera directa o a través de lecciones aprendidas);
- Expertos en la materia en el ámbito de los negocios o de los proyectos;
- Grupos de la industria y consultores; y
- Asociaciones profesionales y técnicas, organismos reguladores y organizaciones no gubernamentales.

El juicio de expertos se puede obtener mediante consultas individuales (como reuniones personalizadas o entrevistas) o mediante un formato de panel (como grupos focales o encuestas).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.4.2.3 Reuniones

Las reuniones de revisión del estado se utilizan para intercambiar y analizar información acerca de la participación de los interesados.

13.4.3 Controlar la Participación de los Interesados: Salidas

13.4.3.1 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo consiste en los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados sobre la base de las relaciones entre áreas. De este modo los datos de desempeño del trabajo se han transformado en información de desempeño del trabajo. Los datos en sí mismos no se utilizan en el proceso de toma de decisiones porque se puede malinterpretar su significado. La información, sin embargo, conlleva correlaciones y contexto, y proporciona una base sólida para las decisiones del proyecto.

La información de desempeño del trabajo se circula a través de los procesos de comunicación. Algunos ejemplos de información de desempeño son el estado de los entregables, el estado de implementación de las solicitudes de cambio y las estimaciones hasta la conclusión previstas.

13.4.3.2 Solicitudes de Cambio

El análisis del desempeño del proyecto y de las interacciones con los interesados a menudo genera solicitudes de cambio. Estas solicitudes de cambio se procesan a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5) como se describe a continuación:

- Las acciones correctivas recomendadas incluyen cambios que ajustan el desempeño futuro esperado del proyecto alineándolo con el plan para la dirección del proyecto.
- Las acciones preventivas recomendadas pueden reducir la probabilidad de incurrir en un desempeño negativo del proyecto en el futuro.

13.4.3.3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

A medida que los interesados se involucran en el proyecto, se puede evaluar la eficacia general de la estrategia de gestión de los interesados. A medida que se identifican los cambios necesarios en el enfoque o la estrategia, puede ser necesario actualizar las secciones afectadas del plan para la dirección del proyecto a fin de reflejar estos cambios. Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- El plan de gestión de cambios,
- El plan de gestión de las comunicaciones,
- El plan de gestión de los costos,
- El plan de gestión de los recursos humanos,
- El plan de gestión de las adquisiciones,
- El plan de gestión de la calidad,
- El plan de gestión de los requisitos,
- El plan de gestión de los riesgos,
- El plan de gestión del cronograma,
- El plan de gestión del alcance, y
- El plan de gestión de los interesados.

13.4.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Registro de interesados.** Se actualiza cuando la información sobre los interesados cambia, cuando se identifican nuevos interesados o en el caso de que los originalmente registrados ya no participen en el proyecto o no reciban su impacto, o cuando se requieren otras actualizaciones para interesados específicos.
- **Registro de incidentes.** Se actualiza a medida que se identifican nuevos incidentes y se resuelven los actuales.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

13.4.3.5 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:

- **Notificaciones a los interesados.** Se puede proporcionar información a los interesados sobre incidentes resueltos, cambios aprobados y estado general del proyecto.
- **Informes del proyecto.** Los informes del proyecto, formales e informales, describen el estado del proyecto e incluyen lecciones aprendidas, registros de incidentes, informes de cierre del proyecto y las salidas de otras Áreas de Conocimiento (Secciones 4 a 12).
- **Presentaciones del proyecto.** Información proporcionada de manera formal o informal por el equipo del proyecto a cualquiera o a todos los interesados del proyecto.
- **Registros del proyecto.** Los registros del proyecto incluyen correspondencia, memorandos, actas de reuniones y otros documentos que describen el proyecto.
- **Retroalimentación de los interesados.** La información recibida de los interesados relativa a las operaciones del proyecto se puede distribuir y utilizar para modificar o mejorar el desempeño futuro del proyecto.
- **Documentación sobre lecciones aprendidas.** La documentación incluye el análisis de causa raíz de los incidentes enfrentados, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas sobre la gestión de los interesados. Las lecciones aprendidas se documentan y distribuyen a fin de que pasen a formar parte de la base de datos histórica tanto del proyecto como de la organización ejecutora.

ANEXO A1
EL ESTÁNDAR PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE UN PROYECTO

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no podrán ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de procesos de dirección de proyectos, agrupados lógicamente.

Dirigir un proyecto por lo general implica:

- Identificar requisitos;
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y desarrolla el proyecto;
- Establecer y mantener una comunicación activa con los interesados; y
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
    - el alcance,
    - la calidad,
    - el cronograma,
    - el presupuesto,
    - los recursos y
    - los riesgos.

Las circunstancias específicas del proyecto influirán sobre las restricciones en las que el director del proyecto necesitará concentrarse y requerirán la aplicación y gestión efectivas de procesos adecuados de dirección de proyectos.

A1.1 ¿Qué es un Estándar?

La Organización Internacional de Normalización (ISO) y otras organizaciones definen un estándar como un *"Documento aprobado por una entidad reconocida que proporciona, para un uso común y repetido, reglas, pautas o características para productos, procesos o servicios, y cuyo cumplimiento no es obligatorio."* (ISO 9453) [10]

En octubre de 1998, PMI fue acreditado como desarrollador de estándares por el Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos (ANSI). Los procesos detallados en este Anexo, los cuales se describen en la *Guía del PMBOK®* – Quinta Edición, proporcionan el estándar para la dirección de proyectos de un proyecto.

A1.2 Marco para este Estándar

Este estándar describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los mismos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven. Según este estándar, se supone que el proyecto, el director del proyecto y el equipo del proyecto se asignan a la organización ejecutante. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos):

- **Grupo de Procesos de Inicio.** Consta de aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente y obtiene la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación.** Consta de aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución.** Consta de aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.** Consta de aquellos procesos requeridos para monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre.** Consta de aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de los resultados que producen. Los Grupos de Procesos rara vez son eventos discretos o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o es un entregable del proyecto, subproyecto, o fase del proyecto. Los entregables a nivel de subproyecto o de proyecto pueden llamarse entregables incrementales. El Grupo de Procesos de Planificación suministra al Grupo de Procesos de Ejecución el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto y, conforme el proyecto avanza, a menudo genera actualizaciones del plan para la dirección del proyecto y de dichos documentos. El Gráfico A1-1 ilustra cómo interactúan los Grupos de Procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas. Cuando el proyecto está dividido en fases, los Grupos de Procesos interactúan dentro de cada fase.

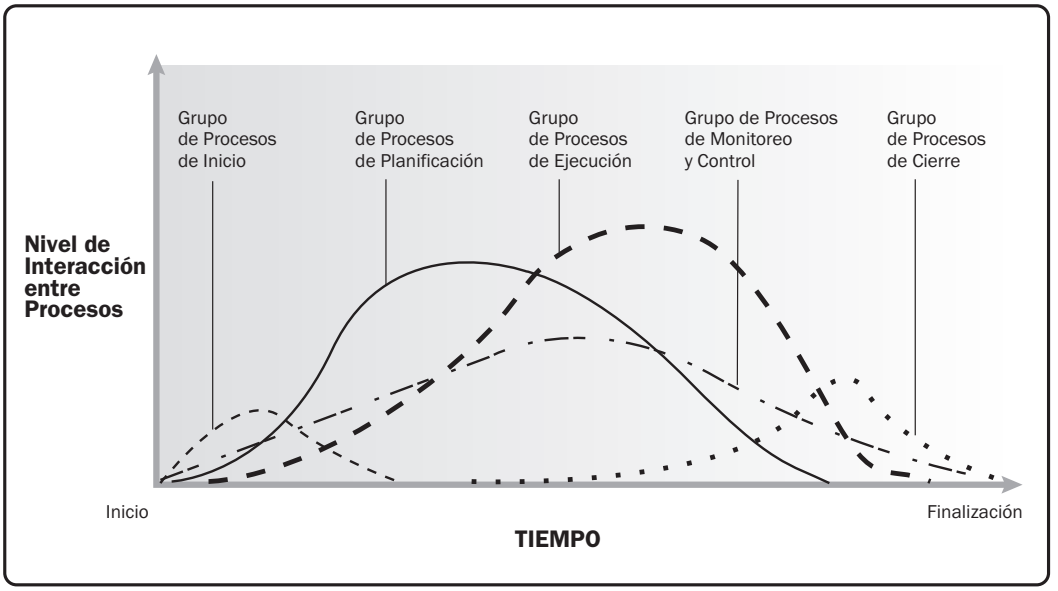


Gráfico A1-1. Interacciones entre los Grupos de Procesos de un Proyecto.

Un ejemplo de esta interacción sería la salida de una fase de diseño, que requiere la aceptación del documento de diseño por parte del patrocinador. El documento de diseño proporciona, una vez que está disponible, la descripción del producto para los Grupos de Procesos de Planificación y de Ejecución en una o más fases subsiguientes. Cuando un proyecto se divide en fases, los Grupos de Procesos se llevan a cabo según resulte apropiado, a fin de conducir eficazmente el proyecto hacia su cierre de una manera controlada. En proyectos de fases múltiples, los procesos se repiten dentro de cada fase hasta que se cumplan los criterios para concluir la fase.

A1.3 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Las siguientes secciones identifican y describen los cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos necesarios en todo proyecto. Estos cinco Grupos de Procesos cuentan con dependencias bien definidas y normalmente se ejecutan en cada proyecto con una elevada interacción entre sí. Estos cinco Grupos de Procesos son independientes de las áreas de aplicación y del enfoque de las industrias. Los Grupos de Procesos individuales y los procesos individuales a menudo se repiten antes de concluir el proyecto y pueden presentar interacciones dentro de un Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. Estas interacciones, cuya naturaleza varía de un proyecto a otro, pueden realizarse o no en un orden determinado.

El diagrama de flujo de procesos, Gráfico A1-2, proporciona un resumen global del flujo básico y de las interacciones entre los Grupos de Procesos y los interesados específicos. Los procesos de la dirección de proyectos están vinculados por entradas y salidas; de modo que el resultado de un proceso se convierte en la entrada de otro proceso pero no necesariamente en el mismo Grupo de Procesos. **Los Grupos de Procesos no son fases del proyecto**. De hecho, es posible que todos los Grupos de Procesos se lleven a cabo dentro de una fase. Dado que los proyectos están separados en fases diferenciadas o subcomponentes, como por ejemplo desarrollo conceptual, estudio de viabilidad, diseño, prototipo, construcción, o prueba, etc., por lo general todos los Grupos de Procesos se repetirán en cada fase o subcomponente según se explicara anteriormente y como se ilustra en el Gráfico A1-2.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

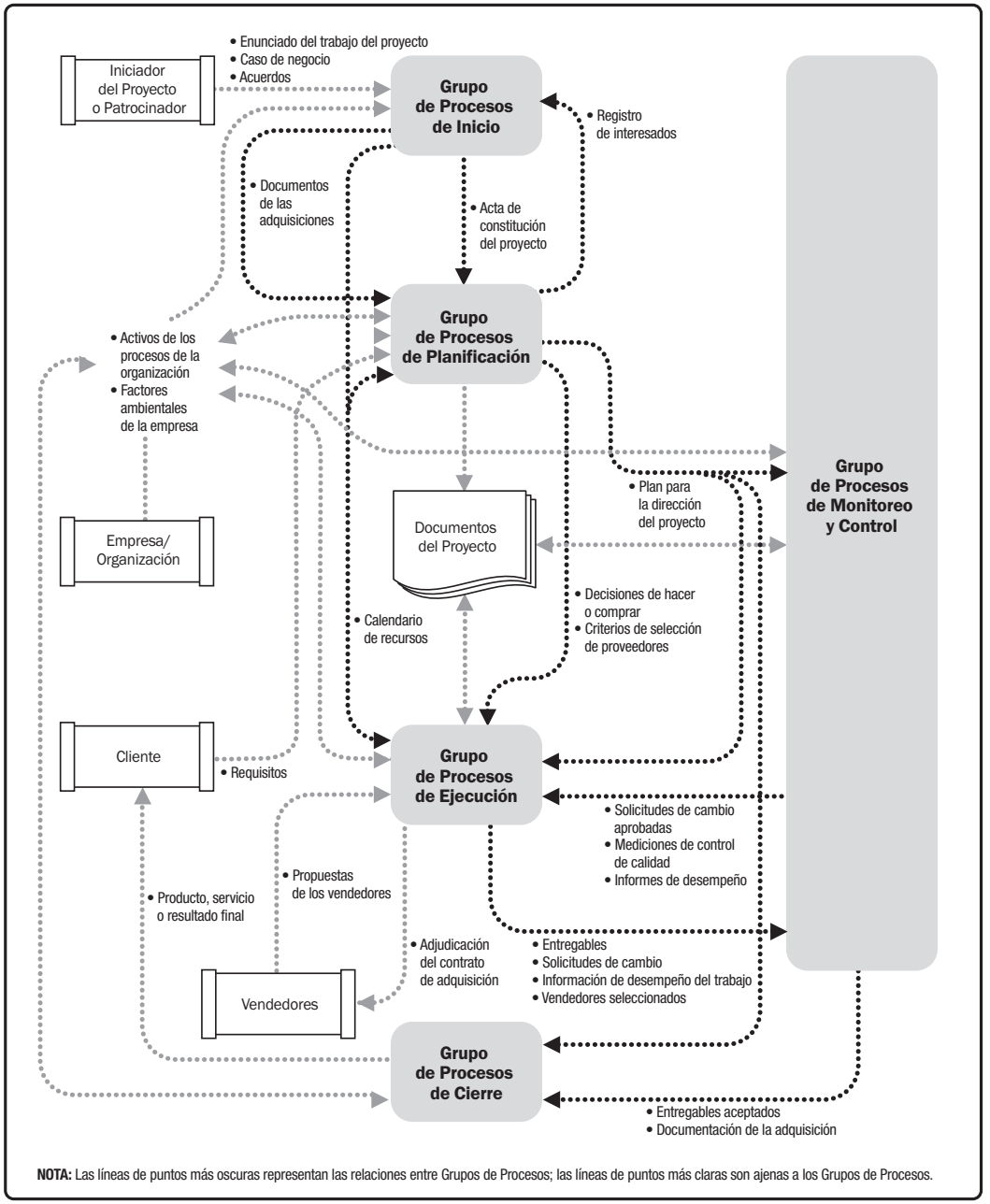


Gráfico A1-2. Interacciones entre Procesos de la Dirección de Proyectos

El Cuadro A1-1 refleja la correspondencia entre los 47 procesos de la dirección de proyectos con los 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos y las 10 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Los procesos de la dirección de proyectos se muestran en el Grupo de Procesos en el cual ocurre la mayor parte de la actividad. Por ejemplo, un proceso que normalmente se lleva a cabo en la fase de planificación se sitúa en el ámbito del Grupo de Procesos de Planificación. Cuando este proceso se actualiza a través de un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Ejecución, no se considera como un proceso nuevo dentro del Grupo de Procesos de Ejecución, sino que continúa siendo un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Planificación. La naturaleza iterativa de la dirección de proyectos significa que se pueden utilizar procesos de cualquier grupo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Por ejemplo, ejecutar una respuesta a los riesgos puede disparar el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos para evaluar el impacto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Cuadro A1-1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	**Grupo de Procesos de Planificación**	**Grupo de Procesos de Ejecución**	**Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**	**Grupo de Procesos de Cierre**
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la WBS/EDT		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

A1.4 Grupo de Procesos de Inicio

El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase. Dentro de los procesos de Inicio, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aún no fue nombrado, se selecciona el director del proyecto. Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y el registro de interesados. Cuando se aprueba el acta de constitución del proyecto, el proyecto se considera autorizado oficialmente. Aunque el equipo de dirección del proyecto pueda colaborar en la redacción de esta acta, este estándar supone que la evaluación, la aprobación y el financiamiento del caso de negocio se manejan fuera de los límites del proyecto (Gráfico A1-3). El límite de un proyecto se define como el momento en que se autoriza el inicio o la finalización de un proyecto o de una fase de un proyecto. El propósito fundamental de este Grupo de Procesos es alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto, darles visibilidad sobre el alcance y los objetivos, y mostrar cómo su participación en el proyecto y sus fases asociadas puede asegurar el logro de sus expectativas. Estos procesos ayudan a establecer la visión del proyecto—qué es lo que se necesita realizar.

Los proyectos complejos de gran tamaño deben dividirse en fases separadas. En dichos proyectos, los procesos de Inicio se llevan a cabo en las fases subsiguientes a fin de validar las decisiones tomadas durante el proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto y el proceso Identificar a los Interesados. Ejecutar los procesos de Inicio al comienzo de cada fase ayuda a mantener el proyecto centrado en la necesidad de negocio que el proyecto se comprometió a abordar. Se verifican los criterios de éxito y se revisan la influencia, las fuerzas impulsoras y los objetivos de los interesados en el proyecto. Se toma entonces una decisión sobre la necesidad de continuar, posponer o suspender el proyecto.

Involucrar a los patrocinadores, clientes y a otros interesados desde el inicio genera un entendimiento común de los criterios de éxito, reduce los gastos generales de participación y en general mejora la aceptación de los entregables y la satisfacción del cliente y demás interesados.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

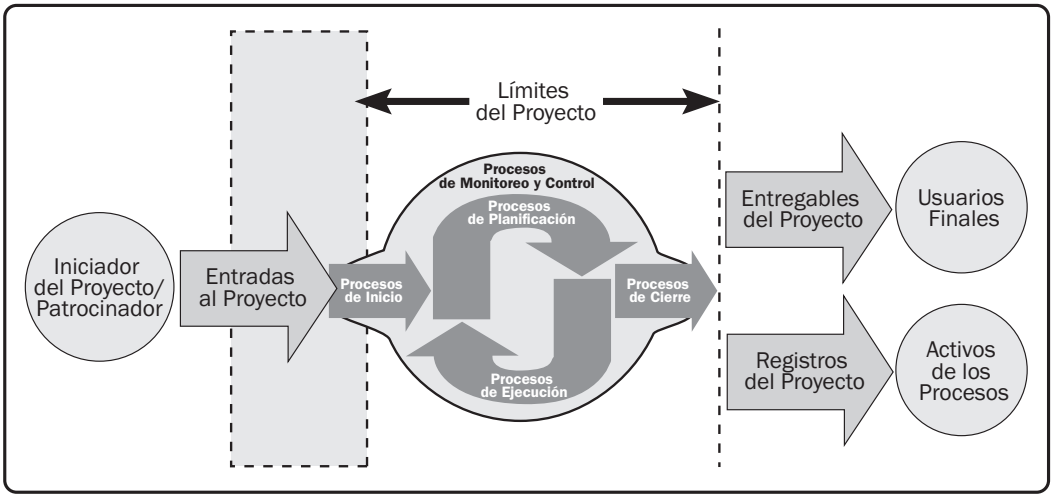


Gráfico A1-3. Límites del Proyecto

Los procesos de inicio pueden realizarse a nivel de la organización, programa o portafolio y estarían entonces fuera del nivel de control del proyecto. Por ejemplo, antes de iniciar un proyecto, la necesidad de requisitos de alto nivel puede documentarse como parte de una iniciativa más amplia de la organización. Puede utilizarse un proceso de evaluación de alternativas para establecer la viabilidad de la nueva tarea. Los objetivos del proyecto pueden describirse con claridad, incluyendo las razones por las que un proyecto específico resulta la mejor alternativa para cumplir los requisitos. La documentación que respalda esta decisión también puede contener el enunciado inicial del alcance del proyecto, los entregables, la duración del proyecto y un pronóstico de los recursos para el análisis de inversión de la organización. Como parte de los procesos de Inicio, se otorga autoridad al director del proyecto para que utilice recursos de la organización en las actividades posteriores del proyecto.

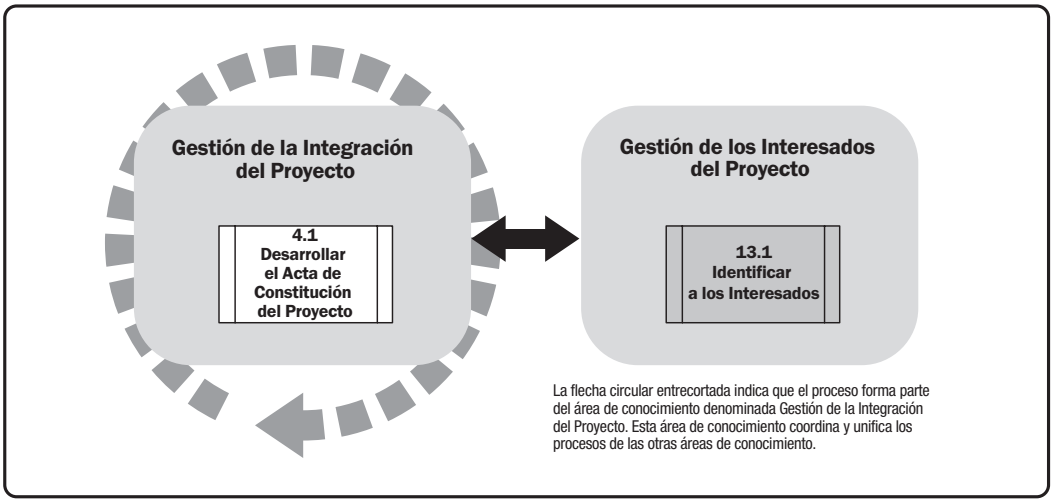


Gráfico A1-4. Grupo de Procesos de Inicio

A1.4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso consiste en la obtención de un inicio y de unos límites del proyecto bien definidos, la creación de un registro formal del proyecto y el establecimiento de una forma directa para que la dirección general acepte formalmente y se comprometa con el proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se muestran en el Gráfico A1-5.

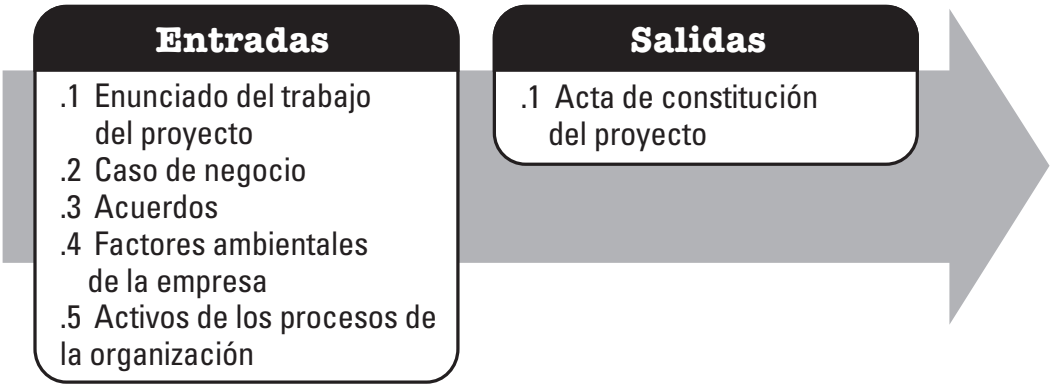


Gráfico A1-5. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.4.2 Identificar a los Interesados

Identificar a los Interesados es el proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que podrían ejercer o recibir el impacto de una decisión, actividad o resultado del proyecto así como de análisis y documentación de la información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite al director del proyecto identificar el enfoque adecuado para cada interesado o grupo de interesados. El Gráfico A1-6 representa las entradas y salidas de este proceso.

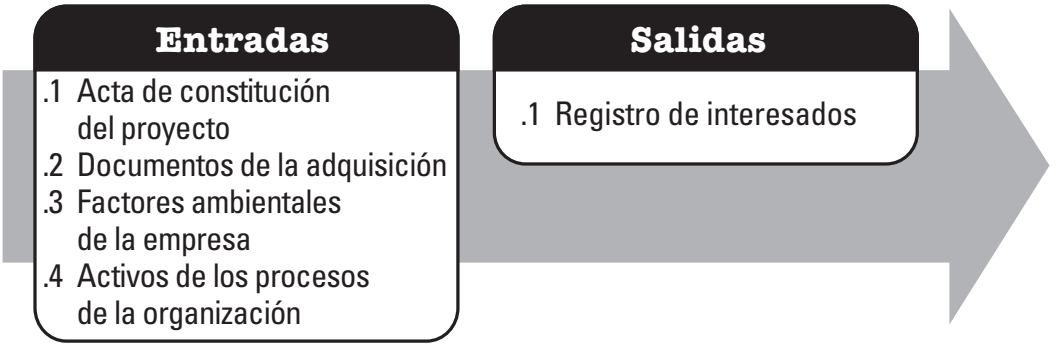


Gráfico A1-6. Identificar a los Interesados: Entradas y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.5 Grupo de Procesos de Planificación

El Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de Planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. La naturaleza compleja de la dirección de proyectos puede requerir el uso de reiterados ciclos de realimentación para un análisis adicional. Es probable que se requiera una revisión de la planificación a medida que se recopilan o se comprenden más características o información sobre el proyecto. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, algunos de los procesos de inicio. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe el nombre de elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son actividades iterativas y continuas. El beneficio clave de este Grupo de Procesos consiste en trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta para completar con éxito el proyecto o fase. Cuando se gestiona correctamente el Grupo de Procesos de Planificación resulta mucho más sencillo conseguir la aceptación y la participación de los interesados. Estos procesos describen cómo se llevará esto a cabo, dando como resultado los objetivos deseados.

El plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto, desarrollados como salidas del Grupo de Procesos de Planificación, explorarán todos los aspectos del alcance, tiempo, costos, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones y gestión de los interesados.

Las actualizaciones que surgen de los cambios aprobados durante el proyecto (generalmente durante los procesos de Monitoreo y Control y específicamente durante el proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto) pueden tener un impacto considerable en partes del plan para la dirección del proyecto y en los documentos del proyecto. Estas actualizaciones a los documentos aportan mayor precisión en torno al cronograma, los costos y los requisitos de recursos para cumplir con el alcance definido para el proyecto.

El equipo del proyecto busca la aportación y estimula la participación de todos los interesados tanto durante la planificación del proyecto como en el desarrollo del plan para la dirección del proyecto y de los documentos del mismo. Dado que el proceso de realimentación y mejora no puede continuar de manera indefinida, la organización establecerá procedimientos para determinar cuándo se termina el esfuerzo de planificación inicial. Estos procedimientos se verán afectados por la naturaleza del proyecto, por los límites establecidos del proyecto, por las actividades de monitoreo y control apropiadas y por el entorno en el que el proyecto se llevará a cabo.

Otras posibles interacciones entre los procesos dentro del Grupo de Procesos de Planificación dependerán de la naturaleza del proyecto. En algunos proyectos, por ejemplo, los riesgos serán mínimos o no identificables hasta que se haya realizado un esfuerzo importante de planificación. En ese momento, el equipo puede descubrir que las metas con respecto al cronograma y los costos resultan demasiado agresivas, es decir, implican un riesgo significativamente mayor que el contemplado previamente. Los resultados de las iteraciones se documentan como actualizaciones al plan para la dirección del proyecto o a los diversos documentos del proyecto.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

El Grupo de Procesos de Planificación (Gráfico A1-7) incluye los procesos de la dirección de proyectos identificados en los Gráficos A1-8 a A1-31 (véanse las Secciones A1.5.1 a A1.5.24).

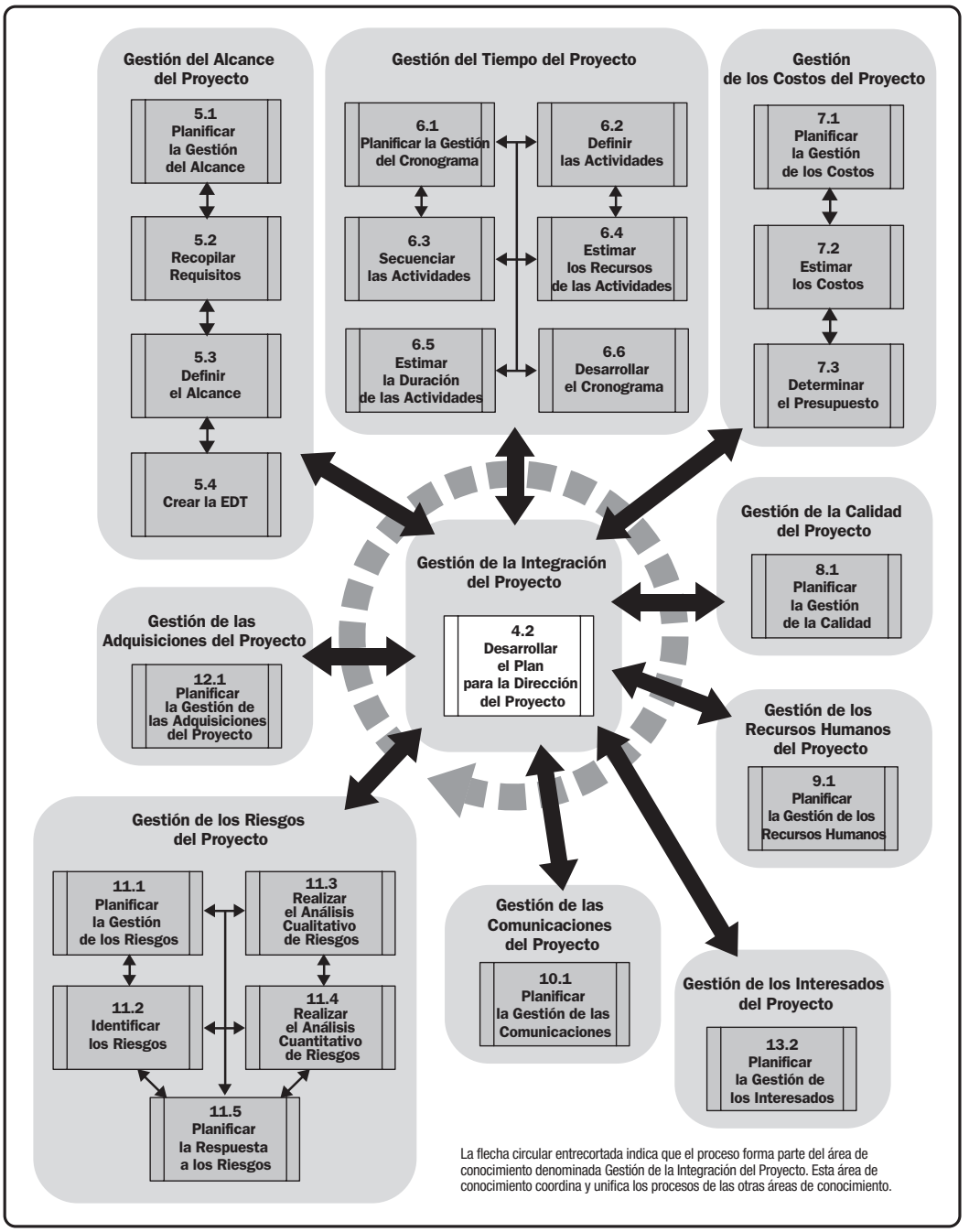


Gráfico A1-7. Grupo de Procesos de Planificación

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.5.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes subsidiarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto. El Gráfico A1-8 representa las entradas y salidas de este proceso.

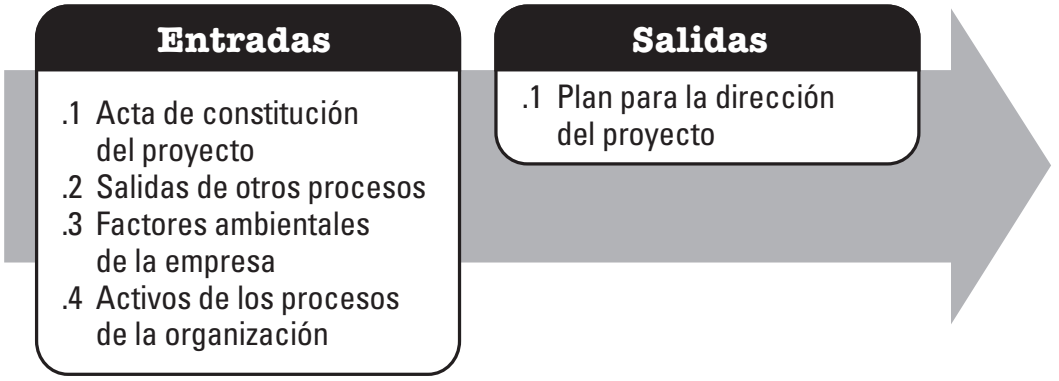


Gráfico A1-8. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.5.2 Planificar la Gestión del Alcance

Planificar la Gestión del Alcance es el proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto. El Gráfico A1-9 representa las entradas y salidas de este proceso.

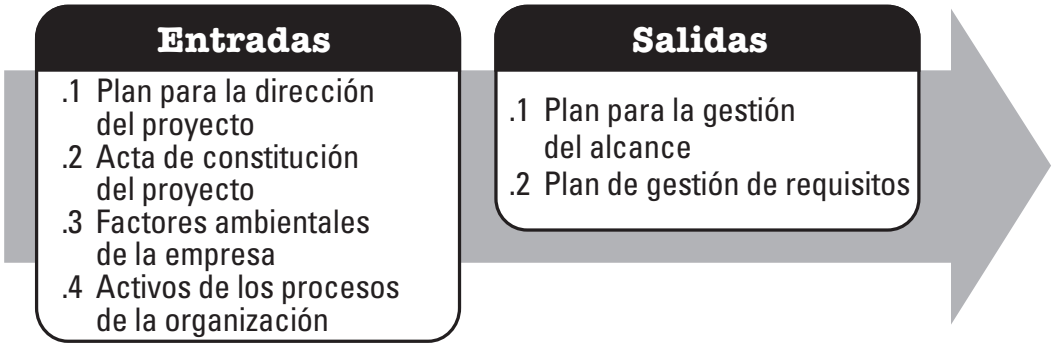


Gráfico A1-9. Planificar la Gestión del Alcance: Entradas y Salidas

A1.5.3 Recopilar Requisitos

Recopilar Requisitos es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluido el alcance del producto. El Gráfico A1-10 representa las entradas y salidas de este proceso.

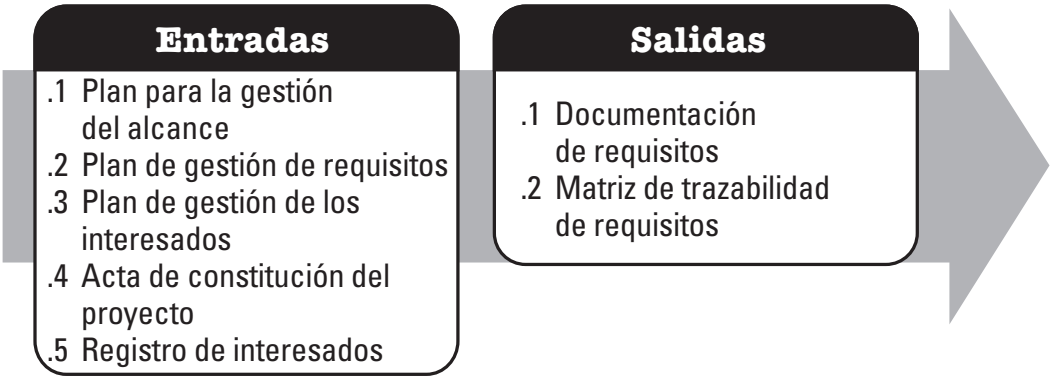


Gráfico A1-10. Recopilar Requisitos: Entradas y Salidas

A1.5.4 Definir el Alcance

Definir el Alcance es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto. El Gráfico A1-11 representa las entradas y salidas de este proceso.

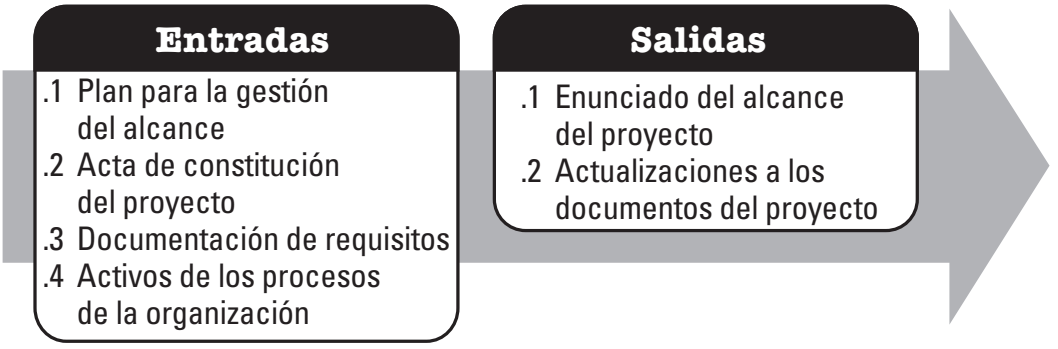


Gráfico A1-11. Definir el Alcance: Entradas y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.5.5 Crear la WBS/EDT

Crear la EDT es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar. El Gráfico A1-12 representa las entradas y salidas de este proceso.

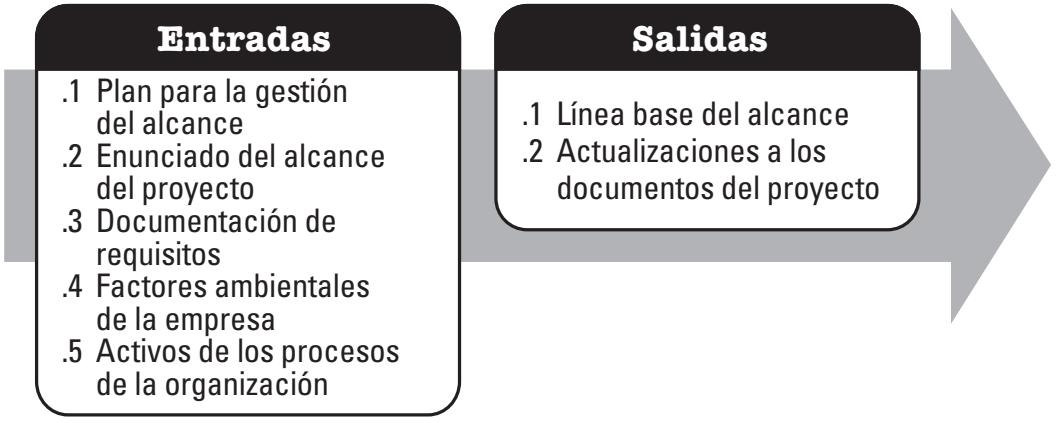


Gráfico A1-12. Crear la EDT: Entradas y Salidas

A1.5.6 Planificar la Gestión del Cronograma

Planificar la Gestión del Cronograma es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del proyecto. El Gráfico A1-13 representa las entradas y salidas de este proceso.

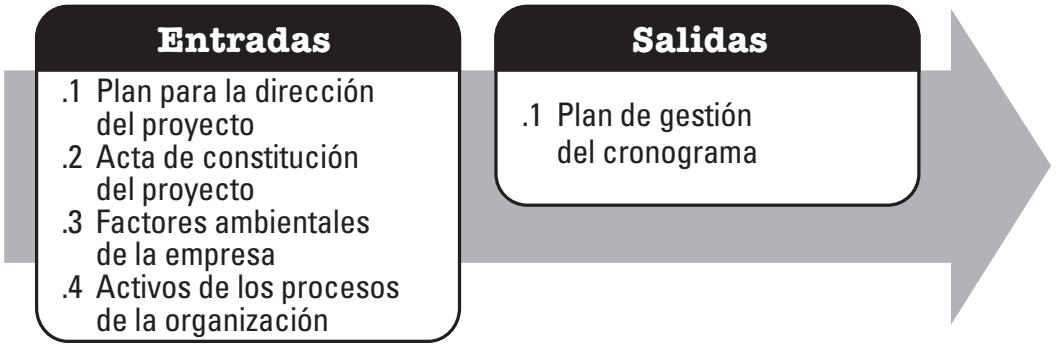


Gráfico A1-13. Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas y Salidas

A1.5.7 Definir las Actividades

Definir las Actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. El Gráfico A1-14 representa las entradas y salidas de este proceso.

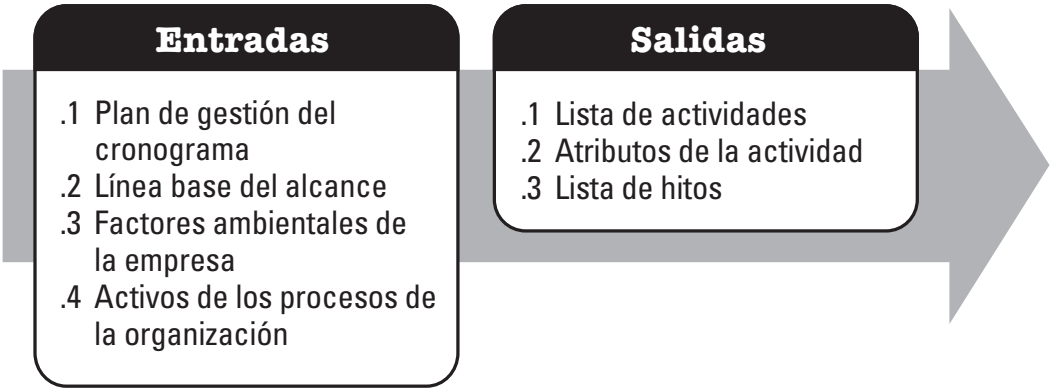


Gráfico A1-14. Definir las Actividades: Entradas y Salidas

A1.5.8 Secuenciar las Actividades

Secuenciar las Actividades es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto. El Gráfico A1-15 representa las entradas y salidas de este proceso.

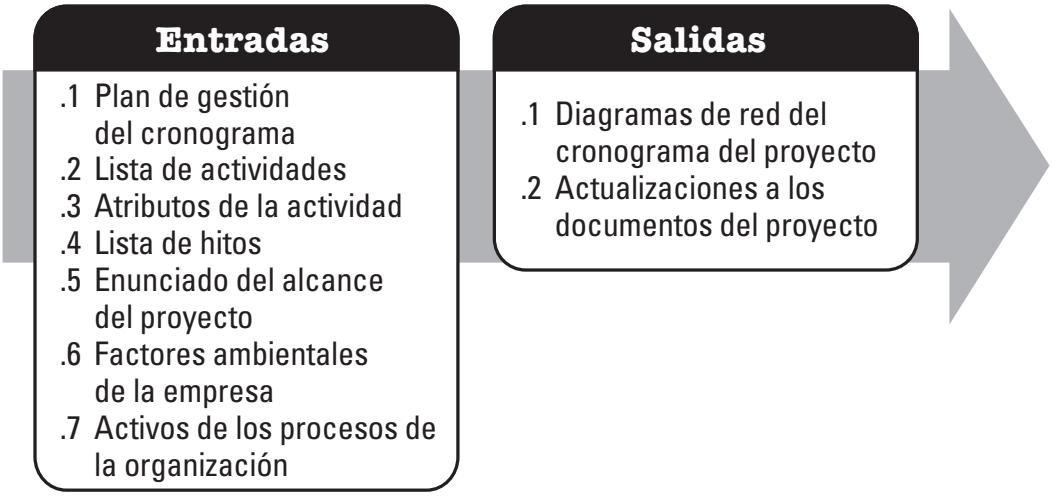


Gráfico A1-15. Secuenciar las Actividades: Entradas y Salidas

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.5.9 Estimar los Recursos de las Actividades

Estimar los Recursos de las Actividades es el proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar la actividad, lo cual permite estimar costos y duración de manera más precisa. El Gráfico A1-16 representa las entradas y salidas de este proceso.

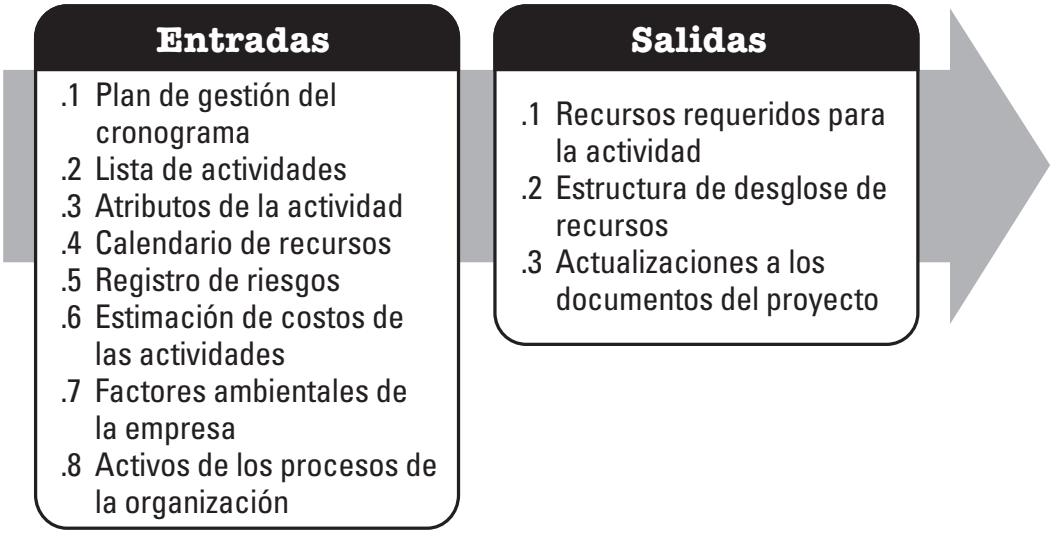


Gráfico A1-16. Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas y Salidas

A1.5.10 Estimar la Duración de las Actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso de establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental del proceso Desarrollar el Cronograma. El Gráfico A1-17 representa las entradas y salidas de este proceso.

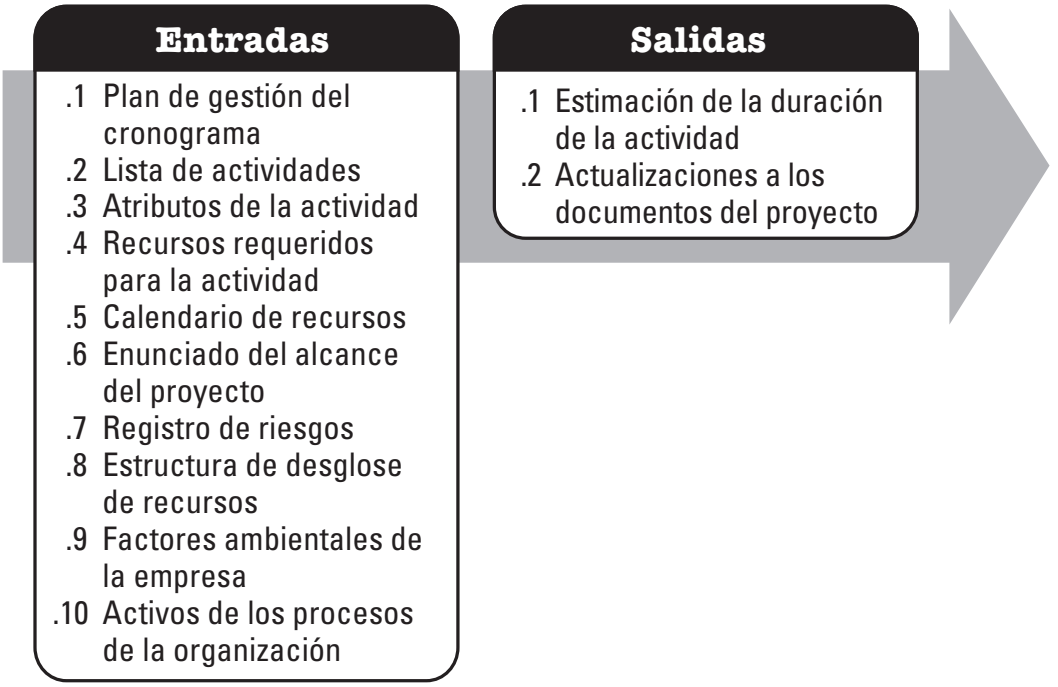


Gráfico A1-17. Estimar la Duración de las Actividades: Entradas y Salidas

A1.5.11 Desarrollar el Cronograma

Desarrollar el Cronograma es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas a la herramienta de planificación, se genera un modelo de cronograma con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. El Gráfico A1-18 representa las entradas y salidas de este proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

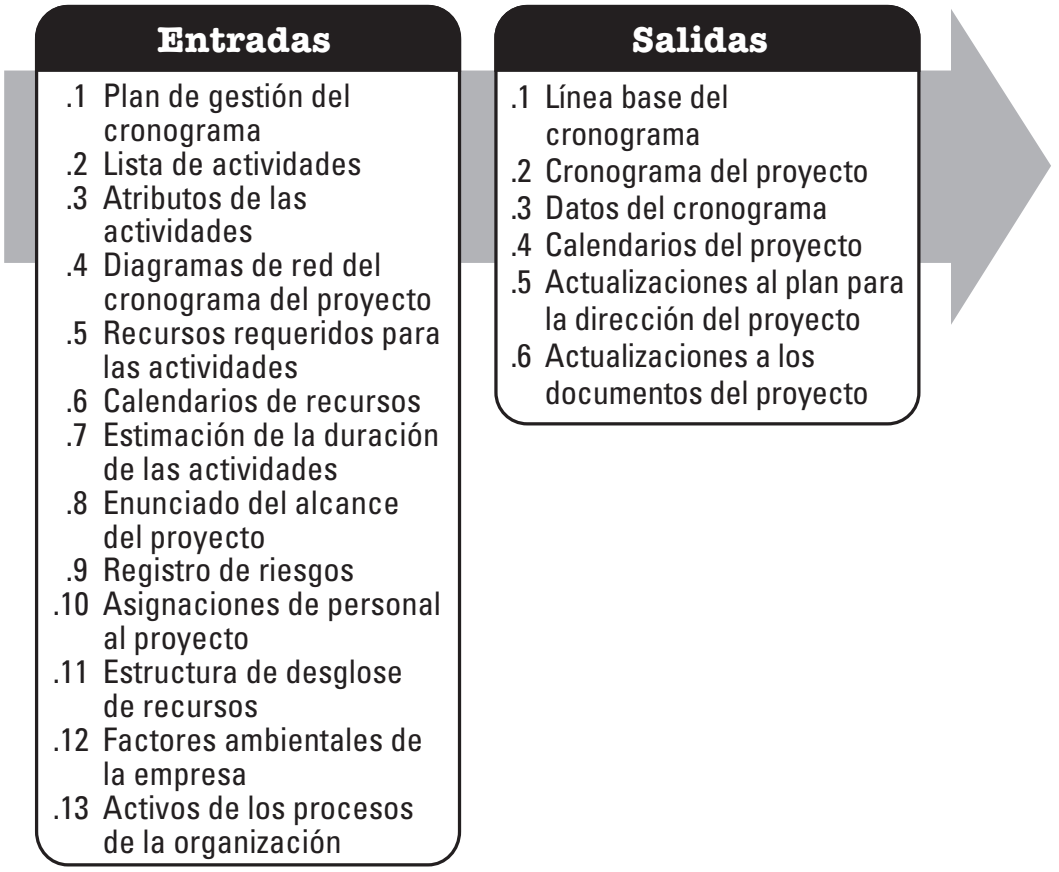


Gráfico A1-18. Desarrollar el Cronograma: Entradas y Salidas

A1.5.12 Planificar la Gestión de los Costos

Planificar la Gestión de los Costos es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del proyecto. El Gráfico A1-19 representa las entradas y salidas de este proceso.

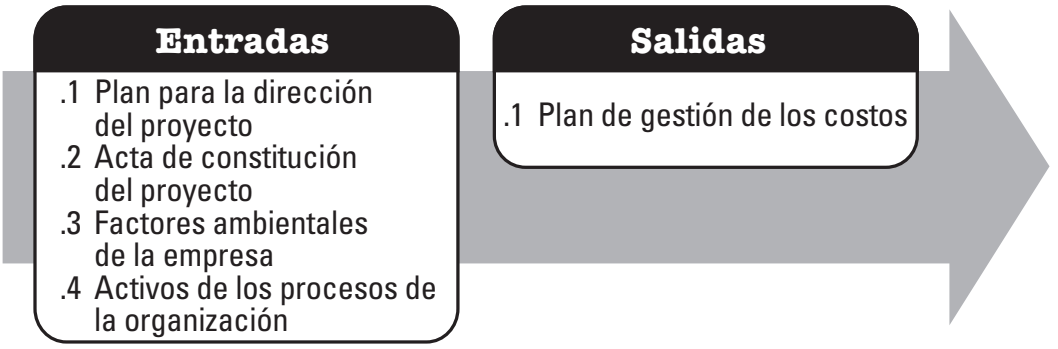


Gráfico A1-19. Planificar la Gestión de los Costos: Entradas y Salidas

A1.5.13 Estimar los Costos

Estimar los Costos es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina el monto de los costos requeridos para completar el trabajo del proyecto. El Gráfico A1-20 representa las entradas y salidas de este proceso.

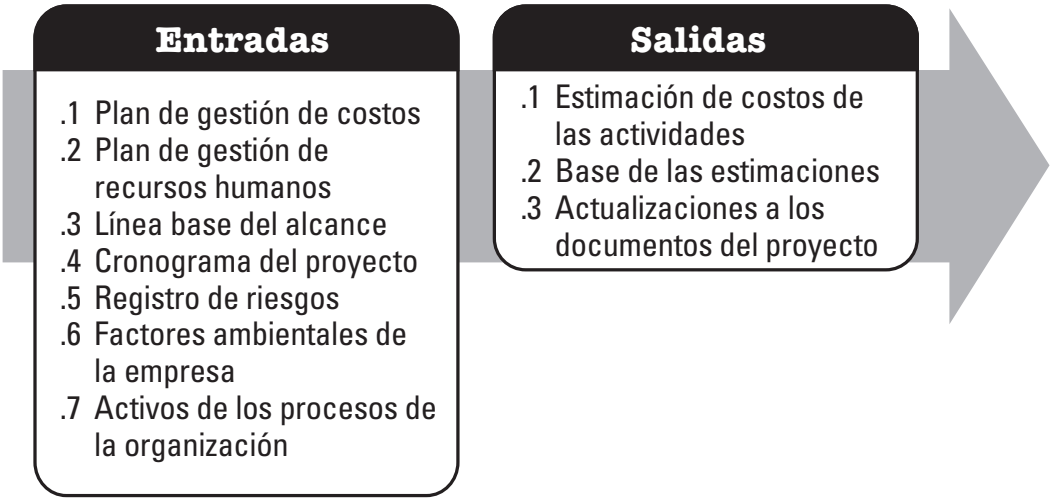


Gráfico A1-20. Estimar los Costos: Entradas y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.5.14 Determinar el Presupuesto

Determinar el Presupuesto es el proceso de sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. El Gráfico A1-21 representa las entradas y salidas de este proceso.

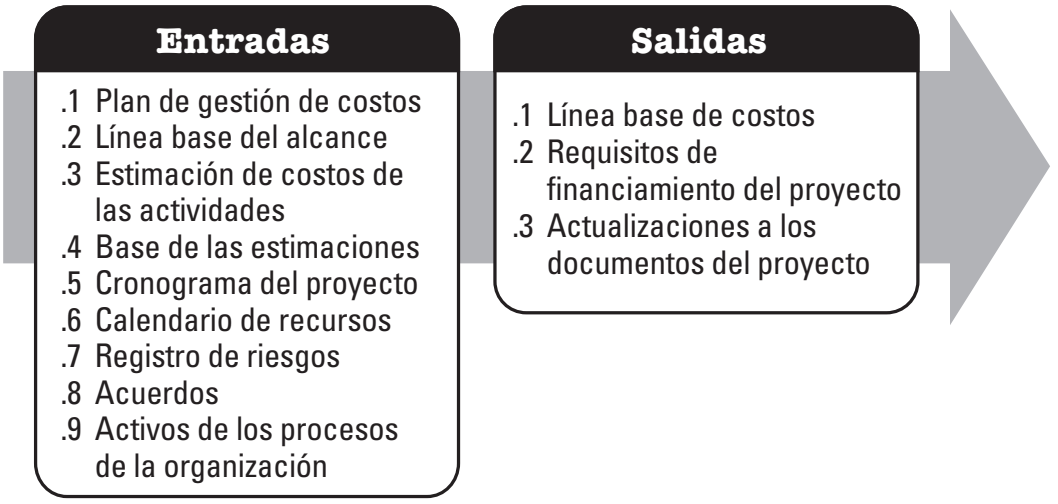


Gráfico A1-21. Determinar el Presupuesto: Entradas y Salidas

A1.5.15 Planificar la Gestión de la Calidad

Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los requisitos de calidad. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-22.

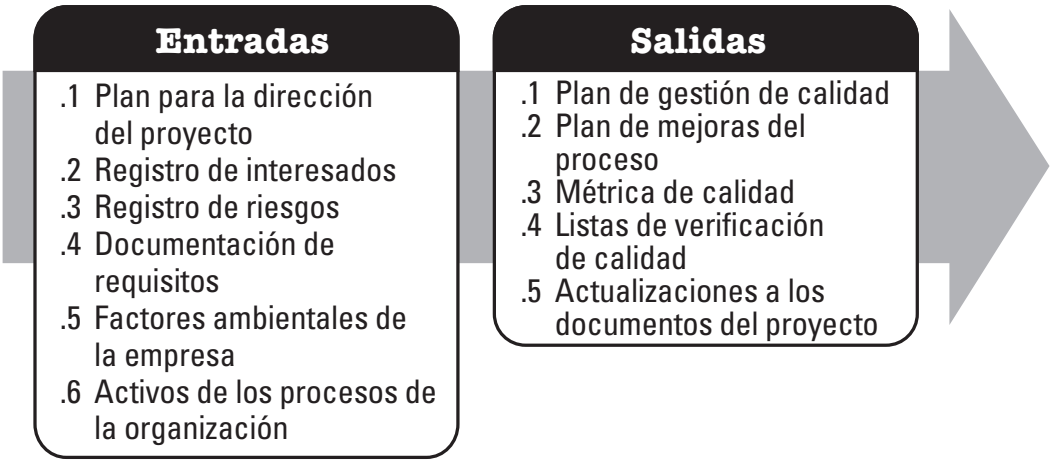


Gráfico A1-22. Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas y Salidas

A1.5.16 Planificar la Gestión de Recursos Humanos

Planificar la Gestión de Recursos Humanos es el proceso por el cual se identifican y documentan en el marco de un proyecto los roles, responsabilidades, habilidades requeridas y relaciones de reporte dentro de un proyecto, además de crear el plan de gestión de personal. El beneficio clave de este proceso es que establece los roles y responsabilidades dentro del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan de gestión de personal, incluyendo el cronograma para la adquisición y posterior liberación del personal. El Gráfico A1-23 representa las entradas y salidas de este proceso.

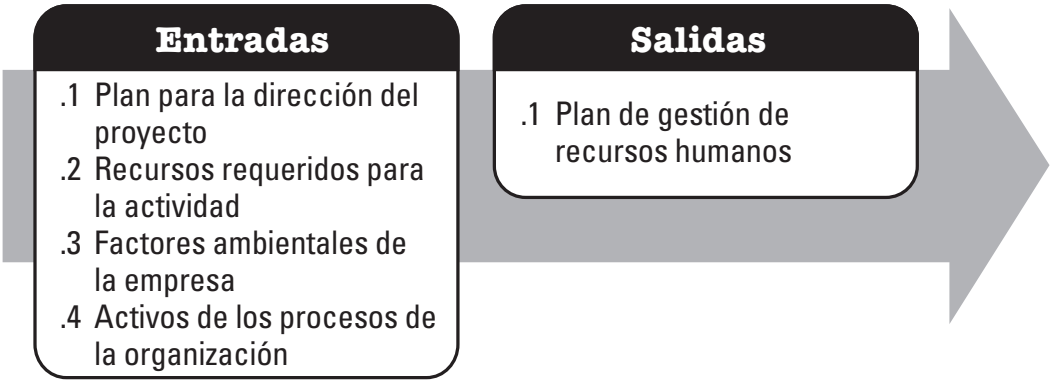


Gráfico A1-23. Planificar la Gestión de Recursos Humanos: Entradas y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.5.17 Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Planificar la Gestión de las Comunicaciones es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las comunicaciones del proyecto con base en las necesidades y requisitos de información de los interesados y en los activos de la organización disponibles. El beneficio clave de este proceso es que identifica y documenta el enfoque para comunicarse con los interesados de la manera más eficaz y eficiente. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-24.

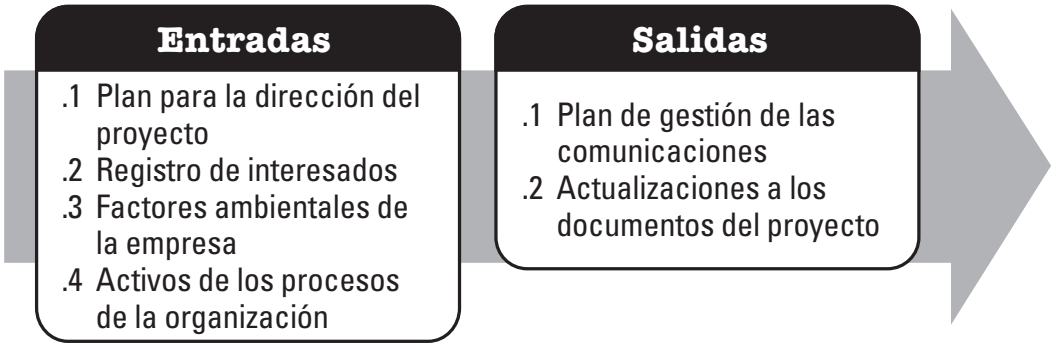


Gráfico A1-24. Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas y Salidas

A1.5.18 Planificar la Gestión de los Riesgos

Planificar la Gestión de los Riesgos es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización. El Gráfico A1-25 representa las entradas y salidas de este proceso.

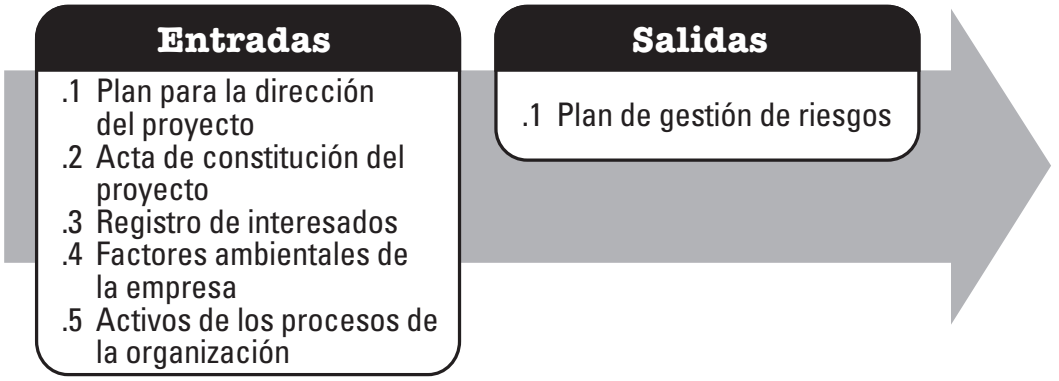


Gráfico A1-25. Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas y Salidas

A1.5.19 Identificar los Riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos. El Gráfico A1-26 representa las entradas y salidas de este proceso.

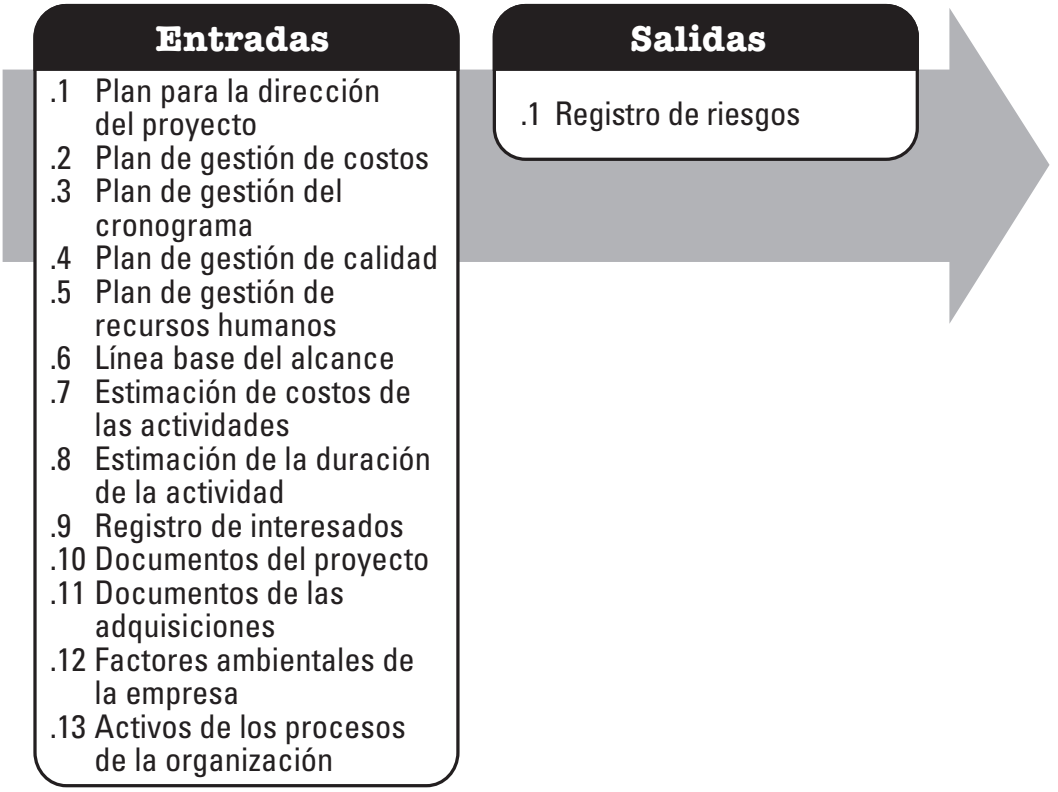


Gráfico A1-26. Identificar los Riesgos: Entradas y Salidas

A1.5.20 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyectos reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad. El Gráfico A1-27 representa las entradas y salidas de este proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

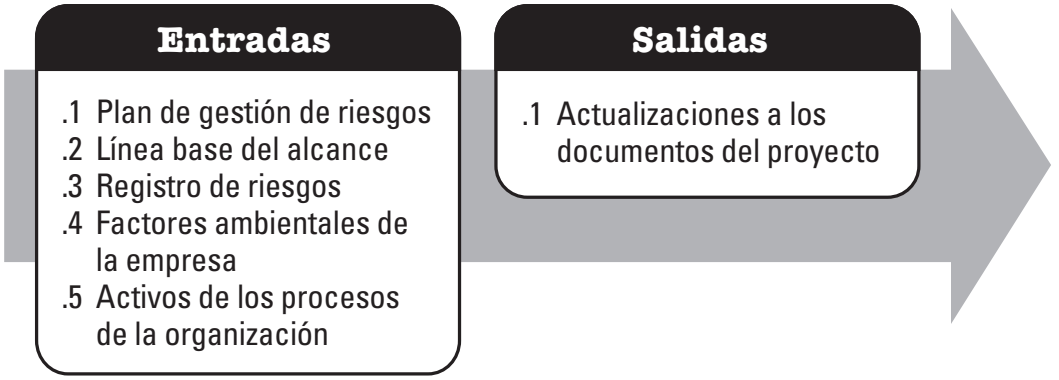


Gráfico A1-27. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas y Salidas

A1.5.21 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-28.

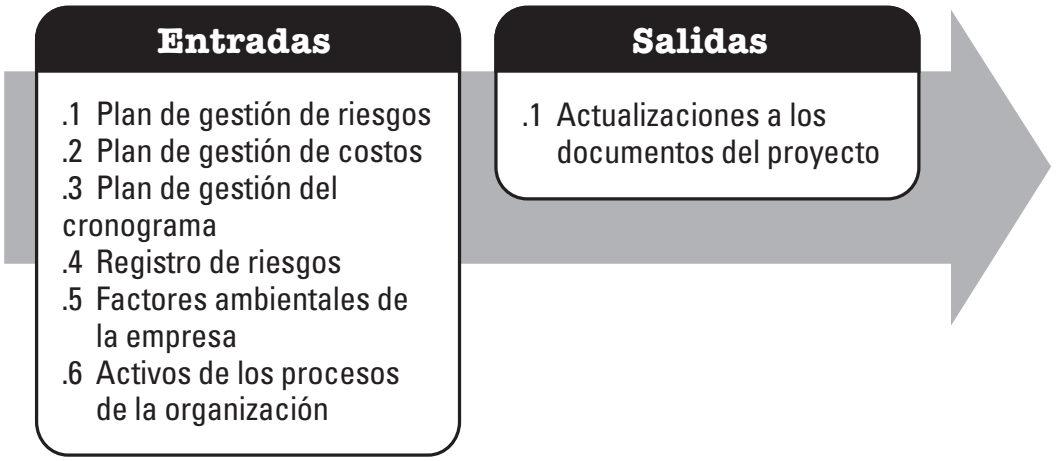


Gráfico A1-28. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas y Salidas

A1.5.22 Planificar la Respuesta a los Riesgos

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según se requiera. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-29.

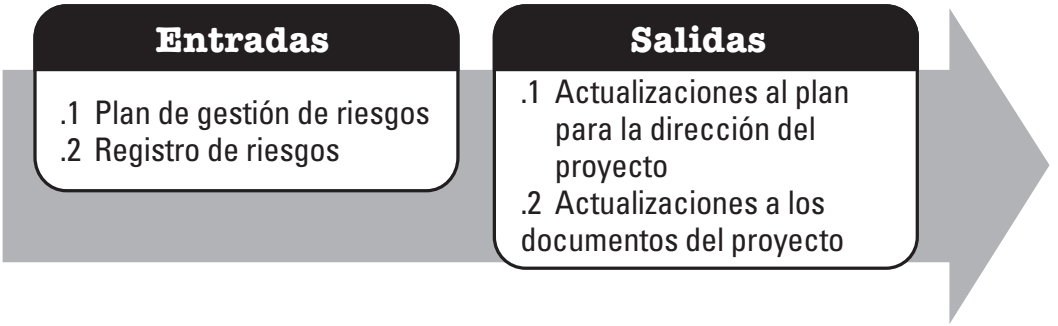


Gráfico A1-29. Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas y Salidas

A1.5.23 Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar los proveedores potenciales. El beneficio clave de este proceso es que determina si es preciso obtener apoyo externo y, si fuera el caso, qué adquirir, de qué manera, en qué cantidad y cuándo hacerlo. El Gráfico A1-30 representa las entradas y salidas de este proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

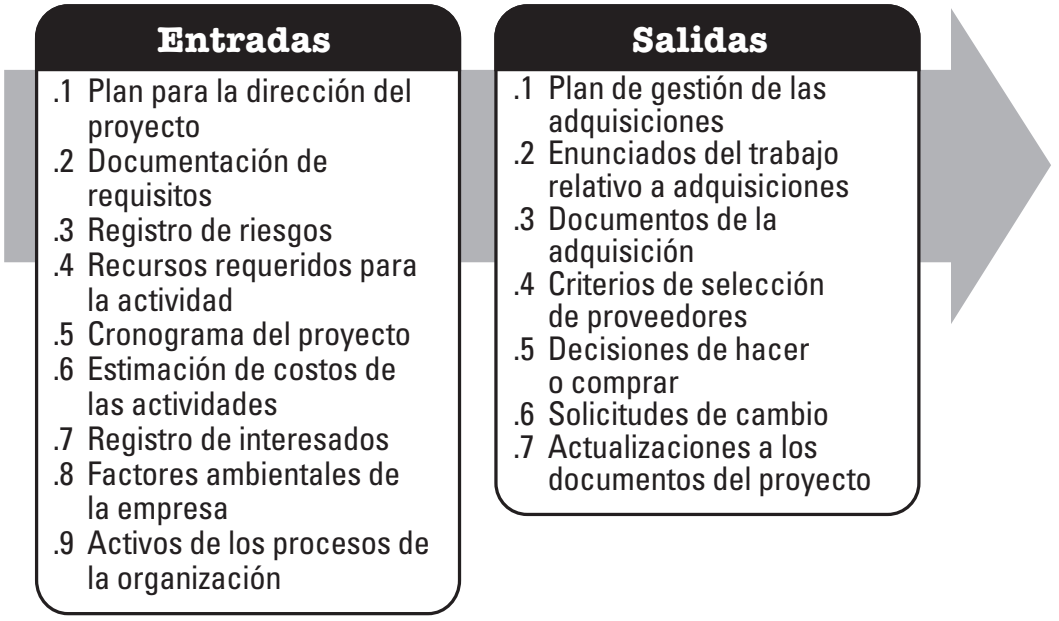


Gráfico A1-30. Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.5.24 Planificar la Gestión de los Interesados

Planificar la Gestión de los Interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un plan claro y ejecutable para interactuar con los interesados del proyecto y respaldar los intereses del mismo. El Gráfico A1-31 representa las entradas y salidas de este proceso.

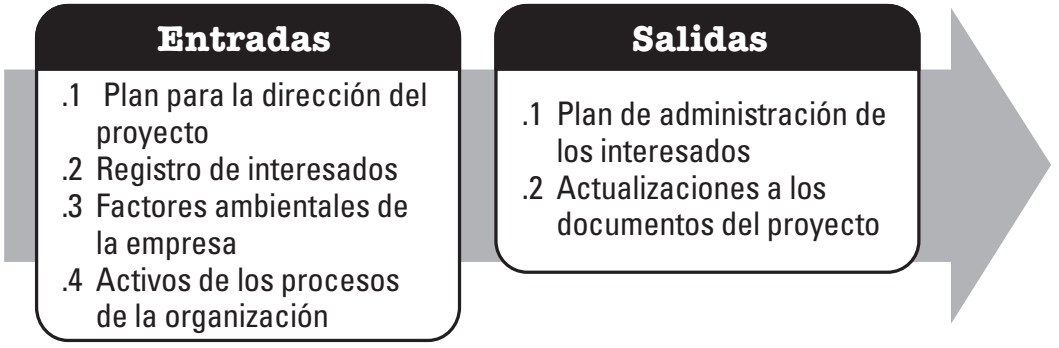


Gráfico A1-31. Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas y Salidas

A1.6 Grupo de Procesos de Ejecución

El Grupo de Procesos de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este Grupo de Procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto (Gráfico A1-32).

Durante la ejecución del proyecto, los resultados pueden requerir que se actualice la planificación y que se vuelva a establecer la línea base. Esto puede implicar cambios en la duración prevista de las actividades y cambios en la productividad y la disponibilidad de los recursos, así como riesgos no previstos. Tales variaciones pueden afectar el plan para la dirección del proyecto o los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de medidas de dirección de proyectos apropiadas. Los resultados del análisis pueden desencadenar solicitudes de cambio que, en caso de ser aprobadas, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del proyecto, y posiblemente requerir el establecimiento de una nueva línea base. Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos del Grupo de Procesos de Ejecución. El Grupo de Procesos de Ejecución (Gráfico A1-32) incluye los procesos de la dirección de proyectos identificados en los Gráficos A1-33 a A1-40 (véanse las Secciones A1.6.1 a A1.6.8).

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

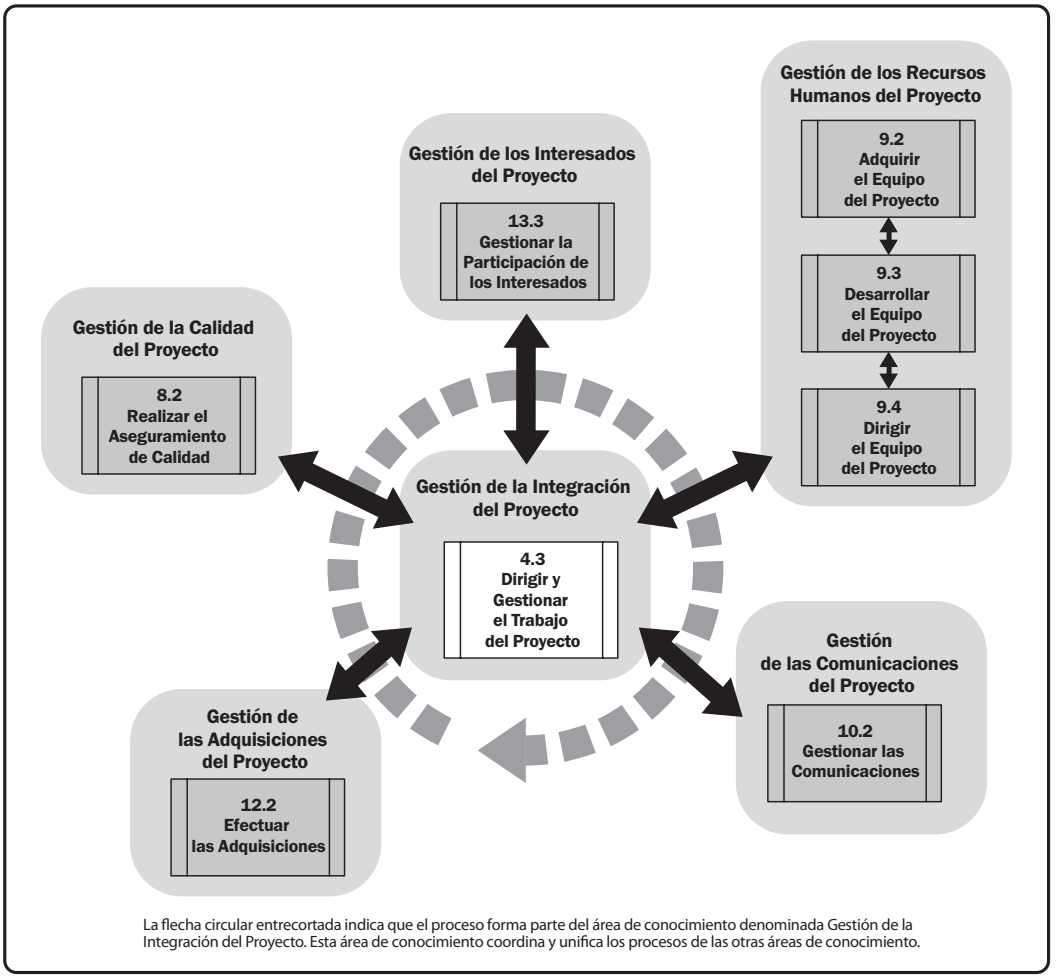


Gráfico A1-32. Grupo de Procesos de Ejecución

A1.6.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la dirección general del trabajo del proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-33.

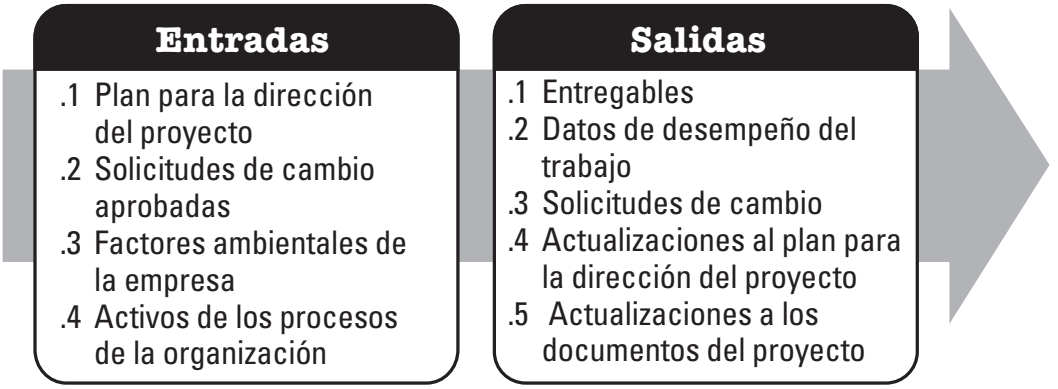


Gráfico A1-33. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.6.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad

Realizar el Aseguramiento de Calidad es el proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas. El beneficio clave de este proceso es que facilita la mejora de los procesos de calidad. El Gráfico A1-34 representa las entradas y salidas de este proceso.

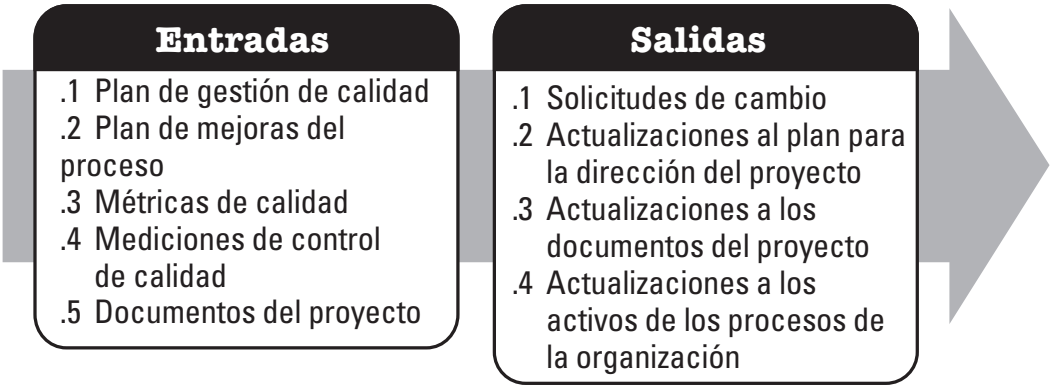


Gráfico A1-34. Realizar el Aseguramiento de Calidad: Entradas y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.6.3 Adquirir el Equipo del Proyecto

Adquirir el Equipo del Proyecto es el proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo necesario para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso consiste en describir y guiar la selección del equipo y la asignación de responsabilidades para obtener un equipo competente. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-35.

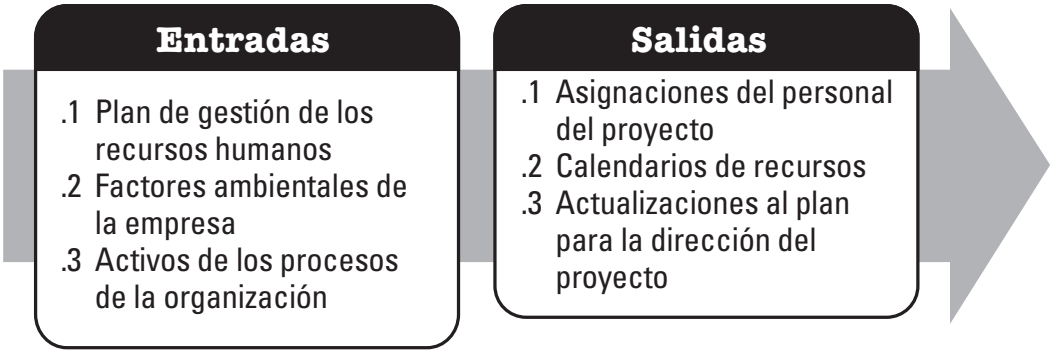


Gráfico A1-35. Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.6.4 Desarrollar el Equipo del Proyecto

Desarrollar el Equipo del Proyecto es el proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que produce como resultado una mejora del trabajo en equipo y de las habilidades y competencias personales, unos empleados motivados, una reducción de las tasas de rotación de personal, y una mejora del desempeño general del proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-36.

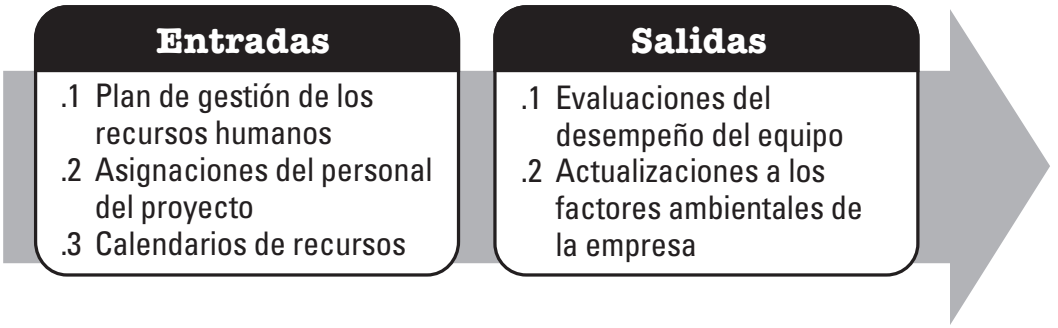


Gráfico A1-36. Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.6.5 Dirigir el Equipo del Proyecto

Dirigir el Equipo del Proyecto consiste en monitorear el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que influye en el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve los problemas, y evalúa el desempeño de los miembros del equipo. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-37.

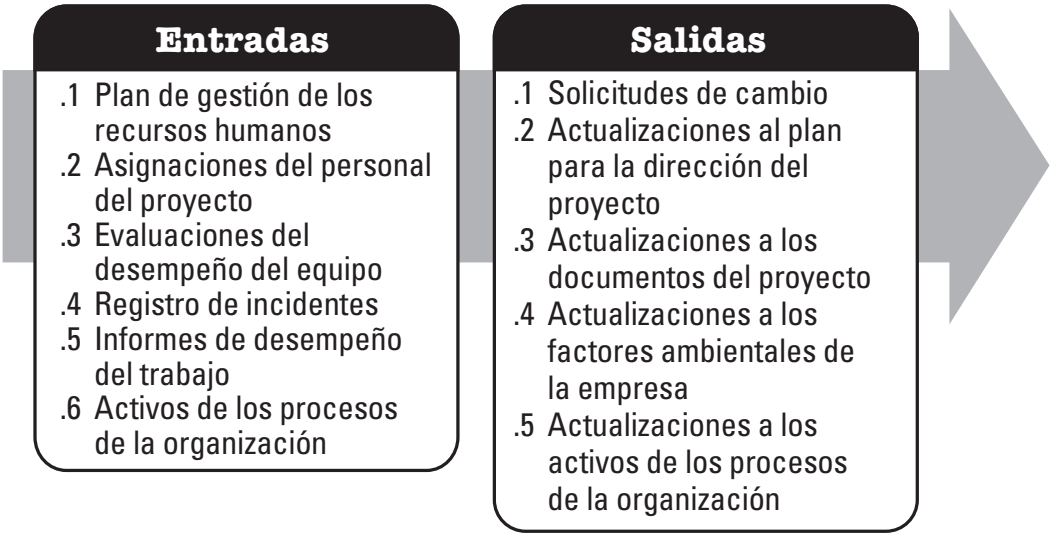


Gráfico A1-37. Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.6.6 Gestionar las Comunicaciones

Gestionar las Comunicaciones es el proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones. El beneficio clave de este proceso es que permite un flujo de comunicaciones eficaz y eficiente entre los interesados del proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-38.

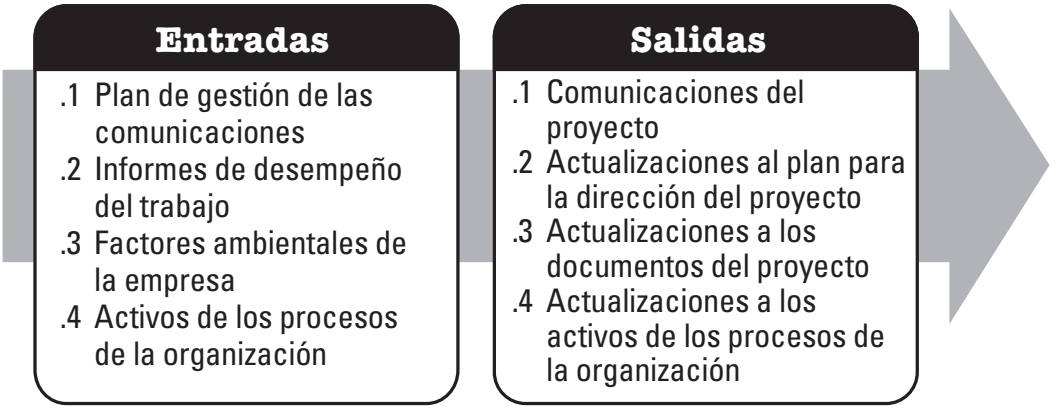


Gráfico A1-38. Gestionar las Comunicaciones: Entradas y Salidas

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

A1.6.7 Efectuar las Adquisiciones

Efectuar las Adquisiciones es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato. El beneficio clave de este proceso es que permite alinear las expectativas de los interesados internos y externos a través de acuerdos establecidos. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-39.

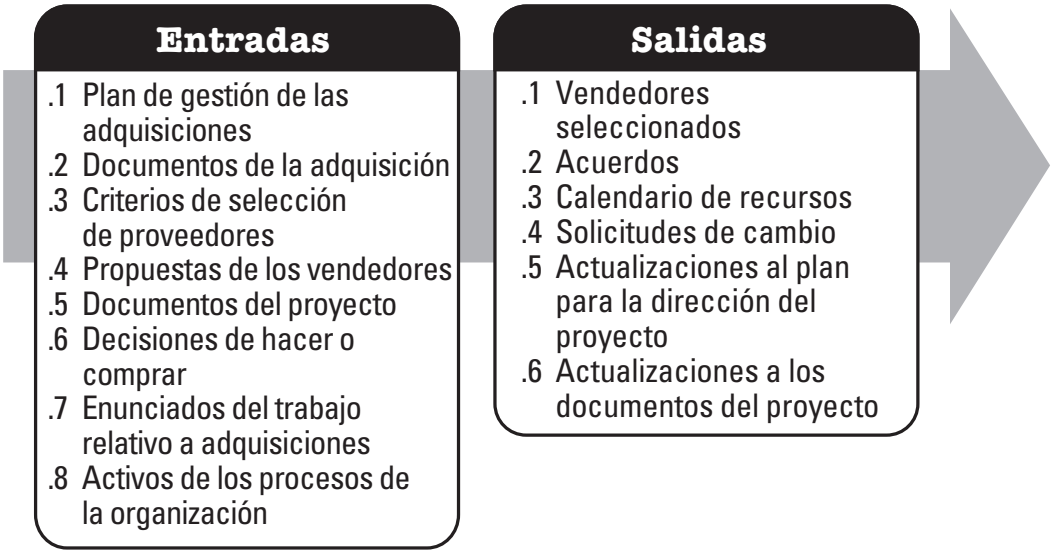


Gráfico A1-39. Efectuar las Adquisiciones: Entradas y Salidas

A1.6.8 Gestionar la Participación de los Interesados

Gestionar la Participación de los Interesados es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que se plantean y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo de todo el ciclo de vida del mismo. El beneficio clave de este proceso es que permite al director del proyecto incrementar el apoyo y minimizar la resistencia por parte de los interesados, aumentando significativamente las posibilidades de lograr el éxito del proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-40.

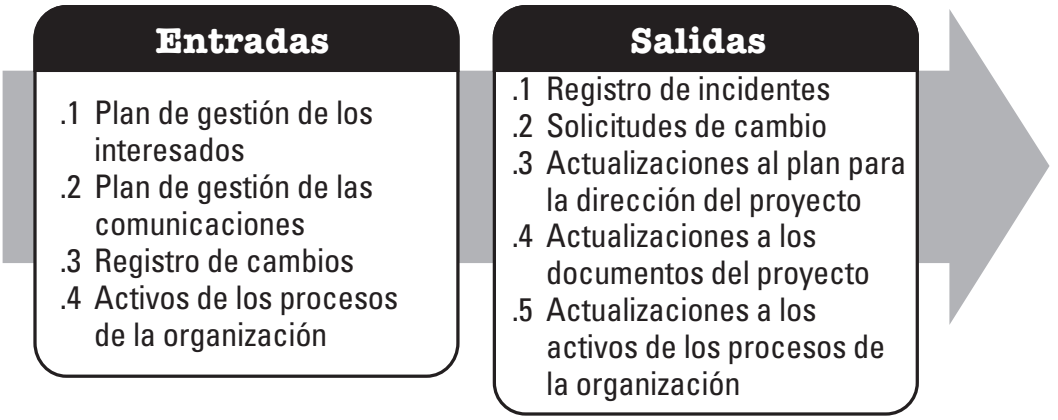


Gráfico A1-40. Gestionar la Participación de los Interesados: Entradas y Salidas

A1.7 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para realizar el seguimiento, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El beneficio clave de este Grupo de Procesos radica en que el desempeño del proyecto se mide y se analiza a intervalos regulares, a partir de eventos apropiados o a partir de condiciones de excepción a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control también implica:

- Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas,
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto, e
- Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Este monitoreo continuo proporciona al equipo del proyecto conocimientos sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control no solo monitorea y controla el trabajo que se está realizando dentro de un Grupo de Procesos, sino que también monitorea y controla el esfuerzo global dedicado al proyecto. En proyectos con múltiples fases, el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control coordina las fases del proyecto a fin de implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias para que el proyecto cumpla con el plan para la dirección del proyecto. Esta revisión puede dar lugar a actualizaciones recomendadas y aprobadas al plan para la dirección del proyecto. Por ejemplo, el incumplimiento de la fecha de finalización de una actividad puede requerir ajustes y soluciones de compromiso entre los objetivos de presupuesto y de cronograma. Con el fin de reducir los gastos generales de control, se puede considerar la implantación de procedimientos de gestión por excepción y otras técnicas de gestión. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control (Gráfico A1-41) incluye los siguientes procesos de la dirección de proyectos (Secciones A1.7.1 a A1.7.11):

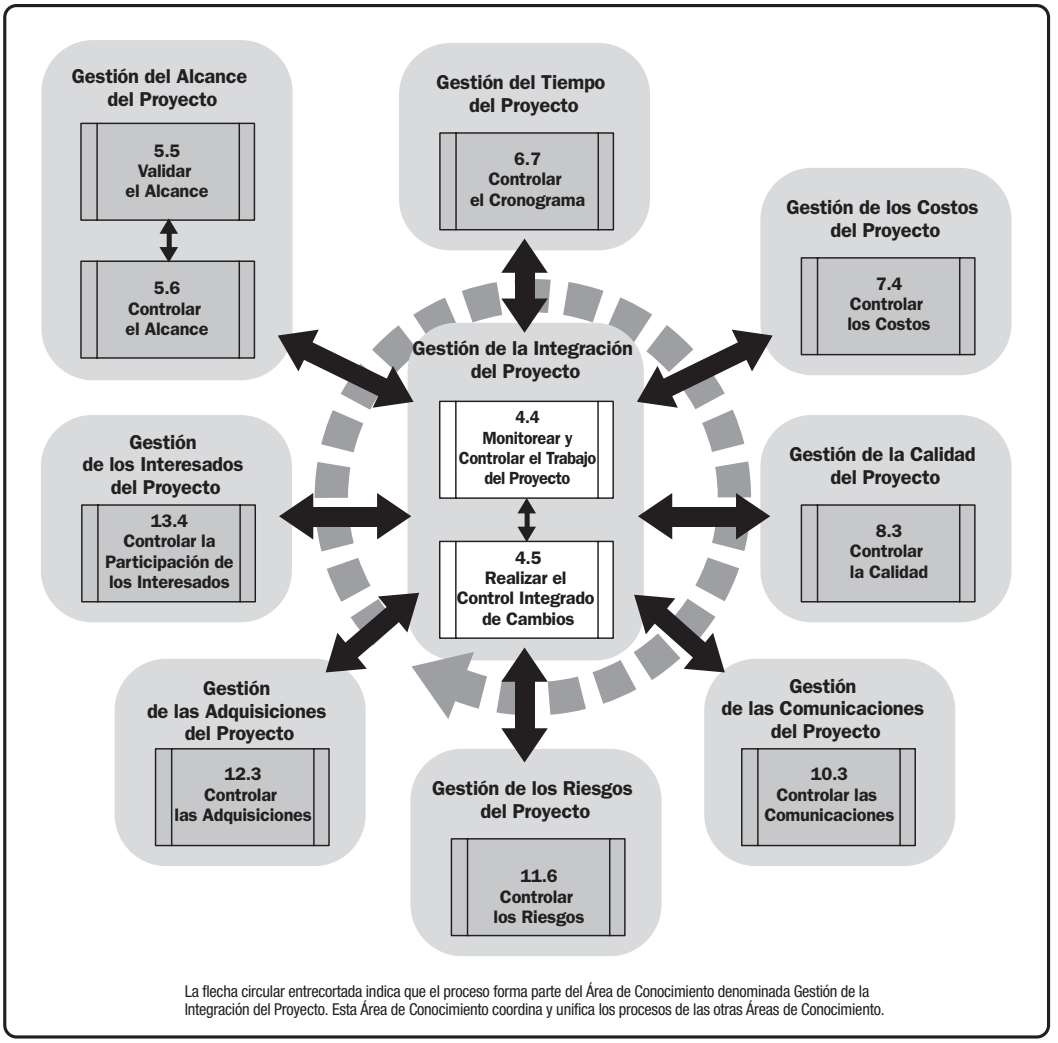


Gráfico A1-41. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

A1.7.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar del avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las previsiones sobre el presupuesto, el cronograma y el alcance. El Gráfico A1-42 representa las entradas y salidas de este proceso.

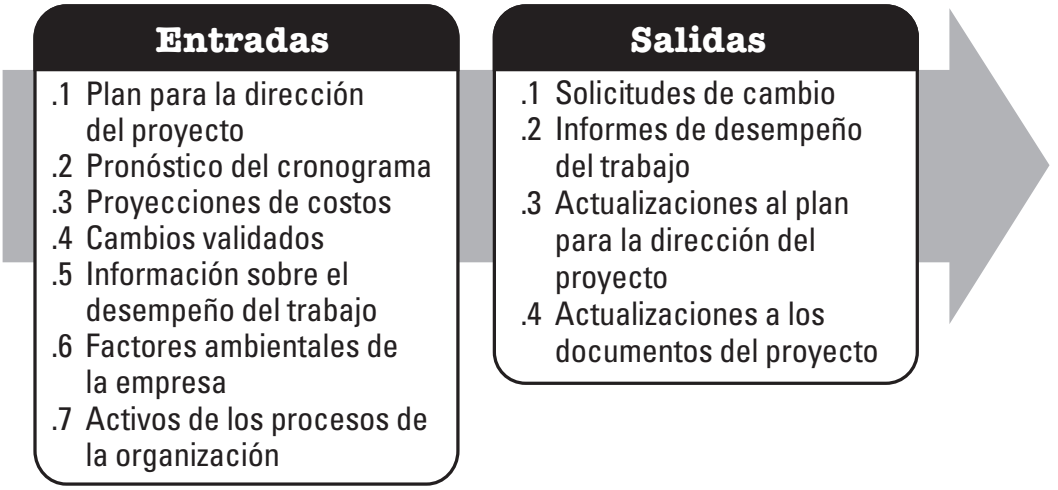


Gráfico A1-42. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas y Salidas

A1.7.2 Realizar el Control Integrado de Cambios

Realizar el Control Integrado de Cambios es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto, aprobarlos, gestionarlos y comunicar las decisiones correspondientes. Revisa todas las solicitudes de cambios o modificaciones a los documentos del proyecto, entregables, líneas base o el plan para la dirección del proyecto, y aprueba o rechaza los cambios. El beneficio clave de este proceso es que permite que los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados de un modo integrado a la vez que reduce el riesgo del proyecto, que a menudo surge de cambios realizados sin considerar los objetivos o planes generales del proyecto. El Gráfico A1-43 representa las entradas y salidas de este proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

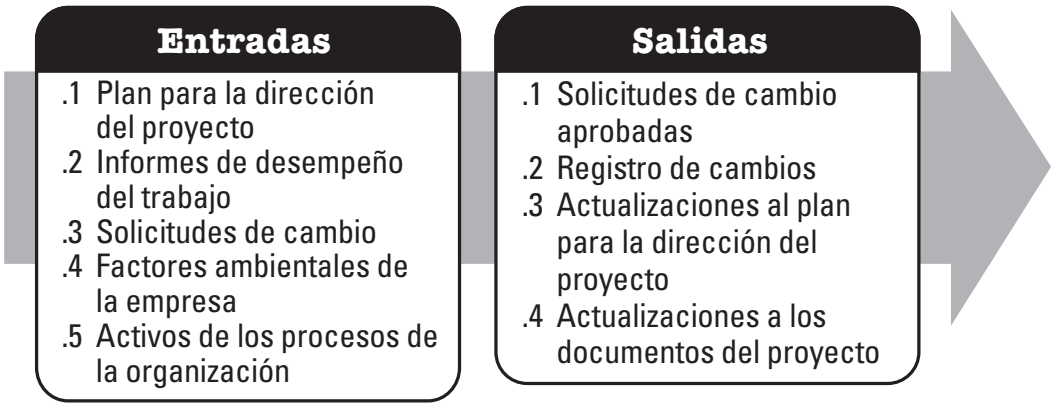


Gráfico A1-43. Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas y Salidas

A1.7.3 Validar el Alcance

Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta las posibilidades de aceptación del producto, servicio o resultado final mediante la validación de cada entregable individual. El Gráfico A1-44 representa las entradas y salidas de este proceso.

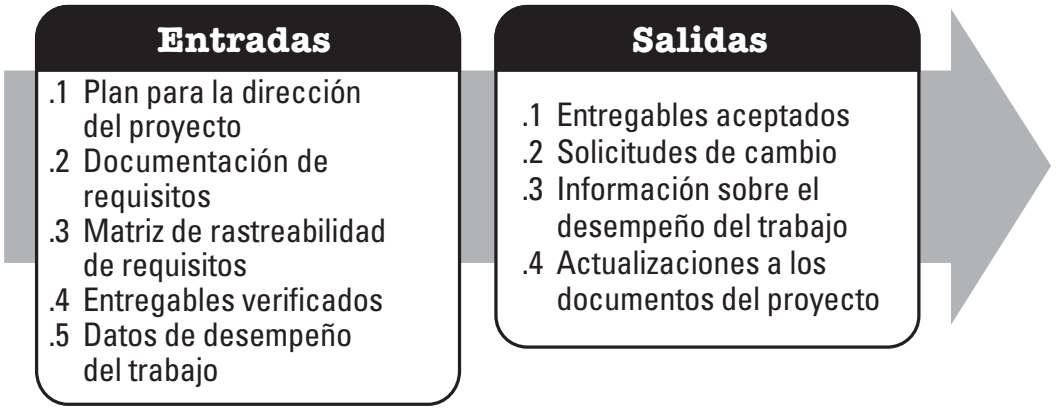


Gráfico A1-44. Validar el Alcance: Entradas y Salidas

A1.7.4 Controlar el Alcance

Controlar el Alcance es el proceso de monitorear el estado del proyecto y del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance. El beneficio clave de este proceso es que permite mantener la línea base del alcance a lo largo de todo el proyecto. El Gráfico A1-45 representa las entradas y salidas de este proceso.

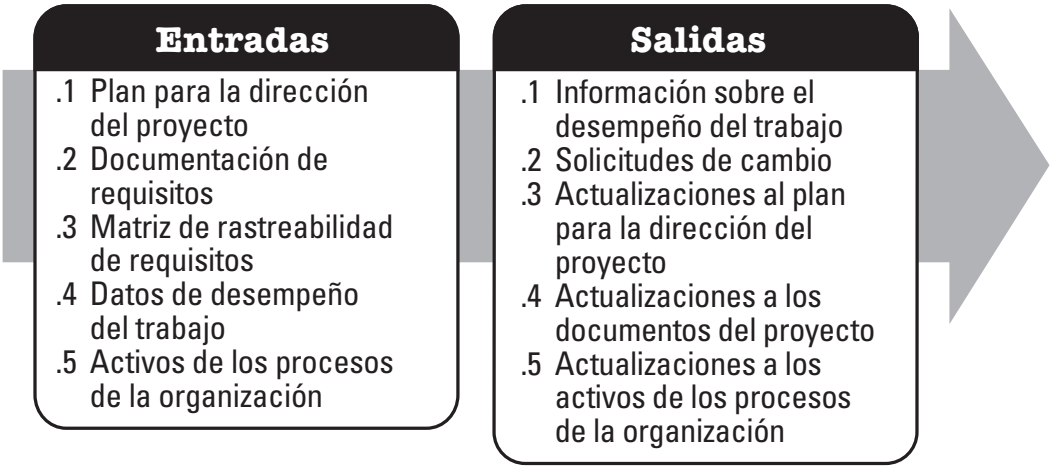


Gráfico A1-45. Controlar el Alcance: Entradas y Salidas

A1.7.5 Controlar el Cronograma

Controlar el Cronograma es el proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma a fin de lograr el plan. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan y establecer acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo. El Gráfico A1-46 representa las entradas y salidas de este proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

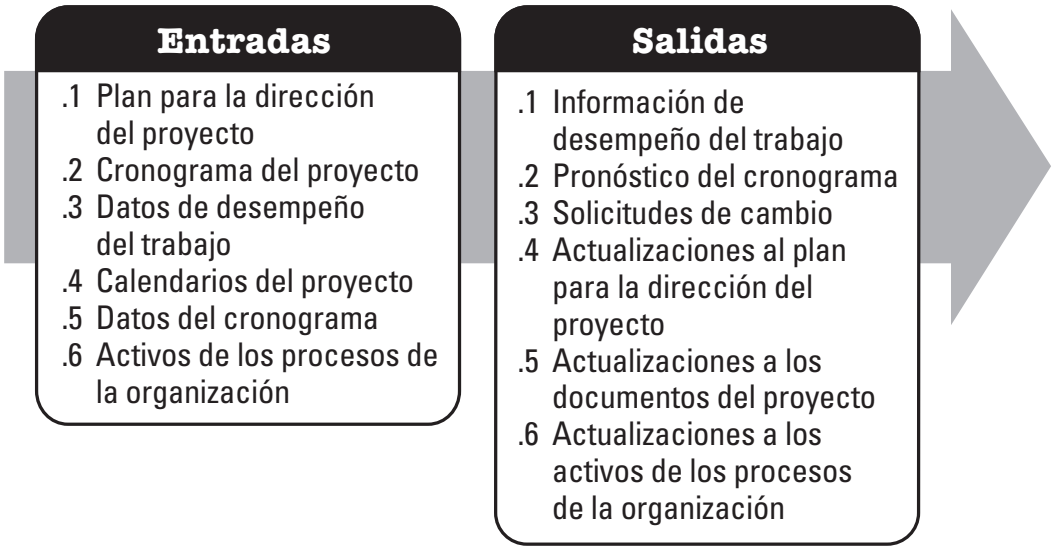


Gráfico A1-46. Controlar el Cronograma: Entradas y Salidas

A1.7.6 Controlar los Costos

Controlar los Costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar variaciones del plan a fin de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo. El Gráfico A1-47 representa las entradas y salidas de este proceso.

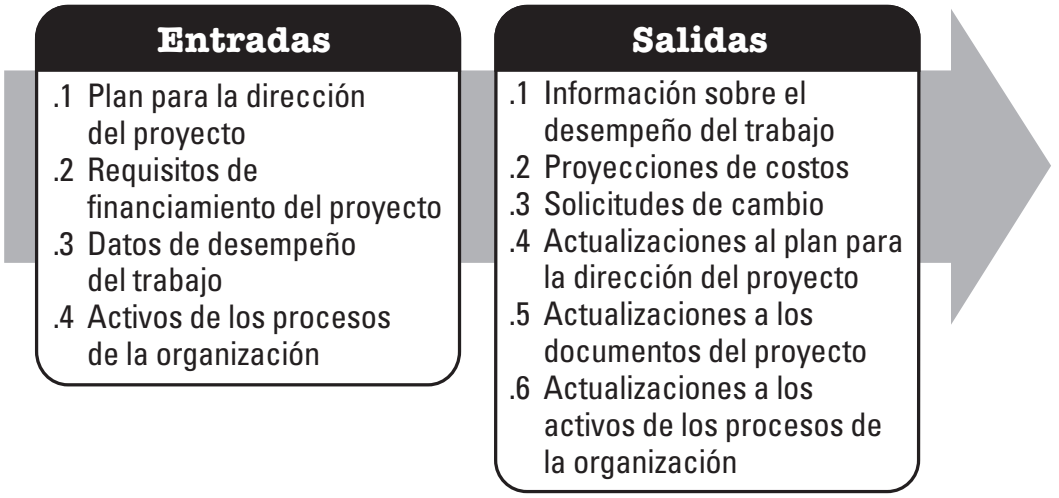


Gráfico A1-47. Controlar los Costos: Entradas y Salidas

A1.7.7 Controlar la Calidad

Controlar la Calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. Entre los beneficios clave de este proceso se incluyen: (1) identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto y recomendar y/o implementar acciones para eliminarlas; y (2) validar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos necesarios, especificados por los interesados clave, para la aceptación final. El Gráfico A1-48 representa las entradas y salidas de este proceso.

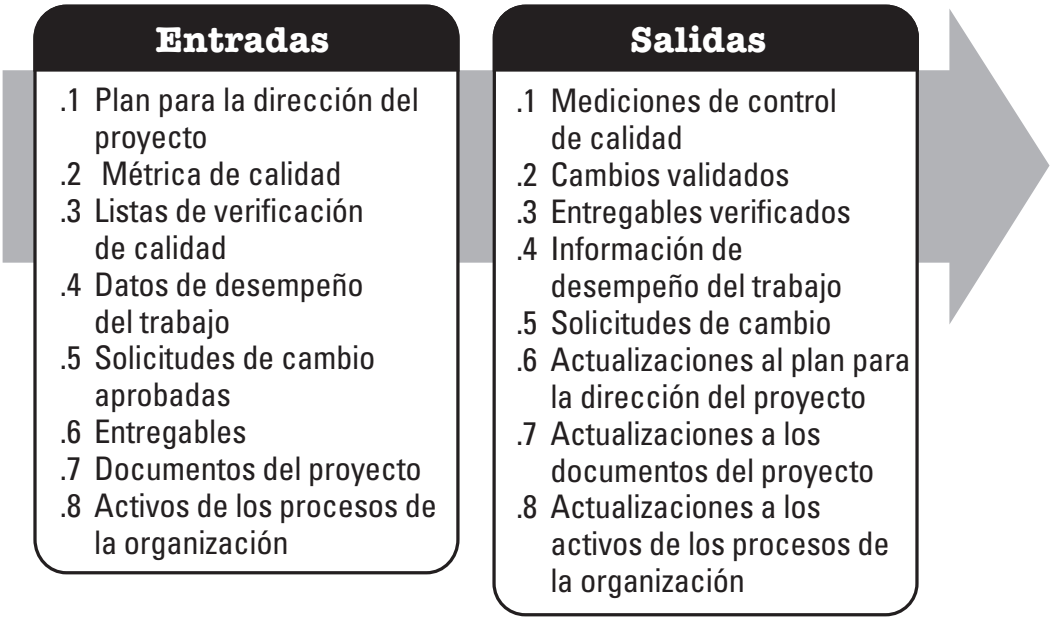


Gráfico A1-48. Controlar la Calidad: Entradas y Salidas

A1.7.8 Controlar las Comunicaciones

Controlar las Comunicaciones es el proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura un flujo óptimo de información entre todos los participantes de la comunicación en cualquier momento. El Gráfico A1-49 representa las entradas y salidas de este proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

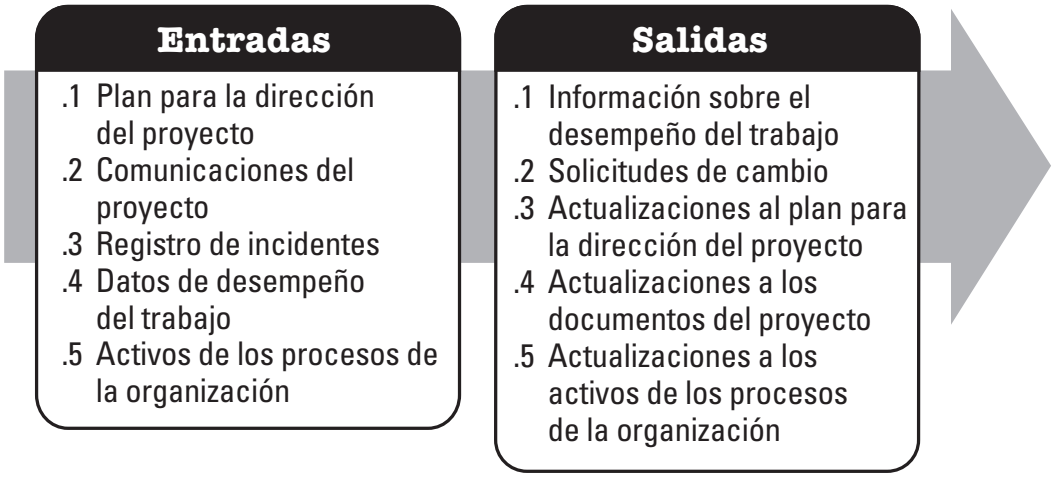


Gráfico A1-49. Controlar las Comunicaciones: Entradas y Salidas

A1.7.9 Controlar los Riesgos

Controlar los Riesgos es el proceso de implementar planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de riesgos a través del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar de manera continua la respuesta a los riesgos. El Gráfico A1-50 representa las entradas y salidas de este proceso.

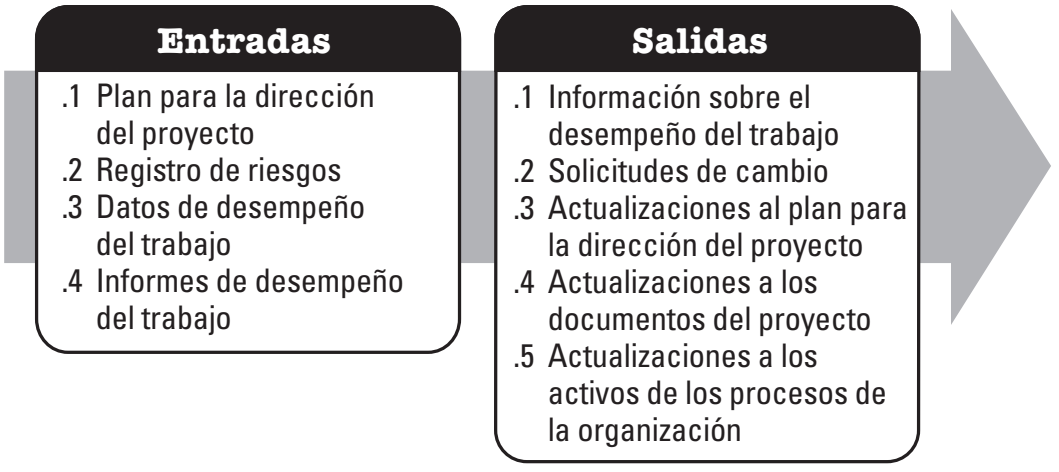


Gráfico A1-50. Controlar los Riesgos: Entradas y Salidas

A1.7.10 Controlar las Adquisiciones

Controlar las Adquisiciones es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones a los contratos según corresponda. El beneficio clave de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos de adquisición en conformidad con los términos del acuerdo legal. El Gráfico A1-51 representa las entradas y salidas de este proceso.

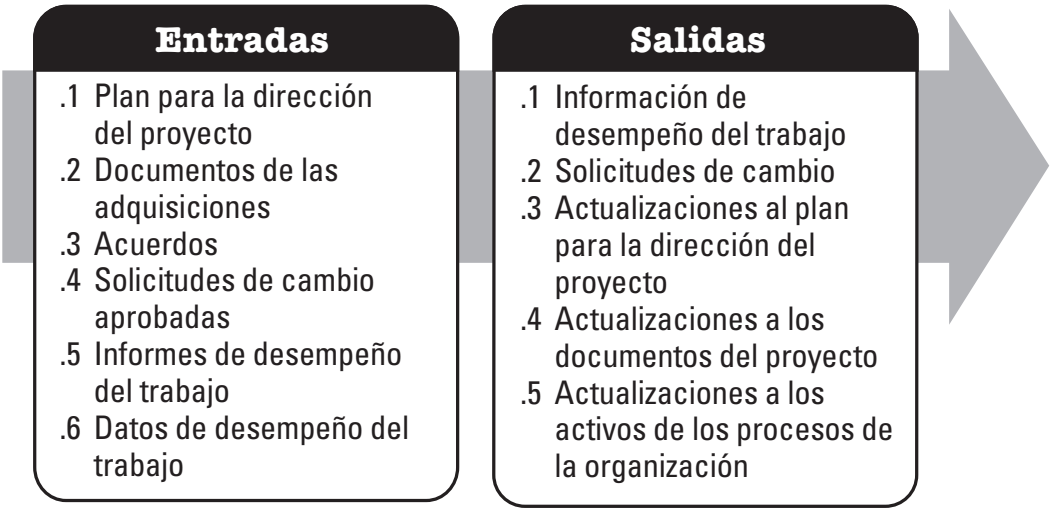


Gráfico A1-51. Controlar las Adquisiciones: Entradas y Salidas

A1.7.11 Controlar la Participación de los Interesados

Controlar la Participación de los Interesados es el proceso de monitorear las relaciones generales de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados. El beneficio clave de este proceso es que mantendrá o incrementará la eficiencia y la efectividad de las actividades de participación de los interesados a medida que el proyecto evolucione y su entorno cambie. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en el Gráfico A1-52.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

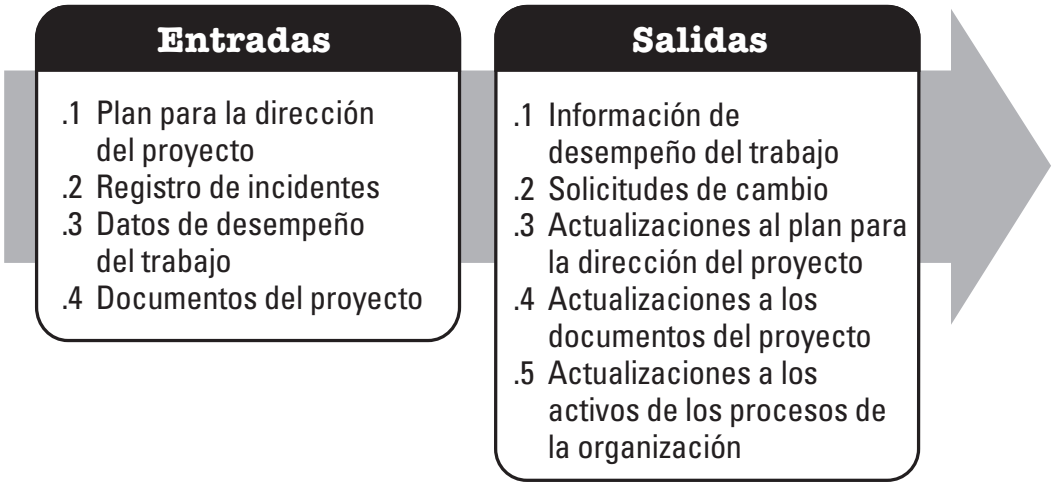


Gráfico A1-52. Controlar la Participación de los Interesados: Entradas y Salidas

A1.8 Grupo de Procesos de Cierre

El Grupo de Procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales. Este Grupo de Procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se han completado dentro de todos los Grupos de Procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado.

Este Grupo de Procesos también establece formalmente el cierre prematuro del proyecto. Los proyectos cerrados prematuramente pueden incluir, por ejemplo, proyectos abortados, proyectos cancelados y proyectos en una situación crítica. En casos específicos, cuando algunos contratos no pueden cerrarse formalmente (por ejemplo reclamaciones, cláusulas finales, etc.) o algunas actividades han de transferirse a otras unidades de la organización, es posible organizar y finalizar procedimientos de traspaso específicos.

En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- que se obtenga la aceptación del cliente o del patrocinador para cerrar formalmente el proyecto o fase,
- que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase
- que se registren los impactos de la adaptación a un proceso,
- que se documenten las lecciones aprendidas,

- que se apliquen las actualizaciones apropiadas a los activos de los procesos de la organización,
- que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos para ser utilizados como datos históricos,
- que se cierren todas las actividades de adquisición asegurando la finalización de todos los acuerdos relevantes, y
- que se realice la evaluación de los miembros del equipo y se liberen los recursos del proyecto.

El Grupo de Procesos de Cierre (Gráfico A1-53) incluye los siguientes procesos de la dirección de proyectos (Véanse las Secciones A1.8.1 y A1.8.2):

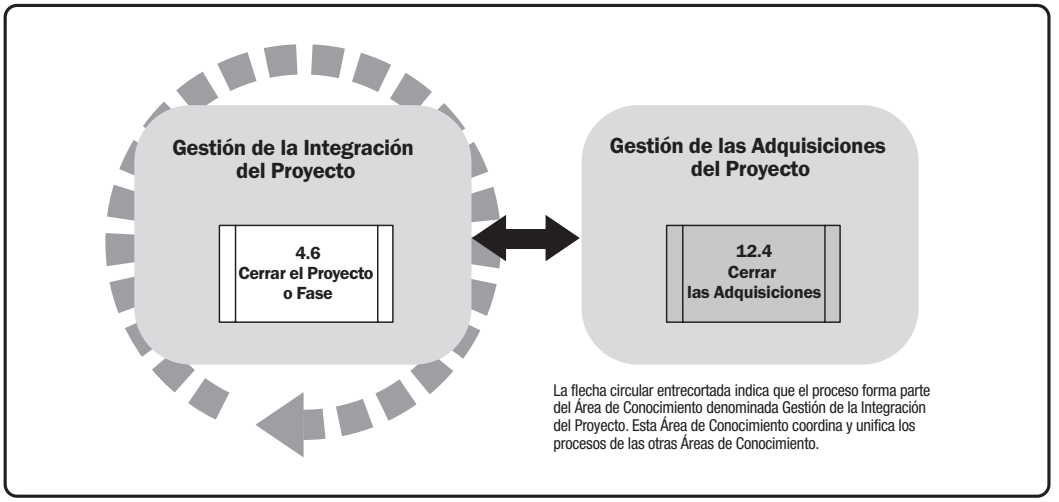


Gráfico A1-53. Grupo de Procesos de Cierre

A1.8.1 Cerrar el Proyecto o Fase

Cerrar el Proyecto o Fase es el proceso de culminación de todas las actividades de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos. El Gráfico A1-54 representa las entradas y salidas de este proceso.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

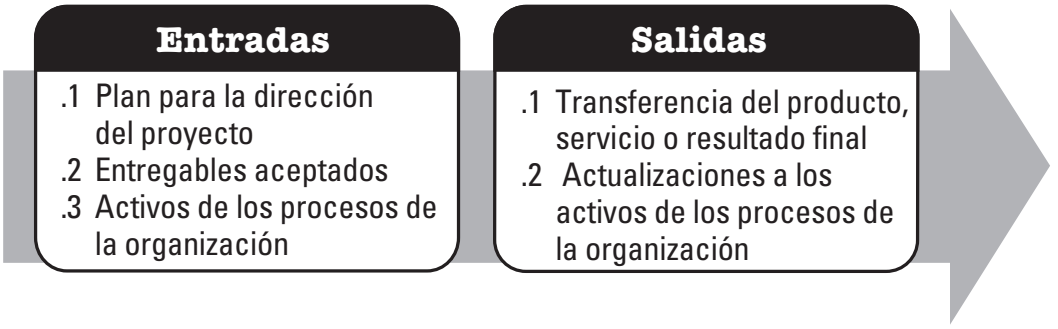


Gráfico A1-54. Cerrar el Proyecto o Fase: Entradas y Salidas

A1.8.2 Cerrar las Adquisiciones

Cerrar las Adquisiciones es el proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto. El beneficio clave de este proceso es que documenta los acuerdos y la documentación relacionada para referencia futura. El Gráfico A1-55 representa las entradas y salidas de este proceso.

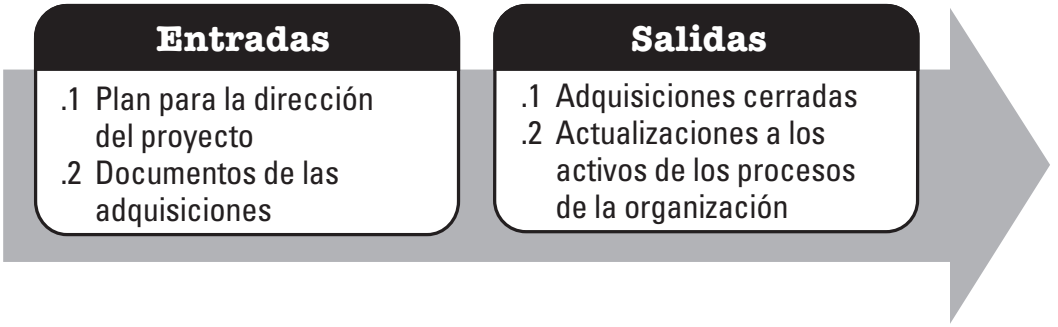


Gráfico A1-55. Cerrar las Adquisiciones: Entradas y Salidas

ANEXO X1
CAMBIOS EN LA QUINTA EDICIÓN

El propósito de este anexo es proporcionar una explicación detallada de los cambios realizados a la Guía de los Fundamentos para la *Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*—Cuarta Edición, para crear la *Guía del PMBOK®*—Quinta Edición.

X1.1 Alcance de la Actualización

El alcance aprobado para la *Guía del PMBOK®* – Quinta Edición establece de manera explícita:

- Los comentarios y la retroalimentación, ambos postergados durante el desarrollo de la *Guía del PMBOK®* – Cuarta Edición y recibidos por el PMI desde su desarrollo, serán revisados para determinar si incluir o excluir el material en la nueva edición.
- Revisar todos los textos y gráficos del documento para asegurarse de que la información sea precisa, clara, completa y relevante, realizando las correcciones que sean necesarias.
- Revisar, interpretar y asegurar una adecuada alineación con ISO 21500 [12] durante el desarrollo del estándar.
- Garantizar la armonización con otros estándares relevantes del PMI.
- Considerar los resultados del estudio de definición de roles de la dirección de proyectos, según corresponda.
- Reposicionar la Sección II (Capítulo 3) (El Estándar para la Dirección de Proyectos) como un estándar independiente, aprobado por ANSI, incluido en la Quinta Edición como un Anexo o adjunto.
- El estándar estará escrito para profesionales de la dirección de proyectos y otros interesados de la profesión de dirección de proyectos.
- El estándar deberá describir los principios y procesos que conforman las prácticas propias de los proyectos.
- El estándar deberá asegurar que la terminología contenida en el *Léxico del PMI* sea representada de forma consistente e idéntica en el estándar.

De acuerdo con esta directriz, el equipo de actualización adoptó una metodología dirigida a lograr un mayor grado de consistencia y claridad, por medio de la depuración de los procesos, la estandarización de las entradas y salidas, siempre que fuera posible, y la implementación de un enfoque global para documentar las entradas y las salidas.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Además de centrarse en la consistencia y la claridad, el equipo de actualización trabajó a fin de completar los requisitos para tener en cuenta la retroalimentación recibida para la *Guía del PMBOK®*–Cuarta Edición, y asegurar la alineación y armonización con los estándares relevantes del PMI, ISO 21500, el *Léxico de Términos de Dirección de Proyectos del PMI* y el estudio de definición de roles para directores de proyecto del PMI.

X1.2 Reglas para Manejar las Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (ITTOs)

Se han establecido reglas de negocio para continuar contribuyendo a la consistencia en el manejo del orden y detalle de la información dentro de los ITTOs para cada proceso de la dirección de proyectos. Estas reglas son:

- *Reglas Fundamentales de los ITTOs:*
    - Las entradas son cualquier documento que sea clave para el proceso.
    - Las salidas de los procesos deben corresponder a una entrada de otro proceso de dirección de proyectos, a menos que la salida sea una salida terminal o esté incorporada a otra entrada, como los documentos del proceso.
    - Las entradas de los procesos deben corresponder a una salida de otro proceso de dirección de proyectos a menos que la entrada provenga de fuera del proyecto.
- *Reglas de los Documentos del Proyecto:*
    - En la lista de entradas de los ITTOs, si la entrada es un documento importante del proyecto, deberá enumerarse específicamente.
    - En la lista de salidas de los ITTOs, los documentos específicos del proyecto se incluyen en la lista la primera vez que son creados como salidas. Posteriormente, se enumeran como "actualizaciones a los documentos del proyecto" en la lista de salidas de los ITTOs y se describen en la narrativa de la sección.
- *Reglas del Plan para la Dirección del Proyecto:*
    - En la lista de entradas de los ITTOs, si los planes subsidiarios y las líneas base del plan para la dirección de proyecto constituyen entradas principales de los procesos, entonces deberán enumerarse específicamente.
    - En la lista de salidas de los ITTOs, los planes subsidiarios y las líneas base del plan para la dirección del proyecto se agrupan bajo una única salida como "actualizaciones al plan para la dirección del proyecto" y se describen en la narrativa de la sección.
    - En la lista de entradas de los ITTOs, para aquellos procesos de planificación que crean un plan subsidiario, el plan para la dirección del proyecto figura como la entrada clave.
    - Para los procesos de control, la entrada clave es "plan para la dirección del proyecto", más que los planes subsidiarios específicos. Y la salida es "actualizaciones al plan para la dirección del proyecto" más que la actualización a un plan subsidiario específico.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- *Regla de Referencia de Factores Ambientales de la Empresa/Activos de los Procesos de la Organización (EEF/OPA) para las Entradas de los Procesos:*
    - Al hacer referencia a Factores Ambientales de la Empresa (EEF) o Activos de los Procesos de la Organización (OPA), incluir la frase "Se describe en la Sección" y poner 2.1.4 para OPAs o 2.1.5 para EEFs.
- *Otras Reglas de Consistencia:*
    - Reemplazar "actualización a los documentos del proyecto" y "actualizaciones al activo de los procesos de la organización" por "actualizaciones a los documentos del proyecto" y "actualizaciones a los activos de los procesos de la organización."
    - Para una mejor consistencia a lo largo de la *Guía del PMBOK®*, los títulos de los documentos no han de escribirse en mayúsculas dentro del texto.
- *Reglas para Establecer Secuencias:*
    - Para entradas y salidas: los planes, planes subsidiarios y líneas base se enumeran en primer lugar.
        - Primero el plan para la dirección del proyecto, luego los planes subsidiarios y posteriormente las líneas base.
        - Cuando los planes constituyen una salida principal, se enumeran siempre en primer lugar.
    - Para las entradas correspondientes a datos/información/informes de desempeño del trabajo, las mismas se enumeran inmediatamente antes que los factores ambientales de la empresa.
    - Los factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización se enumeran por último, en ese orden.
    - En el caso de las herramientas y técnicas, las reuniones se enumeran en último lugar.
    - Cuando las actualizaciones constituyen una salida, se enumeran en la siguiente secuencia:
        - Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto/plan subsidiario,
        - Actualizaciones a los documentos del proyecto,
        - Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa y
        - Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.

X1.3 Reglas Establecidas para Asegurar la Armonización entre los Términos del Glosario y el *Léxico de Términos de Dirección de Proyectos del PMI*

Para asegurar que los términos utilizados en la *Guía del PMBOK®* están en línea con el *Léxico de Términos de Dirección de Proyectos del PMI* y armonizan con otros estándares del PMI, se han establecido reglas de negocio que se han respetado en la actualización de la Quinta Edición.

- Para términos presentes tanto en la *Guía del PMBOK®* como en el *Léxico del PMI*, la definición proveniente del *Léxico del PMI* tiene prioridad.
- Cuando los términos utilizados en la *Guía del PMBOK®* no están presentes en el Léxico del PMI pero sí lo están en otros estándares relevantes del PMI (p.ej., E*l Estándar para la Dirección de Programas, Modelo de Madurez para la Dirección de Proyectos de una Organización (OPM3®), El Estándar para la Dirección de Portafolios, Practice Standard for Earned Value Management* y *Practice Standard for Scheduling* (en inglés), etc.), la definición de los términos deberá ser la misma. Si las definiciones no están en línea con los respectivos estándares, el término es elevado al equipo del Léxico del PMI a fin de obtener asistencia para la creación de una definición común aceptable.

X1.4 Plan para la Dirección del Proyecto y Sus Planes Subsidiarios

Para mejorar la consistencia y contribuir a la claridad en torno a los diversos planes subsidiarios que conforman el plan general para la dirección del proyecto, el equipo agregó cuatro procesos de planificación: Planificar la Gestión del Alcance, Planificar la Gestión del Cronograma, Planificar la Gestión de los Costos y Planificar la Gestión de los Interesados. Estos cambios recuperan el proceso de planificación del alcance de la Tercera Edición y agregan tres nuevos procesos de planificación. Las incorporaciones proporcionan una guía más clara sobre el concepto de que cada Área de Conocimiento principal requiere que el equipo del proyecto reflexione y planifique activamente cómo se han de planificar y gestionar los aspectos de los procesos relacionados. También refuerza el concepto de que cada uno de los planes subsidiarios está integrado a través del plan general para la dirección del proyecto, el cual se vuelve el documento de planificación principal para orientar la planificación y ejecución del proyecto.

Este cambio también garantiza la armonización con otros estándares del PMI. Por ejemplo, un proceso de planificación detallado para Planificar la Gestión del Cronograma refuerza la necesidad de un plan detallado para abordar aspectos de programación del proyecto, como la selección del método y la herramienta de programación, durante las etapas iniciales de planificación como parte de los procesos generales de Gestión del Tiempo del Proyecto. Este concepto de planificación detallada para las decisiones relativas a la programación del proyecto está en línea con el *Practice Standard for Scheduling* (en inglés) y garantiza la armonización entre los estándares del PMI.

X1.5 Consistencia en el Manejo del Flujo de Datos e Información de la Ejecución del Trabajo de Dirección del Proyecto

Para mejorar la consistencia y aportar claridad con relación a los flujos de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto, el equipo redefinió los datos de desempeño del trabajo, la información de desempeño del trabajo y los informes de desempeño del trabajo para alinearlos con el modelo DIKW (Datos, Información, Conocimiento, Sabiduría) utilizado en el campo de la Gestión del Conocimiento.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

- **Datos de Desempeño del Trabajo**. Las observaciones y mediciones brutas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Entre los ejemplos se incluyen el porcentaje informado de trabajo físicamente terminado, las medidas de desempeño técnico y de calidad, las fechas de comienzo y finalización de las actividades del cronograma, el número de solicitudes de cambio, el número de defectos, los costos reales, las duraciones reales, etc.
- **Información de Desempeño del Trabajo**. Los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados en base a las relaciones entre las áreas. Algunos ejemplos de información de desempeño son el estado de los entregables, el estado de implementación de las solicitudes de cambio y las estimaciones hasta la conclusión previstas.
- **Informes de Desempeño del Trabajo**. La representación física o electrónica de la información de desempeño del trabajo compilada en documentos del proyecto, destinada a generar decisiones, plantear incidentes, emprender acciones o concienciar. Entre los ejemplos se pueden citar los informes de estado, los memorandos, las justificaciones, las notas informativas, los cuadros de mando electrónicos, las recomendaciones y las actualizaciones.

Luego, el modelo de datos redefinido se aplicó consistentemente a las entradas y salidas de los diversos procesos de control y ejecución, como se ilustra en el Gráfico X1-1.

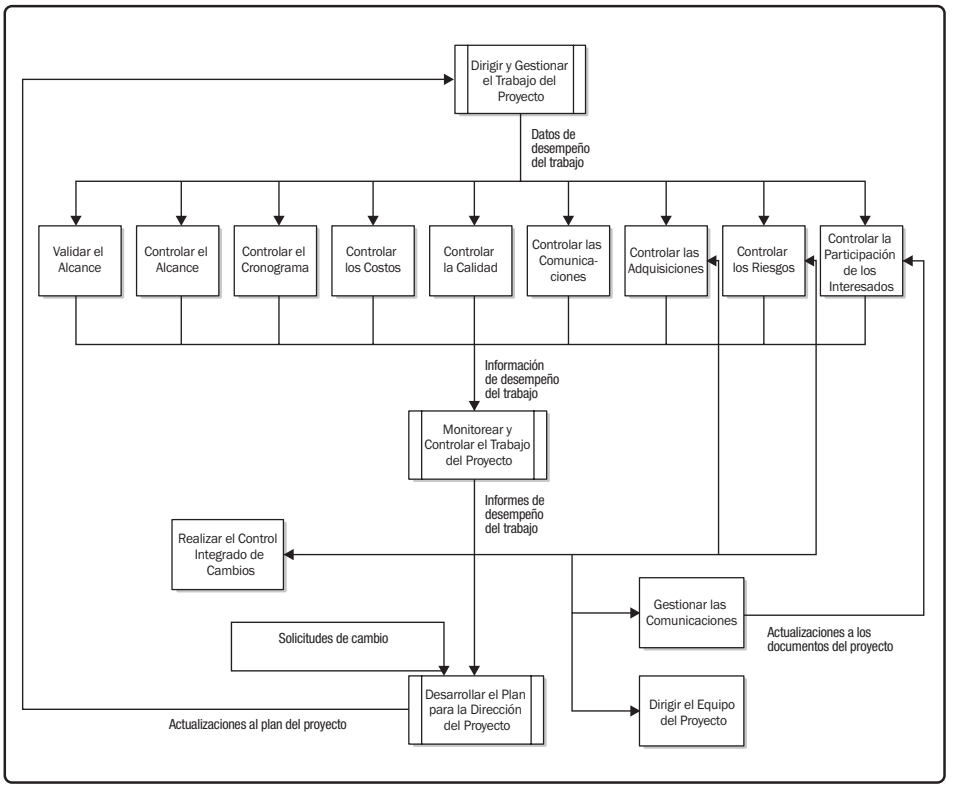


Gráfico X1-1. Modelo de Datos Refinado

X1.6 Sección 1—Introducción

Las secciones 1.2, 1.4 y 1.6 se realinearon y armonizaron con las primeras secciones de *El Estándar para la Dirección de Programas* – Tercera Edición y *El Estándar para la Dirección de Portafolios* – Tercera Edición. Esto asegura que la información con respecto a la relación entre proyectos, programas y portafolios sea tratada de manera consistente a lo largo de los tres estándares. Se agregó texto adicional a la Sección 1.4.4 para extender la discusión sobre las oficinas de dirección de proyectos. Se extendió la Sección 1.5 sobre Dirección de Proyectos y Gestión de las Operaciones para abordar de un modo más amplio la relación entre la dirección de proyectos, la gestión de las operaciones y la estrategia de la organización. Se agregó una nueva sección para abordar la importancia de las habilidades interpersonales de un director de proyecto, la cual remite al lector al Anexo X3 de la *Guía del PMBOK®* para continuar analizando la importancia de las habilidades interpersonales en la dirección de proyectos. La Sección 1.8 sobre Factores Ambientales de la Empresa se trasladó a la Sección 2.

X1.7 Sección 2—Ciclo de Vida del Proyecto y Organización

El contenido de la Sección 2 se reorganizó para mejorar el flujo y la comprensión del mismo. La sección sobre influencia de la organización en la dirección de proyectos se trasladó al comienzo de la sección y se extendió para proporcionar una cobertura más amplia sobre cómo los factores de la organización pueden influir en la conducta de los equipos de proyecto. El tratamiento de los factores ambientales de la empresa se trasladó a esta sección desde la Sección 1. La sección que trata de los interesados se extendió para abordar mejor a los interesados del proyecto y su impacto en la gobernabilidad del mismo. Se agregó una nueva sección para abordar las características y la estructura del equipo del proyecto. La sección sobre ciclo de vida del proyecto se trasladó al final de la sección y se extendió para explicar con mayor detenimiento los ciclos de vida y las fases.

X1.8 Sección 3 Procesos de la Dirección de Proyectos para un Proyecto

La Sección 3 de la *Guía del PMBOK®* – Cuarta Edición se trasladó a un nuevo Anexo de la *Guía del PMBOK®*– Quinta Edición (Anexo A1 – El Estándar para la Dirección de Proyectos de un Proyecto). La introducción de esta sección fue reformada y extendida para permitir que este anexo sirva como documento independiente. Esto posiciona al Estándar para la Dirección de Proyectos fuera del cuerpo principal del material de la *Guía del PMBOK®*, permitiendo que la evolución del material sobre los Fundamentos se mantenga separada del propio Estándar para la Dirección de Proyectos.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.9 Nueva Sección 3 para la *Guía del PMBOK®* – Quinta Edición

Se desarrolló una Sección 3 de reemplazo para la *Guía del PMBOK®* – Quinta Edición. Esta nueva sección vincula el contenido entre las Secciones 1 y 2 y las secciones sobre Áreas de Conocimiento. La nueva sección presenta los procesos de la dirección de proyectos y los Grupos de Procesos del mismo modo que en ediciones anteriores de la *Guía del PMBOK®*. Sin embargo, no enumera cada uno de los procesos asociados a cada uno de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

X1.10 Dividir la Sección 10 sobre Gestión de las Comunicaciones del Proyecto en Dos Secciones Separadas

Los comentarios diferidos y post-publicación acerca del Área de Conocimiento de Comunicaciones del Proyecto de la *Guía del PMBOK®* – Cuarta Edición revelaron la necesidad de modificar esta Área de Conocimiento así como los procesos dentro del Área de Conocimiento. En general, los comentarios recibidos se clasifican en tres grupos:

- Eliminar la confusión creada entre los procesos de Distribuir la Información e Informar el Desempeño y su superposición con procesos para Controlar el Alcance, Controlar el Cronograma y Controlar los Costos.
- Concentrar el enfoque de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto en la planificación de las necesidades de comunicación del proyecto, la recopilación, almacenamiento y difusión de la información del proyecto y el monitoreo de las comunicaciones generales del proyecto para asegurar su eficiencia.
- Avanzar y extender los conceptos de gestión de los interesados para reflejar no sólo (a) el análisis de las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y (b) el desarrollo de estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto, sino también el diálogo continuo con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, el abordaje de los incidentes en el momento en que ocurren y el fomento de la participación adecuada de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto.

La planificación y gestión de las necesidades de comunicación del proyecto, así como de las necesidades de los interesados constituyen dos claves diferentes para el éxito del proyecto. El concepto que se refuerza es que ambas son Áreas de Conocimiento discretas donde la gestión de los interesados no es simplemente una mejor gestión de las comunicaciones, ni tampoco dichas comunicaciones mejoradas constituyen simplemente una mejor gestión de los interesados. Este concepto conduce a la necesidad de tratar estas dos claves críticas para el éxito del proyecto como áreas diferentes.

La renovación de esta Área de Conocimiento mediante la separación de la Gestión de los Interesados del Proyecto de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto proporciona los siguientes beneficios:

- Se centra no sólo en gestionar las expectativas de los diversos grupos de interesados sino en trabajar activamente para asegurar un nivel adecuado de participación de los interesados del proyecto en la toma de decisiones y en las actividades del proyecto.
- Está en línea con un creciente número de investigaciones que muestran la participación de los interesados como una de las claves para el éxito global del proyecto.
- Mejora la alineación entre la *Guía del PMBOK®* y *El Estándar para la Dirección de Programas*.
- Se alinea mejor con el énfasis en la gestión de los interesados propuesto por el nuevo estándar ISO 21500.
- Permite un mejor énfasis en la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto al centrarse en el propósito principal de las actividades de comunicación para recopilar, almacenar, organizar y distribuir la información del proyecto.
- Permite realinear los procesos de comunicación del proyecto, abordando así la confusión y superposición en torno al análisis y los informes de desempeño del proyecto.

La Sección 10 fue dividida en dos Áreas de Conocimiento distintas: Gestión de las Comunicaciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto. Este cambio toma los procesos de comunicación contenidos actualmente en la Sección 10 y los reposiciona como planificación, ejecución y control de las comunicaciones del proyecto. Los dos procesos actuales de la Sección 10 alineados con los interesados (Identificar a los Interesados y Gestionar las Expectativas de los Interesados) se trasladaron a una nueva sección que trata la gestión de los interesados. El texto con relación a los interesados de la Sección 2.3 también se trasladó a esta nueva sección. Los procesos de la dirección de proyectos relacionados con la gestión de los interesados del proyecto se extendieron para incluir:

- Identificar a los Interesados,
- Desarrollar el Plan de Gestión de los Interesados,
- Gestionar la Participación de los Interesados, y
- Controlar la Participación de los Interesados.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.11 Cambios a los Procesos

Como parte de los cambios a los procesos, se cambiaron varios nombres de procesos para mejorar la consistencia a lo largo de los procesos y para mejorar la claridad. Todos los procesos que crean un plan subsidiario se nombraron utilizando la forma Planificar la Gestión de {XXX}. Los procesos de Monitoreo y Control se nombraron utilizando la forma Controlar {XXX}, ya que el acto de controlar un proceso incluye el monitoreo del proceso. Estos cambios mejoraron la consistencia en relación a cómo se nombran los procesos para todos los procesos. Además de los cambios a los nombres de los procesos, se agregaron o modificaron otros varios procesos según se describe en otras partes de este anexo. La lista a continuación resume los cambios a los procesos.

- 4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto—cambió por Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto
- 5.1 Planificar la Gestión del Alcance—fue agregado
- 5.5 Verificar el Alcance—cambió por Validar el Alcance
- 6.1 Planificar la Gestión del Cronograma—fue agregado
- 7.1 Planificar la Gestión de los Costos—fue agregado
- 8.1 Planificar la Calidad—cambió por Planificar la Gestión de la Calidad
- 8.3 Realizar el Control de Calidad—cambió por Controlar la Calidad
- 9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos—cambió por Planificar la Gestión de los Recursos Humanos
- 10.2 Planificar las Comunicaciones—cambió por la Sección 10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones
- 10.3 Distribuir la Información—cambió por la Sección 10.2 Gestionar las Comunicaciones
- 10.5 Informar el Desempeño—cambió por la Sección 10.3 Controlar las Comunicaciones
- 11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos—cambió por Controlar los Riesgos
- 12.1 Planificar las Adquisiciones—cambió por Planificar la Gestión de las Adquisiciones
- 12.3 Administrar las Adquisiciones—cambió por Controlar las Adquisiciones
- 10.1 Identificar a los Interesados—se trasladó a la Sección 13.1 Identificar a los Interesados
- 13.2 Planificar la Gestión de los Interesados—fue agregado
- 10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados—cambió por la Sección 13.3 Gestionar la Participación de los Interesados
- 13.4 Controlar la Participación de los Interesados—fue agregado

X1.12 Sección 4—Cambios a la Gestión de la Integración del Proyecto

Se revisaron las definiciones de los procesos Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto, Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto, y Realizar el Control Integrado de Cambios para una mejor alineación con el *Léxico del PMI* y para mejorar la claridad de las definiciones. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto se renombró como Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto para una mejor alineación con su definición y para reforzar que este proceso se aplica más allá de los procesos de Ejecución. Otros cambios consisten fundamentalmente en explicaciones ampliadas, refinamiento de herramientas y técnicas para varios procesos, y refinamiento de las entradas y salidas de varios procesos para relacionar mejor los procesos de integración con otros procesos de la dirección de proyectos. Se agregó una tabla a la discusión sobre la salida del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto para aportar claridad a la diferenciación entre los documentos del proyecto, y se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 4:

Tabla X1-1. Cambios a la Sección 4

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto
4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto
4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto
4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios
4.6 Cerrar el Proyecto o Fase	4.6 Cerrar el Proyecto o Fase

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.13 Sección 5—Cambios a la Gestión del Alcance del Proyecto

En la Sección 5.1, se reintrodujo el concepto del proceso Desarrollar el Plan para la Gestión del Alcance como modo de asegurar la consistencia a través de todos los procesos de planificación del proyecto y para reforzar que los planes subsidiarios se desarrollan para planificar los detalles de cada Área de Conocimiento principal. Para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los procesos que crean planes subsidiarios, Desarrollar el Plan para la Gestión del Alcance se nombró como Planificar la Gestión del Alcance. El análisis del proceso Recopilar Requisitos se extendió para aclarar que este proceso se centra en recopilar todos los requisitos necesarios para el éxito del proyecto. Estos requisitos incluyen los requisitos del producto, servicio o resultado a ser entregado por el proyecto, los requisitos de calidad que el proyecto deba cumplir y cualquier otro requisito relacionado con la dirección de proyectos considerado crítico para el éxito del proyecto. El proceso Verificar el Alcance se renombró como Validar el Alcance y se reelaboró el texto para agregar énfasis en que este proceso no se trata sólo de aceptar entregables, sino de validar que los entregables aporten valor al negocio y confirmar que los entregables, tal como se suministran, cumplirán con los objetivos del proyecto, así como con el uso previsto para los interesados del proyecto. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 5:

Tabla X1-2. Cambios a la Sección 5

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
	5.1 Planificar la Gestión del Alcance
5.1 Recopilar Requisitos	5.2 Recopilar Requisitos
5.2 Definir el Alcance	5.3 Definir el Alcance
5.3 Crear la EDT	5.4 Crear la EDT/WBS
5.4 Verificar el Alcance	5.5 Validar el Alcance
5.5 Controlar el Alcance	5.6 Controlar el Alcance

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.14 Sección 6—Cambios a la Gestión del Tiempo del Proyecto

La Sección 6 refleja los cambios dentro de la industria y que se detallan en *The Practice Standard for Scheduling*-Segunda Edición (en inglés).

Como parte de reforzar el concepto de que los planes subsidiarios detallados se crean para cada Área de Conocimiento principal y luego se incorporan al plan general para la dirección del proyecto, se agregó un nuevo proceso a Planificar la Gestión del Cronograma. Este proceso se centra más en las decisiones preliminares en torno al desarrollo y mantenimiento del modelo de cronograma del proyecto. Se revisaron las definiciones de los procesos Definir las Actividades, Estimar los Recursos de las Actividades, Estimar la Duración de las Actividades y Controlar el Cronograma para mejorar la claridad de las definiciones. Se modificaron varios procesos con entradas nuevas y/o salidas actualizadas. Se incorporaron conceptos ágiles al proceso Desarrollar el Cronograma. Los gráficos y el texto asociado se actualizaron para clarificar conceptos de programación abordados en la sección. Se puso mayor énfasis en las técnicas de optimización de recursos utilizadas en la programación del proyecto. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia entre los diversos procesos de la dirección de proyectos. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 6:

Tabla X1-3. Cambios a la Sección 6

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
	6.1 Planificar la Gestión del Cronograma
6.1 Definir las Actividades	6.2 Definir las Actividades
6.2 Secuenciar las Actividades	6.3 Secuenciar las Actividades
6.3 Estimar los Recursos de las Actividades	6.4 Estimar los Recursos de las Actividades
6.4 Estimar la Duración de las Actividades	6.5 Estimar la Duración de las Actividades
6.5 Desarrollar el Cronograma	6.6 Desarrollar el Cronograma
6.6 Controlar el Cronograma	6.7 Controlar el Cronograma

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.15 Sección 7—Cambios a la Gestión de los Costos del Proyecto

La Sección 7 refleja los cambios provenientes de la industria y que se detallan en el *Practice Standard for Estimating y el Practice Standard for Earned Value Management* – Segunda Edición (en inglés).

Como parte de reforzar el concepto de que los planes subsidiarios detallados se crean para cada Área de Conocimiento principal y luego se incorporan al plan general para la dirección del proyecto, se agregó el nuevo proceso Planificar la Gestión de los Costos. Este proceso se centra más en las decisiones preliminares en torno al desarrollo y mantenimiento de las estimaciones de costos del proyecto y del presupuesto. Se puso mayor énfasis en el análisis de reservas incluidas las reservas para contingencias y de gestión, añadiéndose un nuevo gráfico, el Gráfico 7-8, para ilustrar los diversos componentes que conforman el presupuesto del proyecto. Se agregó una nueva tabla, la Tabla 7-1 sobre el resumen de los cálculos del valor ganado, para reunir en un solo lugar todas las fórmulas utilizadas para el análisis del valor ganado. Los gráficos relativos al valor ganado y a los requisitos de financiamiento del proyecto se actualizaron para reflejar el mayor énfasis en las reservas de gestión. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia entre los diversos procesos de la dirección de proyectos. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 7:

Tabla X1-4. Cambios a la Sección 7

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
	7.1 Planificar la Gestión de los Costos
7.1 Estimar los Costos	7.2 Estimar los Costos
7.2 Determinar el Presupuesto	7.3 Determinar el Presupuesto
7.3 Controlar los Costos	7.4 Controlar los Costos

X1.16 Sección 8—Cambios a la Gestión de la Calidad del Proyecto

No se agregaron nuevos procesos a los procesos de la dirección de proyectos contenidos en esta sección. El proceso Planificación de la Calidad se renombró como Planificar la Gestión de la Calidad para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los procesos que crean los planes subsidiarios. La definición de Planificar la Gestión de la Calidad se actualizó para una mejor alineación con el mayor énfasis puesto en los requisitos de calidad del proyecto. El proceso Realizar el Control de Calidad se renombró como Controlar la Calidad para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los diversos procesos de control. Los cambios consisten fundamentalmente en la ampliación de la discusión acerca de las diversas herramientas y técnicas dentro de los procesos de Gestión de la Calidad. Se agregó el Gráfico 8-2 sobre los Ciclos IPECC y PDCA en Relación con QA, QC, y COQ, para ilustrar las relaciones fundamentales del aseguramiento de calidad, el control de calidad y el costo de la calidad con los modelos Planificar-Hacer-Revisar-Actuar e Iniciar-Planificar-Ejecutar-Controlar-Cerrar. Se agregó una nueva entrada al proceso Planificar la Gestión de la Calidad para relacionar mejor los requisitos reunidos durante el proceso Recopilar Requisitos con la planificación de la calidad global para el proyecto. Se puso más énfasis en las herramientas básicas de gestión de calidad utilizadas para gestionar la calidad del proyecto. Se agregaron nuevos gráficos para resumir mejor las siete herramientas básicas de calidad y las siete herramientas de gestión y control de calidad. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia entre los diversos procesos de la dirección de proyectos. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 8:

Tabla X1-5.Cambios a la Sección 8

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
8.1 Planificar la Calidad	8.1 Planificar la Gestión de la Calidad
8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad
8.3 Realizar el Control de Calidad	8.3 Controlar la Calidad

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.17 Sección 9—Cambios a la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

No se implementaron cambios significativos a los procesos de dirección de proyectos contenidos en esta sección. El proceso Planificación de los Recursos Humanos se renombró como Planificar la Gestión de los Recursos Humanos para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los procesos que crean los planes subsidiarios. Los cambios consisten fundamentalmente en algunas entradas, herramientas y técnicas, y salidas agregadas o modificadas, y el reemplazo del plan para la dirección del proyecto por el plan de recursos humanos como entrada a los procesos 9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto, 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto y 9.4. Dirigir el Equipo del Proyecto para lograr la consistencia con procesos de otras Áreas de Conocimiento. Las definiciones de Planificar la Gestión de los Recursos Humanos, Adquirir el Equipo del Proyecto y Desarrollar el Equipo del Proyecto se actualizaron para una mejor alineación con los detalles de estos procesos. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia en cuanto a cómo fluye la información entre los diversos procesos de la dirección de proyectos.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 9:

Tabla X1-6. Cambios a la Sección 9

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	9.1 Planificar la Gestión de Recursos Humanos
9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto
9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto	9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto
9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto	9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto

X1.18 Sección 10—Cambios a la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

La información sobre gestión de los interesados se trasladó de la Sección 10 a una nueva Área de Conocimiento para la Gestión de los Interesados. El proceso Planificar las Comunicaciones se renombró como Planificar la Gestión de las Comunicaciones para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los procesos que crean los planes subsidiarios. Los procesos de Distribuir la Información e Informar el Desempeño se reelaboraron para aclarar la confusión entre estos procesos y su superposición con procesos de Controlar el Alcance, Controlar el Cronograma y Controlar los Costos. Los procesos se reenfocaron en la actividad de comunicación tal como se realiza en los proyectos, considerando más el proceso de comunicación que el propósito o resultado deseado del mensaje con énfasis en la planificación de las necesidades de comunicación del proyecto, la recopilación, almacenamiento y difusión de la información del proyecto, y el monitoreo de las comunicaciones generales del proyecto para asegurar su eficiencia. Los nombres de los procesos se cambiaron a Gestionar las Comunicaciones y Controlar las Comunicaciones. Las definiciones de Planificar la Gestión de las Comunicaciones, Gestionar las Comunicaciones y Controlar las Comunicaciones se actualizaron para reflejar estos cambios. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia entre los diversos procesos de la dirección de proyectos. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 10:

Tabla X1-7. Cambios a la Sección 10

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
10.1 Identificar a los Interesados	Trasladado a 13.1
10.2 Planificar las Comunicaciones	10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones
10.3 Distribuir la Información	10.2 Gestionar las Comunicaciones
10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados	Trasladado a 13.3
10.5 Informar el Desempeño	10.3 Controlar las Comunicaciones

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.19 Sección 11—Cambios a la Gestión de los Riesgos del Proyecto

No se implementaron cambios significativos a los procesos de dirección de proyectos contenidos en esta sección. El proceso Monitorear y Controlar los Riesgos se renombró como Controlar los Riesgos para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los diversos procesos de control. Se realizaron cambios a fin de trasladar el énfasis del término "riesgos positivos" hacia "oportunidad", para una mejor alineación con la retroalimentación de la comunidad de dirección de proyectos. Se agregó texto para ampliar los conceptos de actitud frente al riesgo, apetito al riesgo, tolerancia al riesgo y umbrales de riesgo. Otros cambios consisten fundamentalmente en la reforma de texto, la incorporación de retroalimentación, y la alineación de entradas y salidas con cambios de otras Áreas de Conocimiento. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia entre los diversos procesos de la dirección de proyectos. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 11:

Tabla X1-8. Cambios a la Sección 11

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
11.1 Planificar la Gestión de Riesgos	11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos
11.2 Identificar los Riesgos	11.2 Identificar los Riesgos
11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos
11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos
11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos
11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos	11.6 Controlar los Riesgos

X1.20 Sección 12—Cambios a la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

El proceso Planificar las Adquisiciones se renombró como Planificar la Gestión de las Adquisiciones para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los procesos que crean los planes subsidiarios. El proceso Administrar las Adquisiciones se renombró como Controlar las Adquisiciones para contribuir a la consistencia en el nombramiento de los diversos procesos de control. Otros cambios consisten fundamentalmente en la reforma de texto, la incorporación de retroalimentación, y la alineación de entradas y salidas con cambios de otras Áreas de Conocimiento. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia entre los diversos procesos de la dirección de proyectos. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 12:

Tabla X1-9. Cambios a la Sección 12

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
12.1 Planificar las Adquisiciones	12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones
12.3 Administrar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones
12.4 Cerrar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X1.21 Sección 13—Cambios a la Gestión de los Interesados del Proyecto

Acorde a la evolución del pensamiento en relación con la gestión de los interesados en el ámbito de los proyectos, se agregó una nueva Área de Conocimiento que trata la Gestión de los Interesados del Proyecto. La información sobre identificación de los interesados y gestión de las expectativas de los interesados se trasladó de la Sección 10 en Gestión de las Comunicaciones del Proyecto a esta nueva Área de Conocimiento para profundizar y aumentar el énfasis en la importancia de lograr una participación adecuada de los interesados del proyecto en las decisiones y actividades clave asociadas al mismo. Se agregaron nuevos procesos para Planificar la Gestión de los Interesados y Controlar la Participación de los Interesados. Se renombraron algunas entradas y salidas de varios procesos para contribuir a la consistencia entre los diversos procesos de la dirección de proyectos. Se ajustaron las entradas y salidas de varios procesos para reflejar el nuevo modelo de flujo de datos e información del proyecto durante la ejecución del trabajo del proyecto.

La siguiente tabla resume los procesos de la Sección 13:

Tabla X1-10. Cambios a la Sección 13

Secciones de la Cuarta Edición	Secciones de la Quinta Edición
10.1 Identificar a los Interesados	13.1 Identificar a los Interesados
	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados
10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados
	13.4 Controlar la Participación de los Interesados

X1.22 Glosario

El glosario de la *Guía del PMBOK®* - Quinta Edición se ha extendido y actualizado para incluir aquellos términos que aparecen en la *Guía del PMBOK®* que requieren una definición para apoyar la comprensión de los contenidos del documento:

- Aclarar el significado y mejorar la calidad y la precisión de las traducciones;
- Eliminar términos que no se utilizan en la *Guía del PMBOK®*– Quinta Edición; y
- Asegurar que los términos estén en línea y armonicen con los términos del *Léxico del PMI* y otros estándares clave del PMI.

X1.23 Diagramas de Flujo de Datos

Los diagramas de flujo de datos para todos los procesos de la dirección de proyectos se reformaron y actualizaron para eliminar inconsistencias y asegurar que cada diagrama refleje de manera precisa las entradas y salidas asociadas a un proceso dado.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

ANEXO X2
COLABORADORES Y REVISORES DE LA *GUÍA DEL PMBOK®*—QUINTA EDICIÓN

La primera vez que los voluntarios del PMI intentaron codificar los Fundamentos para la Dirección de Proyectos fue en el *Informe Especial sobre Ética, Normas y Acreditación*, publicado en 1983. A partir de ese momento, otros voluntarios se han ofrecido a actualizar y mejorar aquel documento original, y contribuir con este estándar globalmente reconocido para la dirección de proyectos, la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*Guía del PMBOK®*) del PMI. Este anexo enumera, a aquellas personas que han colaborado en el desarrollo y producción de la *Guía del PMBOK* – Quinta Edición. Ningún listado, ni siquiera múltiples listados, podrán describir adecuadamente todas las contribuciones de aquellos que se han ofrecido como voluntarios para desarrollar la *Guía del PMBOK* – Quinta Edición.

El Project Management Institute agradece el apoyo brindado por todas estas personas y reconoce sus contribuciones a la profesión de dirección de proyectos.

X2.1 Comité Central de la *Guía del PMBOK®*—Quinta Edición

Las siguientes personas aportaron textos o conceptos en calidad de miembros y se desempeñaron como líderes dentro del Comité Central del Proyecto:

Dave Violette, MPM, PMP, Presidente
Joseph W. Kestel, PMP, Vicepresidente
Nick Clemens, PMP, Líder de las Secciones 3 y 4
Dan Deakin, PMP, Líder de las Secciones 11 y 12
Theofanis C. Giotis, PMP, PMI-ACP, Líder de las Secciones 1 y 2
Marie A. Gunnerson, Líder de las Secciones 6 y 7
George Jucan, MSc, PMP, Líder de las Secciones 9, 10 y 13
Vanina Mangano, PMP, PMI-RMP, Líder de contenido y Control Integrado de Cambios
Mercedes Martínez Sanz, PMP, Líder de las Secciones 5 y 8
Carolina Gabriela Spindola, PMP, SSBB, Líder de Control de Calidad
Clifford W. Sprague, PMP, Comunicaciones
Kristin L. Vitello, CAPM, Especialista en normas de proyectos

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X2.2 Subcomité de la *Guía del PMBOK®—Quinta Edición*

Las siguientes personas aportaron textos o conceptos fueron líderes del Subcomité del Proyecto:

Matthew B. Anderson, PMP, PMI-ACP, Líder de la Sección 4
Gilbert B. Asher, MBA, PMP, Líder de grupo de trabajo en flujo de datos
Brad Bigelow, PMP, MSP, Líder de la Sección 2
Cecilia Boggi, PMP, Líder de la Sección 9
Bernardo O. Bustamante, PE, PMP, Líder de la Sección 1
Akshata Karanth, PMP, Líder de la Sección 6
David L. Keeney, PMP, CTT+, Líder de la Sección 8
David Kramer, Líder de la Sección 12
Karthikeyan Kumaraguru MS, PMP, Líder de la Sección 11
Mary-Elizabeth Larson, PMP, CBAP, Líder de la Sección 5
Charles J. Lesko, Jr., PhD., PMP, Líder de la Sección 10
Claudia Alex Morris, MBA, PMP, Líder Editorial
John M. Nevison, Líder de la Sección 7
M.K.Ramesh, BE, PMP, Líder de la Sección 3 hasta junio de 2011
Krupakar Reddy, PMP, PRINCE2 Practitioner, Líder de la Sección 3
Yad Senapathy, Líder de la Sección 4 hasta junio de 2011
Anca E. Sluşanschi, MSc, PMP, Líder de la Sección 13

X2.3 Colaboradores Destacados

Además de los miembros del Comité Central y del Subcomité del Proyecto, las siguientes personas proporcionaron aportaciones o conceptos significativos:

George F. Burton, MBA, PMP
Tammy Clark
Joel R. Erickson, MAcc, PMP
Stanisław Gasik, PhD
Ashok Jain, PMP, CSM
Andrea Pantano, PMP
Federico Roman Demo, PMP, ITIL
Anthony Tsui, MIT, PMP
Jennifer L. Walker, PMP

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X2.4 Comité de Contenido de la *Guía del PMBOK®—Quinta Edición*

Las siguientes personas contribuyeron con textos o conceptos y proporcionaron recomendaciones a los borradores de la *Guía del PMBOK®*—Quinta Edición:

Humayun Akhtar, PE, PMP
Mark O. Alexander, P.Eng, PMP
Miguel Angel Hernandez Ayala, MBA, PMP
Katherine A. Barnoski, PMP, CPCP
Sameer S. Bendre, PMP, CSM
Manuela Borlovan
Hector E. A. Boye, MSc, PMP
Carlos M. Brenes, MPM
Kevin Brennan, PMP, CBAP
Melissa F. Bull, PMP
Guido Caciagli B., PMP
Jesus Mario Garcia Cano, PMP
Ramesh Chandak
Carol Dekkers, PMP, CFPS
Wayne D. Ellis, PE, PMP
Andrés Falcón, MBA, PMP
Anna Maria Felici, PMP, CMC®
Sachin Ghai, PMP
Juan Carlos González, PMP, ITIL
Mike Griffiths, PMP, PMI-ACP
Joseph Gruber, PMP, CAPM
Sharnikya F. Howard, MBA, PMP
Harold S. Hunt, PMP
Suhail Iqbal, PgMP, PMP
Rajan T. Janjani, PMP, ITIL Expert
Chandrashekhar S. Joshi, PMP, Chartered Engineer
Puja Kasariya, PMP
Khalid Ahmad Khan, PE, PMP
Terri Herman Kimball, PMP
Vijay Kumar
Gaspar Pacheco Leal, PMP
Nguyen Long Son, PMP, PMI-RMP
Debra J. Lovelace, PMP
Tom Magee, MBA, PMP
Ahsan Maqbool, PMP, PMI-RMP
Conrado Morlan, PgMP, PMP
Tilden Moschetti
Jacob Kottackal Ninan
Abdul Nsubuga
Reuben Oshomah, MSc, PMP
Marcus S. Parker Sr., PMP
Sergio A. Peñaloza, PMP
Ute Riemann, MBA, MCS
Nick Riordan, MBA, PMP
Shivkanth V. Rohith, PMP, PMI-ACP
Bruce Schwickrath, PMP, LSS-MBB
Kishankumar J. Solanki
Tejas V. Sura, MS, PMP
Federico Vargas, PMP, MPM
Srikanth Victory
Himanshu Shripad Warudkar, PMP, ITIL
S. K. Steve Wong, PMP, CMA

X2.5 Revisores:

X2.5.1 Revisión de Expertos en la Materia (SME)

Además de los miembros del Comité, las siguientes personas revisaron y aportaron recomendaciones a los borradores del estándar.

Stephen Kwasi Agyei, PMP, LLM
Lavanya Arul, PMP, PMI-RMP
Ernest Baker, PMP, PRINCE2 Practitioner
Mamoun Besaiso, CE
James C. Bradford, Jr., PMP
Damiano Bragantini, PMP
Georgeta Brehoi, PMP
Peter Brown
Andrea Caccamese, PMP, Prince2 Practitioner
Panos Chatzipanos, PhD, PE
Jared Curtis, PMP
Mario C. Delvas, MBA, PMP
Dipti Desai, PMP
Lakshmi Dhruvarao, PMP, CSM
George Diakonikolaou, PhD, PMP
Peter Dimov, PMP, CBM
Richard Egelstaff, PMP, MBA
Charles T. Follin, PMP
Prabhat Garg, PMP
Vivek Goel, PMP, CSM
Mustafa Hafizoglu
Dr. Sheriff Hashem, PhD, PMP
David A. Hillson, PhD, PMI Fellow
Christine Hoffmann, PMP
Hiroto Horio, PMP
David T. Hulett, PhD
Poornaselvan Jeevanandam
Gregory I. Jepson
Kazuo Kawai, PMP
Konstantinos Kirytopoulos, PhD, PMP
Adrian W. Lovel-Hall, PMP, PMI-RMP
Thomas F. McCabe, PMP, CSSMBB
Harold "Mike" Mosley, Jr., PE, PMP
Daud Nasir, PMP, LSSBB
Alexandre Vieira de Oliveira, MBA, PMP
Sneha V. Patel, PMP
Richard Perrin
Walter Plagge, MBA, PMP
Marlene Derian Robertson
Fernan Rodriguez, PMP
Tres Roeder, MBA, PMP
Guy Schleffer, MBA, PgMP
Nitin Shende, PMP, CSM
Nagendra Sherman, PMP
J. Greg Smith
Cyndi Snyder, PMP, EVP
Geree V. Streun, PMP, PMI-ACP
Jurgen Sturany, PMP
Yasuji Suzuki, PMP
Shoji Tajima
Yvonne Tan EY, PMP
Gerhard J. Tekes, PMP, PMI-OPM3 Certified Professional
Biagio Tramontana, Eng., PMP
Thomas M. Walsh, PMP
Juanita M. Woods, PMP, PgMP
Ronaldo Zanardo, CAPM
Heinz Zimmermann, PMP

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X2.5.2 Revisión del Grupo de Miembros Asesores (MAG)

Las siguientes personas han sido miembros del Grupo de Miembros Asesores del Programa de Estándares del PMI y votaron por el borrador final de la *Guía del PMBOK* – Quinta Edición:

Monique Aubry, PhD, MPM
Chris Cartwright, MPM, PMP
Laurence Goldsmith, PMP
Paul E. Shaltry, PMP
Cyndi Snyder, MBA, PMP, EVP

X.2.5.3 Revisión del Órgano de Consenso

Las siguientes personas han sido miembros del Órgano de Consenso del Programa de Estándares del PMI y votaron por el borrador final de la *Guía del PMBOK* – Quinta Edición:

Monique Aubry, PhD, MPM
Nigel Blampied, PE, PMP
Nathalie Bohbot, PMP
Dennis L. Bolles, PMP
Peggy Brady
Chris Cartwright, MPM, PMP
Sergio Coronado, PdD.
Andrea Demaria, PMP
John L. Dettbarn, Jr., DSc, PE
Charles T. Follin, PMP
Laurence Goldsmith, MBA, PMP
Dana J Goulston, PMP
Dorothy L. Kangas, PMP
Thomas Kurihara
Timothy MacFadyen
David Christopher Miles, CEng, OPM3-CC
Harold “Mike” Mosley, Jr., PE, PMP
Mike Musial, PMP, CBM
Eric S. Norman, PgMP, PMP
Deborah O’Bray, CIM (Hons)

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Nanette Patton, MSBA, PMP
Crispin ("Kik") Piney, BSc, PgMP
Michael Reed, PMP
Chris Richards, PMP
Paul E. Shaltry, PMP
Jen L. Skrabak, MBA, PMP
Matthew D. Tomlinson, PgMP, PMP

X2.5.4 Revisión del Borrador Definitivo

Además de los miembros del Comité, las siguientes personas aportaron recomendaciones para mejorar el Documento Borrador de la *Guía del PMBOK®*—Quinta Edición:

Javed A. Abbasi, MBA, PMP
Klaus Abert
Biju B. Abraham, PMP
Mohammad I. Abu Irshaid, PMP
Mohammad Adel, PMP
Yaser Afaneh, MSCE, PMP
Eng. Ahmed Taha, MBA, PMP
Mounir Ajam
Phill C. Akinwale, MSc, PMP
Mfon D. Akpan, MBA, PMP
Mobasher Abdu Al-Asmry, CE, KSA
Homam Al khateeb, PMP, PMI-RMP
Ahmad Al-Nahar, MBA, PMP
Melad Alaqra, PMP
José Rafael Alcalá Gómez, MBA, PMP
Martin Alemán Valdés, PMP
Mohammed Faiq Al-Hadeethi, PMP, MSc (Mech.)
Anwar Ali, MBA, PMP
Allam V V S Venu, PMP
Barnabas Seth Amarteifio, PMP, ITIL
Yousif Amin, PMP
Andy Anderson, MA, PMP
David Angelow, MBA, PMP
Luciano Antoniucci
Mark A. Archer, PhD, PMP
Ondiappan Arivazhagan "Ari" PMP, PMI-RMP
Wisdom Kwasi Asare-Amegashie Babissakana, PMP
Mohamed A. Badie, PMP, Prince2 Practitioner
Ammar N. Baidas, PgMP, PMP
Kamal Bajaj, PMP, PGDBA
Jehad J. Baker, PgMP, PMP
J. Balamurali, PMP
Federica Ballone, PMP
Manuel F. Baquero V., MSc, PMP
Brent R. Barton
Anupam Baruah
Olaf Baumgartner, PMP
Iain Begg, PMP
Laura Benedetti
Wayne F. Best
Harwinder Singh Bhatia, PMP, CSM
Pius Bienz, PhD, PMP
Jean Binder, PMP
Nigel Blampied, PE, PMP
Michael P. Bomi, BSc, PMP
Raúl Borges, PMP
Farid F. Bouges, MSc, PMP
Lynda Bourne, DPM, FAIM
Joao Carlos Boyadjian, MSc, PMP

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Didier Brackx, PMP
Jim Branden, MBA, PMP
Wayne R. Brantley, MSEd, PMP
Ralf Braune, PMP
Tamela J. Brittingham, PMP
Jerry Bucknoff, MBA, PMP
Syed Asad Hasnain Bukhari, MBA (MIS), PMP
Jeffrey S. Busch, PMP
Mario Castro Caballero
Anthony Cabri, PMP
Andrea Caccamese, PMP, Prince2 Practitioner
Roberto A. Cadena Legaspi, PMP
Jacob Calabrese, CSP, CBAP
Maria Cardullo
James F. Carilli, PgMP, PMP
Christopher W. Carson, PMP, CCM
Angela M. Cason, PMP
Ralph Celento
Rebecca Cervoni, PMP
Bruce C. Chadbourne, PgMP, PMI-RMP
Kameswaran Chandrasekaran, PMP
Theodore Jiyon Chang
Ramesh Chepur, PMP, PRINCE2 Practitioner
Subrahmanyam VN Chinta PMP, CSM
Marcin Chomicz, MBA, PMP
Abhishek Chopra
Angel R. Chourio, PMP
Eric Christoph, PMP, EVP
Rose M. Clark, PMP
Rogerio L. Clavello, PMP
Xavier Clerfeuille, MSc, SSL Black Belt
Paul Converti, PMP, CISSP
Mario Coquillat de Travesedo, PMP
Franco Cosenza, PE, MScEE
Jeremy Coster, PMP
Raymond Covert
Holly Cowe
Adriano José da Silva Neves, MSc, PMP
William L. (Bill) Dam, PMP, CPG
Joseph W. Daniel, PMP
Richard Gary Daniels
Mohamed Daoud
Russell W. Darnall, DM, PMP
Fariborz Davarpanah, MBA, PMP
Luiz Guilherme de Carvalho
Elisa De Mattia
P.H. Manjula Deepal De Silva, BSc, PMP
Vijay Deshpande
Salvatore Di'iorio
George Diakonikolaou
John H. Dittmer, VI, CISSP-ISSMP, PMP
Marcelo Sans Dodson, PMP, MPM
Roland Doerr, MBA, PMP
Serge Dolivet, PMP
Bhushan Dongare
R. Bernadine Douglas, MS, PMP
Xinhua Du
Arun Dubagunta
Stephen Duffield, MPM, CPPD
Pradip Kumar Dwevedi, PMP
Hany A. Elhay, PMP
Bilal M. El Itani, MBA, PMP
Abdurazag Elkhadrawe
William Ernest, MPM, PMP
Dmitry A. Ezhov, PMP
Leandro Faria, PMP, PMI-ACP
Daniel Fay, PMP
Madhu Fernando, DBA, PMP
Jesse Fewell, PMP, CST
Claudia Fiallo, PMP
John C. 'Buck' Field, MBA, PMP
Robinson Figueroa, MS, PMP
David Foley, MBA
Sandra Fonseca-Lind
Scott D. Freauf, PMP, IPMA-C
Sakae Fujino
Yoichi Fukuhara, PMP
Nestor C. Gabarda Jr., ECE, PMP
Luca Gambetti, PMP, CFPS
Gerardo A. Garavito F, PMP, PMI-ACP
Jose Eduardo Motta Garcia, MBA, PMP
Jorge Garcia Solano, PMP, MPM

Sergio Garon, MS
Jay D. Gassaway, PMP, PMP-SP
Michael J. Gauthier, MA, CPM
Darline Georges
Soumajit (Sam) Ghosh, PMP, PhD Candidate
Carl M. Gilbert, PMP, Cert OPM3 Professional
Peter James Gilliland, PMP
Sulema de Oliveira Barcelos Gobato, MsC, PMP
Emily Godinet Lounge, PMP
Peter Goldberg
Andrés F. Gómez, MSc, PMP
Guillermo Gomez Hdez., CSM
José Abranches Gonçalves, MSc, PMP
Himanshu Kumar Goswami
Jean Gouix, Eng, PgMP, PMP
Gary J. Graham, CISM, CISSP
Charlie Green, PMP
Roy C. Greenia, MPM, PMP
Salomon Pineda Guerrero
Pier Luigi Guida, PgMP, PMP
Lakshmeesha T. Gundurao, PMP, CSM
Guo Ming-Hui (MARS), PMP
Kapil Gupta, PMP
Edward Hall, PMP
Noha Hamdy
Sharad S Harale, MBA, PMP
Simon Harris, PMP, D4® Accredited
Abdulrahman M Hassan, MSc
Gregory T. Haugan, Sr., PhD, PMP
Larry J. Hawkins, DSc, PMP
Susumu Hayakawa, PMP
Kym Henderson, RFD MSc (Comp)
Robert Hierholtz
Robert N. Higgins V, PMP
Danny N. Hinton, PMP
Shirley P. Hinton, PMP
Hisashi Hirose, PMP
Jack J. Holmes, PMP
Keith D. Hornbacher, MBA
Tim Hornett, PMP
Christina M. House, PMP, EMBA,
Seth Huckabee
Robert F. Hull, PE, PMP
Guillermo A. Ibañez, PMP, ITIL
Shuichi Ikeda, PMP
Hemant Israni, PMP, PMI-RMP
Vladimir Ivanov, IPMA-B Assessor, ITIL Expert
Vidya Iyer, PMP
Can Izgi, PMP
Elaine T. Jackson, BS, PMP
James M. Jackson, PMP, FLMI
Rajesh Jadhav, PgMP, PMI-RMP
Rebecca Jahelka, PMP
Gagan Jain, MBA, PMP
Don R. James, PMP
Vicki James
Chandra Shekar Jayanna, PMP
Johannan 'Johnny' Jhirad, B. Tech (IIT Bombay)
Marco Antonio Jimenez, MBA, PMP
Jaime Jiménez Ayala, PhD, PMP
Tony Johnson, PgMP, PMP
Fayez Jolani, MBA, PMP
Michele J. Jones, PMP
Yves Jordan, PMP
Chandrashekhar S. Joshi, PMP, Chartered Engineer
Rameshchandra Joshi
Donaliya K. Porter, MBA, MPM
SS Kanagaraj, PMP, ITIL
Edwin J. Kapinus, PE, PgMP
Madhavi Karanam, MBA
Heinrich Karageorgou, MBA, DBA
Naoki Kasahara, PMP
Ramakrishna Kavirayani, PMP
Kenichi Kawamata, PMP
Babatunde Oluwayomi Kayode, MS ProjM, MSc(PM)
Tarig A. Khalid, PMP, CBAP
Adil Khan
Muhammad Ehsan Khan, PhD, PgMP, PMP
Nader Khorrami Rad, PMP
Mangesh A Khunte, PMP, PMI-ACP
Mostafa Kilani
Athens Kolias, PMP, MPM
Walter Kriegl, PMP

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Srikanth Krishnamoorthy, PMP, PGDSA
Kannan Krishnan
Casimer "Casey" Kroll, PMP, MASc
Gustavo Krowczuk, PMP
Devesh Kumar, PMP, PMI-ACP
L. Senthil Kumar, PMP
Pavan S. Kumar, PMP
Raghu Kumar
Vladimir Kupershteyn, PhD, PMP
Thomas M. Kurihara
Puneet Kuthiala, PMP, CGEIT
Massimo La Rosa, PMP
Thierry Labriet, PMP, IPMA-B
Rangarajan Lakshminarasimhan, PMP
Arun Lal
Elixender Lamprea León, PE-ITIL, MSc IT
Hagit Landman, PMP, PMI-SP
Ayotunde O. Lawal, PMP, CAPM
Roberta Lawrence, BAppMgt (Project Management) PMP
S. Douglas Leard, PMP, ACP
Oliver F. Lehmann, PMP, CLI-CP
Ginger Levin, PhD, PgMP, PMP
Jean-Pierre Lhomme, PMP
Jian Liang
Kanak Limbu, PMP, ITILV3
Frank MC Lin
Marco Antonio L. Lo Visco, MBA, PMP
Lohokare
Anand Lokhande, PMP
Alberto J. Lopez, PMP
Samuel López González de Murillo, PMP
Zheng Lou, MBA, PMP
Sérgio Lourenço, PMI-RMP, PMP
Hugo K. M. Lourenço, PMP
Robert A. Lyell, PMP
Frederick G. Mackaden, MBA, PMP
Engr. Sangu Maha Rajan, BTech
Abhijit A. Maity, PMP
Richard Maltzman
Anthony Mampilly, PMP
Kenneth Manahl
Ammar Mango
David Mantle, PMP
Len Marchese, PMP
Daniel Marigliano
Shobhana M., BTech, Prince2
Antonio Marino, PMP, PMI-ACP
Tom Mastal, PMP, CSM
Flávio Matsuyama, PhD
Vincent McGevna, PMP, PRINCE2 Practitioner
Jon McGlothian, MBA, PMP
Alan McLoughlin, BE, MPM
Suzette A. McNaught, MBA, PMP
Peter Berndt de Souza Mello, SpS, PMI-SP
Yan Bello Méndez, PMP
Katia M. Méndez Madrigal, MAP, PMP
Ernst Menet, PMP
Rashmi Menon
Mohammed M'hamdi, PMP
Joachim Modern, PMP
Megat Ahmad Zainuri B. Mohamed, PMP
Mannan Mohammed, PMP, PEng
Haitham K. M. Mokhtar, BSc, PG Dip
Andres Molano Trujillo
Marshciene Hendrix Moor, MBA, MS
Lacheta Moore
Carlos Morais
John Morck, Med, PMP
Harold "Mike" Mosley, Jr., PE, PMP
Saradhi Motamarri, MTech, PMP
Henrique Moura, PMP
Nathan M. Mourfield, MBA, PMP
Hazim Muhssin
Kristin Munro
Mike Musial, PMP, CBM
Khalid M. Musleh, PMP, ISO 9001 LA
Arul SP Muthupandian
Amir Naderi, Msc, PMP
Basab Nandi
Sergio Nascimento
Faig Nasibov, PMP
Mthokozisi Ncube, MSc, PMP
Ta-Tianna K. Nealy, PMP, RMP
Shashank Neppalli, PMP
Nghi M. Nguyen, PhD, PMP
Thuthuy C. Nguyen, PMP

Tri Hue Nguyen, PMP
Idika U Ngwobia, MSc, PMP
Jonathan Nickerson, PMP
Praveen K. Nidumolu, PMP, CSM
Eric Nielsen, PMP
Jeffrey S. Nielsen, PgMP, PMP
Sanjay Nivargikar
Takuji Noguchi, PMP
Michael Nollet
Alireza Noordoust Behtouei, PMP, PMI-SP
Fernando Nunes de Oliveira, PMP, PMI-SP
Henry Lapid Nuqui, PEE, PMP
Kevin T. O'Brien, PEng, PMP
Peter O'Driscoll, PMP
Dayo Odunlami, MBA, PMP
Siobhan-Louise O'Keefe
Bayonle Oladoja, mnse, PMP
Neil Olshansky
Johnson O. Omosule, Bsc
Thomas Q. O'Rourke, PMP, PMI-RMP
Venkateswar P. Oruganti, PMP, FIETE
Mahmoud Assaad Othmane, PMP, CIPM
Maksym Ovsianikov, PMP
Hariyo D. Pangarso, MT, PMP
James W. Parcels
Sandro Pasini, MBA, PMP
Yadaiah Pathkula
Marcello Patrese, PMP, PMC
Dražen Penzar, PMP
Richard J Perrin, PMP, MBB
D. John Peter, PMP
Lachlan Peter, CPEng, PMP
Massimo Pica, Brig. Gen.(ret.)-Italian Army, Dr (Eng)
Joseph Pignato
Raj Pillai, PMP, MIFireE
Teresita L. Pineda, PMP, LEED AP
Crispin ("Kik") Piney, BSc, PgMP
Jose Angelo Pinto, PMP, OPM3 CC
Alan L. Plastow, PMP, MAT
Fredric L. Plotnick, PhD, PE
Shaligram Pokharel, PhD, REng
George E. Porter, MBA, PMP
Marcus Possi, MBA-FGV, SpS
Edwin A. Provencal, MBA, PMP
Naseer Pervaz Qureshi
Norman Radatz, PMP
João Ramalho, PMP
S. Ramani, PgMP, PMP
Phalguna K Ramaraju, PMP, PMI-ACP
Rajkumar Ramaswamy, P Eng, PMP
M.K.Ramesh, BE, PMP
Gurdev Randhawa
Raghunathan Rangapathy, PMP
Madhavan S Rao, PMP
Raju N Rao, PMP, Cert OPM3 Professional
Michael Reed, PMP
Vicky Restrepo, PMP
Gustavo De Abreu Ribas, PMP
Andriele Ribeiro, MSc, PMP
Juan Carlos Ribero Gomez, PMP
Richard A. Rodberg, PMP
Bernard Roduit
David Roe, PMP
Brandon Joseph Rogers, PMP
Yvette Roserie, PMP
Cecile T Ross, PMP
Mohamed Saad
Kumar Sadasivan, PMP
Mihail I.E. Sadeanu, PhD, PMP
Keiko Sakagami, PMP
Eng. Salem Mahaboob Saliha Sheriff MBA, PMP
Christian Q. Salvaleon
Angela M. Sammon, PMP
Ranga Sarangan, MBA, PMP
Vikas Sarin, PMP, ME(SS)
Kyoichi Sato, PMP
Sara Sattar, PMP
Anatoliy A. Savin, PMP
Doina T. Scafaru, PMP
Danilo Scalmani, PMP
Gary D. Schmitz, PMP
Martin R. Schneider
William T. Schulz, PMP
Ulrich Schumann, PMP
Hemant Seigell, MBA, PMP
Yoshiro Sekihara
Dhruba P. Sen, PMP, CSDP
Maharajan Skandarajah, PMP
Shrenik Shah, PMP

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Nitin Shende, PMP, CSM
Kazuo Shimizu, PMP
David Shirley, MBA, PMP
Sandeep Shouche, PgMP, PMP
Hilary Shreter, MBA, PMP
Sameer Siddhanti, MSc, PMP
Edson Silva
Evandro Silva
Fay Simcock
Gurpreet Singh, MBA, PMP
Ravi H. Singh, PMP
Nabakishore Singha Y., EMBA, PMP
Rajesh Singla, PMP
Darnell Singleton, PMP, MSPM
Sumit Kumar Sinha, PMP
Malik Skaljic, PMP, MBA
Charles D. Smith, PMP
J. Greg Smith
Kenneth F. Smith, PMP, DPA
Cyndi Snyder, PMP, EVP
Pamela Soderholm, PMP
Emad Eldin Soliman
Wang Songping
Mauro Sotille, PMP
Frank Spiegel, PMP
Babou Srinivasan, PMP
Ravishankar Srinivasan, PMP
Sriram Srinivasan, PMP, ITIL Expert
Dennis E. Stevens
Kevin Stokes
Zendre Strother
Murali Sundararaju, PMP
Yasuji Suzuki, PMP
Sudhir Swamy, PMP
Marcus Tabart, PMP
Afif Tabsh, PMP
Shoji Tajima, PMP, ITC
Roberto Taraschi, PMP
Isabella Taschetta, PMP
Sunil Telkar, PMP, MIMA
John G Terdik, PMP, CSM
Carlos Tessore, PhD, PMP
Riad Thalji, PMP
Srinivasan Thiruvengadathan
John B. Thomas, PMP
Sal J. Thompson, MBA, PMP
Ronald Togatorop, PMP
Mark Tolbert, PMP
Ricardo Torres
Luis Eduardo Torres Calzada, PMP
John T. Tracy, MBA, PMP
Mario H Trentim, PMP, PMI-RMP
Ankit M. Trivedi, MS, PMP
Mahmoud M. Turkistani, PMP
Bruce E. Turner, PhD, PMP
Junichi Uchiyama, PMP
Hafiz Umar
Krishnakant T Upadhyaya, PMP
Srikanth U.S., MS, PGCPM
M. Fahad Usmani, PMP, PMI-RMP
Ali Vahedi Diz, PgMP, PMP
Richard E. Vail, PMP
Jorge Valdés Garciatorres, PMP, ACB
José Félix Valdez, PMP
Tom Van Medegael, PMP
Mårten van Rheinberg, PMP, PMI-ACP
Stephan Vandevoorde, Ing.
Ravi Vanukuru, B.E., PMP
Lelio Varella, PMP
Ricardo Viana Vargas, MSc, PMP
Jouko Vaskimo, PMP, IPMA Level B
Cynthia A. Vaughn, MBA, PMP
Isabel Rosario Vega Palomino, PMP
Vedananda V Venkata, MS, PMP
Thierry Verlynde, MS, PMP
Basskar Verma
Aloysio Vianna Jr., PMP
Jaime Videla, PMP
Carlos Augusto Freitas, PMP, CAPM
Tiziano Villa, PMP, CMC
Jorge Archivaldo Villa, CE
Ananth Vishakantiah, PMP
Mangi Vishnoi, PMP, MIEAust
Poonam Vishnoi, PMGTI
Yiannis Vithynos PMP, PMI-ACP
Atin Wadehra, MBA, PMP
Paul Waits Jr., PMP, CPM
Xiaojin Wang, PhD, PMP
Patrick Weaver, PMP, FAICD
Kevin R. Wegryn, PMP, MA

Stacia Weiner, PMP
Roger K. Weld, PE, PMP
Philip Wells PMP, CEH
Sean Whitaker, MBA, PMP
S. White
Rebecca A. Winston, JD
Stephen Wise, PMP
Sheng Jun Tony Wu, PMP
Wenyi Xiao, PMP
Chen YanJi, PMP
Clement C.L. Yeung, PMP
Masafumi Yoshizawa, PMP
Yong Yu
Ricardo T. Yugue, MSc, PMP
Azam M. Zaqzouq, MCT, PMP
Omran Mohamed Zbeida, PMP, BSP
Bin Zhang
Salim Zid, PMP, LEED AP BD+C

X2.6 Grupo de Miembros Asesores del Programa de Estándares del PMI (MAG)

Las siguientes personas han sido miembros del Grupo Asesores del Programa de Estándares del PMI durante el desarrollo de la *Guía del PMBOK®*—Quinta Edición:

Monique Aubry, PhD, MPM
Margareth F.S. Carneiro, MSc, PMP
Chris Cartwright, MPM, PMP
Terry Cooke-Davies, PhD
Laurence Goldsmith, PMP
Paul E. Shaltry, PMP
Cyndi Snyder, MBA, PMP, EVP
John Zlockie, MBA, PMP, Director de estándares del PMI

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X2.7 Equipo de Armonización

Karl F. Best, CAPM, CStd
Steve Butler, MBA, PMP
Folake Dosunmu, PgMP, OPM3
Randy Holt, MBS, PMP, Chair
Dorothy L. Kangas, PMP
Joseph W. Kestel, PMP
M. Elaine Lazar, AStd, MA
Timothy MacFadyen
Vanina Mangano
David Christopher Miles CEng, OPM3-CC
Eric S. Norman, PgMP, PMP
Michael Reed, PMP
Chris Richards, PMP
Jen L. Skrabak, MBA, PMP
Carol Steuer, PMP
Bobbye S. Underwood, PMP, PMI-ACP®
Dave Violette, MPM, PMP
Kristin Vitello, CAPM
Quynh Woodward, MBA, PMP
John Zlockie, MBA, PMP

X2.8 Equipo de Producción

Corresponde una mención especial a los siguientes empleados del PMI:

Donn Greenberg, Director de Publicaciones
Roberta Storer, Editor de Producto
Barbara Walsh, Supervisor de Producción de Publicaciones

X2.8.1 Miembros del Comité de Verificación de la Traducción al Español

Claudia F. Del Toro Vargas., PMP, ITILf, SDI L1, CSM, Directora del Proyecto
Jorge Valdés Garciatorres, PMP, APRO-RA, Soporte a la dirección del proyecto
Adrián Manera Johnson, PMP, Director de Sección.
Carla Catalano Casanova, PMP, SDI L1, CSM, Directora de Sección.
Cristina Zerpa, PMP, Directora de Sección.
Iván Carlos Rivera González, PMP, MTI, SAPM, Director de Sección.
Alberto López, PMP, GWCPM
Ángel Águeda Barrero, PMP, PMI-ACP, PRINCE2
Brian KanellGarcía, PMP
DavidFernández, PMP
Diego Orlando Abril Frade, PMP
Enrique Cappella, MSc, PMP, SDI Master Facilitator

Esteban Villegas Londoño, PMP
Halley Scott Hernández Bogarín, PMP, PMI-RMP
Héctor Basurto, PMP
Henry Infante Ávila, PMP, PMI-RMP, ITILf
Jose Barato, PMP, PMI-ACP
Luis A. Fasano B, PMP
Luz Miryan Barrera Diaz
Milagro Barnéond Castro
Pablo Lledó, MSc, MBA, PMP, PMI LIMC
Raúl Chang Rivas, PMP
Sandra Da Silva, CobiT Foundation

X2.9 Colaboradores de Ediciones Pasadas

X2.9.1 *Guía del PMBOK®*—Cuarta Edición

Cynthia Stackpole, MBA, PMP, Directora del Proyecto
Karen Rasmussen Noll, Directora Adjunta del Proyecto
Murray Grooms, BA, PMP (Comunicaciones)
Sandra Hyman (Coordinadora de Capítulo)
Joseph W. Kestel, PMP, MSIS (Líder de los Capítulos 3 y 5)
Tom Malicki (Líder Voluntario, Líder Portada y Contraportada)
Clifford W. Sprague, PMP (Coordinador Voluntario)
Geree V. Streun, CSQE, PMP (Arquitecto Jefe)
Kristin L. Vitello, Especialista del Proyecto de Normas

X2.9.2 Otros Colaboradores

Wayne F. Abba
Ahmed Taha Abd El Hameed
Ir Hj Ahmad Khairiri Abdul Ghani, Int PE, ASEAN Eng
Klaus Abert
Biju B. Abraham, PMP
Ed Adelman, PMP
Yasser Thiab Ali Afaneh
Mohit Agarwal
Upinder Aggarwal, PMP
Eva D. Aimable
Shigeru Akiba, PMP
Phill C. Akinwale, PMP
James E. Aksel, MS, PMP
Neil F. Albert
Mohammad M. Ali
Hussain Ali Al-Ansari, Eur Ing, C Eng
Mohammed Abdulla Al-Kuwari, Eur Ing, PMP
Graeme A. Allan, BSc(Hons), PMP
Marcia de Almeida
Wasel A. Al-Muhammad, MBA, PMP
Noor Hamad Alnisif, PMP
Fayez Mosaed Al-Talhi, PMP
Alonso Loaiza A., PMP
Barnabas Seth Amarteifio, PMP
Ketal Amin, BB, PMP
Alok N. Anadkat, BS, PMP
P. Lingesh Ananth, PMP
Abel Andrew Anderson, CBM, PMP
Chet R. Anderson, PMP
Niels Erik Andersen, MSc CS
Jagathnarayanan P. Angyan, FIE, CE
Ondiappan Arivazhagan “Ari”, PMP, CSSBB
Muhammad Waqar Asghar, PMP

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Syed S. Asghar, MSA, PMP
Usman Asif, PMP
Naing Moe Aung, PMP
Shigeo Awamura
Mike Awuah, MBA, PMP
Tanin I. Ayabakan, MD, PMP
Jacklyn Ayoung-Chee, MBA, PMP
Mahadhir Aziz, PMP
Karthegesan B., MBA, PMP
Rozinah Bachik, MSc (PM), PMP
Ernest Baker, PMP
Ramanan Balakrishna, PMP
Sunil Bansal, PMP
Ricardo do Rêgo Barros, PMP
Patricia J. Bartl, PMP
Nazir M. Bashir, PMP
Herminia Bastos, PMP, CMC
Mohammed Safi Batley, MIM
Fred Beckmann, PMP
Debra C. Bedford
Julia M. Bednar, PMP
Eric Berry, PMP
Stephen Berté, PhD, PMP
Mamoun A. Besaiso, CE
Dale L. Beyer, MBA, PMP
Christie Biehl, EdD, PMP
Shantanu Bhamare, PMP
Alok Bhaskar, MBA, PMP
Kurmarao V. Bhavanasi, PMP
Artur Bialy, PMP
Craig Nicholas Blackford
Rhonda R. Blevins, PMP
Edward Bogak, MBA
Dennis L. Bolles, PMP, LLC
Stephen F. Bonk, PMP, PE
Adolfo Borja, MBS. PMP
Al Bornmann, PE, PMP
Lyn Bos, MHA, MBA
Jean-Luc Boulanger, PMP
Lynda Bourne, DPM, PMP
Didier Brackx, EMS Prof, PMP,
Robin G. Bradshaw, PMP
Carlos Eduardo M. F. Braga, PMP
Wayne R. Brantley, MS Ed, PMP
Ralf Braune, PMP
Michael C. Broadway, PMP
Alex S. Brown, PMP IPMA-C
Ian A. Brown, MBA, PMP
Jerry L. Brown, PMP
Joan Browne
Jeannine Allison Bryan
Pat Buckna, PMP
Camper Bull, PMP
Mitchell S. Burke, MS, MBA
Janet P. Burns, PMP
Kenny E. Burrow, PhD, PMP
Bernardo O. Bustamante, PE, PMP
John Buxton, PE, PMP
Andrea Caccamese, PMP, PRINCE2 Practitioner
Roberto Alejandro Cadena
Charles Cain, PMP
Teresa W. Calhoon, PMP
Sergio A. Calvo, PMP
Luis Eduardo Torres Calzada, MPM, PMP
Franco Caron, PhD
Alejandro M. Polanco Carrasco
Chris Cartwright, MPM, PMP
Brian L. Cassita
Roberto Castro
William A Cather, PhD, PMP
Roberto Celkevicius, PMP, ITIL
Bruce C. Chadbourne, PMP, PgMP
K. K. Chakraborty, PMP, BE
Krishna Datta Nallani Chakravartula, MBA, PMP
Ka-Keung Chan, PMP, MBA
Paul E. Chaney, PMP
Supriyo Chatterji, MCA, PMP
Tony Tze Wai Chau, PMP, MAPM
Noman Zafar Chaudry, PE, PMP
Ashish Chawla, MS
Zhen Cheng
David Kwok Keung Chenung
Ramesh Chepur, CSQA, PMP
David K. Cheung, MSc, MBA
Tomio Chiba, PMP
Ananaba Marcellinus Chikwendu, MBA, PMP
Hsing-Tung Chou, PhD
Lung-Hung Roger Chou, PMP, MCT
David Christensen
Manuel Cisneros, MBA, PMP
Douglas Clark
Darrell S. Cleavenger, PMP
Alexandre Coelho, PMP
Richard J. Coffelt, PMP
Brenda Connor, PMP
Terry Cooke-Davies, PhD, FCMI
Edmund H. Conrow, PhD, PMP

Betty Corbin, PMP
John E. Cormier, PMP
Mauricio E. Cornejo, PMP
Anthony R. Corridore, PMP
William T. Craddock
Larry E. Criger, PE, PMP
Darren D. Criglar, MLA, MA
Jacqueline M. Cruit, PMP
Mary Colleen Cullinan, PMP
Michael J. Cunningham, PMP
Craig Curran-Morton, MA, PMP
Robert L. Cutler, PMP
Barbara Y. DaCosta, MPA, PMP
Venkatesh Dakshinamurthy
Claudio D'Arcangelo, PMP
Claudio Da Rold, PMP
Anirban Das, PMP
Venkateswarlu B. Dasigi, PhD, PMP
Patricia A. David-Gentsch
Allan Edward Dean, MBA, PMP
Jim Delrie, PE, PMP
Madhavi Desai, MS, PMP
Rahul P. Deshpande
Anita Dhir, PMP
Laurie Diethelm, CAPM
David Dominguez
Nick Doralp, PMP, ECM
George R. Dorer, MBA, PMP,
Bernadine Douglas
Nicolas Douliez
Nigel O. D'Souza, PMP, ITIL
John A. Dullnig, PMP
Francine J. Duncan, MIEEE, PMP
Azra Duric, PMP
Teresa Duvall, PMP, CDR
Phillip Dyer, PMP
G. Ebynayagam
Susan Holly Edelman, PMP
Judith A. Edwards, PhD, PMP
Paul J. Egan
Tarek El-Misalami, PhD, PMP
Waleed M. ElToulkhy, PMP
Ramon Espinoza, PMP
Brian M. Evans, PMP
Peter Ewart-Brookes, PMP
Steven L. Fahrenkrog, PMP
Bruce E. Falk, PMP
John L. Fallon, PMP
Giovanni Fanduiz, MSc, PMP
Sabeeh U. Faruqui, BE Elect, PMP
Kathleen M. Federici, MEd, CAPM
AnnaMaria Felici, PMP, CMC
Luis Cláudio Tavares Fernandes, PMP
Marcelo B. Ferreira
Ann Marie Ficarra, PMP
Michael H. Fisher, MSPM, PMP
Matthew J. Fiske, PE, PMP
Cheryl Fitzgarrald, PMP
Edgardo J. Fitzpatrick, PMP
Martin Flank, MBA, PMP
Joel E. Fleiss, PMP
Quentin W. Fleming
Gloria Elena Folle Estrada
Charles T. Follin, PMP
Dean J. Fragos
Amanda Freitick
Scott D. Freauf, PMP
Mark R. Friedman, CISA, PMP
Scott J. Friedman, PMP
Andrew H. Furber, PMP, PRINCE2
W. Anders Fusia, PMP
Ravindra Gajendragadkar, PMP
Sharyn H. Gallagher, EdD, PMP
Xue Gang (Gabriel), PMP, QSLA
George F. Garas, MBA
Jose Eduardo Motta Garcia, MBA, PMP
Anand Swaroop Garg
Stanisław Gasik
Jay D. Gassaway
David P. Gent, CEng, PMP
Mitchlyn Gentry, MISM
Joseph Sanju George
Subir Ghosh, PMP
Carl M. Gilbert, PMP, OPM3A/C
Peter James Gilliland, PMP
Theofanis Giotis, MSc, PMP
Fernando Hurtado Giraldo
Jonathan Glaser, PhD, PMP
Sulema de Oliveira Barcelos Gobato, MSc, PMP
Joelle A. Godfrey, PMP
Vivek Goel, PMP
Marshall Goldman, PMP
Roger K. Goodman, PMP

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Jean Gouix, Eng, PMP
Priyesh Gopalakrishnan
Derek R. Grant, BSc, PMP
Thomas J. Gray, PE, PMP
Paul A. Green, BSc (Hons)
Donn Greenberg
Roy Greenia
Stephen Grey, PhD
Mireya Grieco, PMP
Liz Grinzo, PMP
Torben Grut, PMP
Jeff Jianfei Gu, MBA, PMP
Ruth Anne Guerrero, MBA, PMP
Pier Luigi Guida, Ing, PMP
Joy Gumz, CPA, PMP
Marie Gunnerson
Swati Gupta, PMP
Raj Guttha
Anne N. Gwankobe, PMP, CSSGB
Mustafa Hafizoglu, PMP
Edward Hall, PMP, CQM
Matthew W. Handi, PMP
John Haneiko, PMP
Sharad S. Harale, PMP, MIM
Kurt J. Harris, PMP
Donna M. Harrison, PMP
Akkiraju V. Harshavardhan, PMP
Dr. Sheriff Hashem, PhD, PMP
Mohamed Hassan, PMP, CSWP
Lawrence Hattenburg, PMP
Larry J. Hawkins, DSc, PMP
Ernesto Yo Hayashi, MEng
Jim Hayden, PMP
Gary R. Heerkens, PMP, PE
Mohamed S. Hefny, MSc, PMP
Krzysztof Hejduk, PhD, PMP
Kel Henderson
Robert Hierholtz
Gary Higgs
Hideyuki Hikida, PMP
Merleen Cowie Hilley
Bob Hillier, PMP
David A. Hillson, PhD, PMP
Lecia L. Hogan, MPM
Mark Holdrege
Carol Holliday, MA, PMP
Felicia Hong, PMP, MBA
George H. Hopman, PhD, PE
Tim Hornett, PMP
Gheorghe Hriscu, PMP, OCP
Chih-Yang Hsia, PMP, MBA
Jeff M Hughes, BA (Hons), PMP
David T. Hulett, PhD
Theresa L. Hunt, CSQE, CSTE
Marta Hurst, CLSSBB
Jean-Pierre Husereau, PMP, OPM3-CC
Huma Hydari, MBA, PMP
Zulfiqar Hussain, PE, PMP
Midori Ito
Suhail Iqbal, PE, PMP
George Jackelen
David S. Jacob, MS, PE
Tony Jacob, PMP
Dhanojkumar D. Jadhav
Ashok Jain, PAHM, PMP
T.D. Jainendrakumar, PMP
Nilesh D. Jaltare, PMP
Ganesh Jambunathan, PMP
Raj Kumar Jhajharia, PMP
Marco Antonio Jimenez, PMP, MBA
Merna M. Johnson, PMP
Tony Johnson, PMP, PgMP
Elden F. Jones II, PMP, MSPM
Marylinda Jones, PMP, Six Sigma Greenbelt
Michele J. Jones, PMP
Nancy A. Joseph, PMP
George Jucan, PMP
Marijana Jurgec
Lenin Babu Kamma, PMP
Nils Kandelin, PhD, PMP
Edwin J. Kapinus, PMP, PE
Sanjay Kapoor
Carl Karshagen, PMP
Puja Kasariya, PMP
Kenneth P. Katz, PMP
Ramakrishna Kavirayani, PMP
Kenichi Kawamata, PMP
Genny Kelly
Lance Kelson, CISSP, PMP
Tom Kendrick, PMP
Roger Kent, PMP
Joseph W. Kestel, MSIS, PMP
Rameshchandra B. Ketharaju
Thomas C. Keuten, PMP, OPM3-CC
Hamed Keyvanfar

Tausif Khawaja
Jim Kinard, PMP
Konstantinos Kirytopoulos, PhD, PMP
Joan Knutson, PMP
Kimberly A. Kook, PMP, ITIL Foundations
Roman S. Kosarzycki, PMP
Chetana S. Koulagi, PMP, CSQA
Mark Krahn, PhD, PMP
Edie E. Kubomoto, PMP, CQM
Takahiko Kuki, PMP, JPE
Milan Kumar, MCM, ITIL
Sasi Kumar, PMP
Karthikeyan Kumaraguru, MS, PMP
Vijaya Kurada, MBA, PMP
Thomas M. Kurihara
Lisa M. LaCourse, PMP
Jerry D. Lainhart, PMP
S Lakshminarasimhan, MBA(Fin), PMP
Tim K.Y. Lam, PMP, MBA
Philippe Landucci, PMP
David J. Lanners, MBA, PMP
David K. Larson
Mary-Elizabeth Larson, PMP, CBAP
Richard G. Larson, PMP, CBAP
Marta M. Laszcz, PMP
Charlene Lattier, PMP
Jim Lee Sr., PMP
Patty Leung
Juanita Jane Lightfoot
Donald Likens
Diana Lilla, MA, PMP
Michelle Z. Lim-Watson
Robin Lindenmeier, PMP
Michael Linegar, PMP, MBA
Kristin Linoski, PMP
John D. Lissaman, BEng, PMP
Arden Lockwood, MBA, PMP
Mary K. Lofsness
Anand Lokhande, PMP
Alberto Lopez, PMP
Enrique López-Mingueza, PMP
Margaret L. Love, PMP
Adrian Lovel-Hall
Angela Cheng-Jui Lu, PhD, PMP
Chuanqing James Lu, PMP
Yves M. Lucas, PMP
Christina Luik
Raymond Maczka
Shankar Mahadevan, PMP, CWA
Robin Maher
Catryana C. Malcolm, PMP
Konstantinos Maliakas, PMP
Rich Maltzman, PMP
Vasantha R. Manda, MS, PMP
Rick Mandarino, PMP, MBA
Srinivas Mandgi, PMP, SAP HR
Carmelene Mangahis
Ammar W. Mango, PgMP, PMP
Brian J. Mangravite
Joachim Manz, PhD, PMP
Lou Marks, PMP
Mark Marlin, PMP, PE
Robert A. Marshall, PhD, PMP
Cristinel Damian Martalogu
John A. Marzullo, PMP
Rebecca P. Masucci
Jamie Mata
Mohit Raj Mathur, PMP
Nael Mattar
Rahma Mbarki Eng, MSc, MBA
Laura McDonough, PMP
Colleen A. McGraw, PMP
David McKenna, MSc, PMP
Yan Bello Méndez, PMP
Louis J. Mercken, PMI Fellow, PMP
Su Mei-Shih, PMP
Kenneth Merten
Predrag Fred Mikanovic, MBA, PMP
Berne C. Miller, PMP, CPL
Walter Warren Miller III, PhD, PMP
Sumith Alvet Miranda, PMP
Purvi Sheth Mishra
Gregg Mohrmann
Mark A. Monteleone, PMP, CBAP
Gary Monti, PMP
Carlos Morais, PMP
John Morck
Alberto Moreno, PMP
Paola Morgese, PE, PMP
Kaoru Mori, PMP
Rogan Morrison, PMP
Saradhi Motamarri, MTech, PMP
Bhagchand S. Motwani
Stephen E. Mueller, PMP, EVP

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Hazim Muhssin, PMP
Rita Mulcahy, PMP
Philips Tharakan Mulackal, PMP, CCE
Gerald Mulenburg, DBA, PMP
John L. Murphy, PE, PMP
Pradeep Murti
Carlo Muzzarelli
Takamichi Nagano
Prakash Nagaraju, PMP
John T. Napier
Kalyanraman Narayanswamy, PMP
Faig Nasibov, PMP
Muhammad Nasir
John T. Nelson, BSc
Mohammed Taher Netarwala, BE Mech, PMP
Edgard Pedreira de Cerqueira Neto, PhD, PMP
Michael Newell, PMP
Thuthuy C. Nguyen, PMP
Praveen K. Nidumolu, PMP
Jeffrey S. Nielsen, PMP
James S. Niziurski, PMP
Michael C. Nollet, MBA, PMP
Peter Ntiforo, PMP, BSc (Hons)
Jeff Nuding, PMP
Michael O'Brochta, MPM, PMP
Deborah O'Bray, CIM (Hons)
Edward A. O'Connor, PMP
Charis Ogbonna
Kazuhiko Okubo, PE, PMP
James Ostad, PMP
Dmitry Ostroushko, PhD
Beth Ouellette, MBA, PMP
Priya Padmanabhan, PMP
Nariman Panahian, PhD, PMP
Mohan Pandey, MPharm, PGDM(IIMA)
Tara Pangakis, PMP
Leah Paras, PMP
Balaji Parasuraman
Kent D. Paris, PMP
Hyung Ki Park, PMP
William J. Parkes, PMP
Frank R. Parth, MBA, PMP
Jerry L. Partridge, PMP
George Pasieka, aCPP, PMP
Marcello Patrese, PMP, MPM
Mridul Paul, PMP, MBA
Peter B. Paulauskas, PMP
Seenivasan Pavanasam, B Tech, PMP
Almir dos Santos Pereira, PMP
Nancy Perosio, PMP
Robert E. Perrine, PMP
Sitarama Chakravarthy Peruvel, PMP
Bruce T. Petro, PMP
Daniel Picard, PMP
Crispin ("Kik") Piney, BSc, PMP
George Pitagorsky, PMP
Rama P. Pokala, PMP
Morris A. Pondfield, MBA, MS
Roberto Henrique Nogueira Pons
Charles M. Poplos, EdD, PMP
Steven S. Popovich
Steven R. Potter, PMP
Janice Preston, PMP
Carl L. Pritchard, PMP, EVP
Carl W. Pro, PMP
Nathan Pryce, EMTM, PMP
Javier Pumar, PMP
Jan F.M. Raes, PhD, PMP
Regina Rahmilov
V. Raja, PMP
Aditya Rajguru, PMP
S. Ramani, PgMP, PMP
Ananthakrishnan Ramaswami, PMP
Claudia Elisa Ramírez, PMP
Dave Randell, PMP
Gurdev S. Randhawa, PMP
Shrish Rangaramanujam, PMP
Banshidhar Rayaguru, PMP, M Tech
Krupakara Reddy, PMP, PRINCE2 Practitioner
Caroline Robison, PMP
Ana I. Rodríguez García, PMP
Asbjørn Rolstadås, PhD, Ing
Rafael Fernando Ronces Rosas, PMP
Kenneth H. Rose, PMP
Prakash Roshan, PMP
David W. Ross, PMP, PgMP
Neal L. Rowland, PMP
Jaideep Roy
Laurie M. Rudnitsky, PMP
Lee Ryan
Nani Sadowski-Alvarez, PMP

Osamu Sakamoto, PMP
Brian Salk, MA Ed, PMP
Gladstone Leslie Samuel
Paul Sanghera, PhD, PMP
Satheesh Santhangopalan, PMP
Otavio Ritter Santos, PMP
Rick B. Santos, MBA, PMP
Vikas Sarin, ME(SS),MCA
Ramanathan Sathianaraynan, PMP, CSQA
Kyoichi Sato, PMP
Curt Schlonies, PMP
Eugene Schreiner
John Schuyler, PE, PMP
Salvatore J. Sciascia, PMP
Anna Self
Benjamin R. Sellers, PMP, CPCM
Kathakali Seth
Mark B. Shadowens, PMP
Paul E. Shaltry, PMP
Archana Sharma, MS, PMP
Dhilan N. Shah, CPA, PMP
Manar Shami, PhD, PMP
Shervin Shariatpanahi Mojtabanejad
Pawan Sharma
Rachna Sharma
John Sheers, PMP
Jinmei Shen, PMP
Nitin Shende
Eng. S.M. Saliha Sheriff, MBA, PMP
Kazuo Shimizu, PMP
Toshihiro Shoji, PMP
Hilary Shreter, MBA, PMP
Evandro L.P. Silva
João Carlos A. Silva Neto, Msc, PMP
Michael D. Simants
Michael Simmering, PE, OPM3-CC
Nicklaus B. Sims, PMP
Manas Singh
Siddharth Singh
John Singley, PhD, PMP
Marzena Zych- Skrzypkowska
Kathy J. Slater, PMP
Martin J. Smit, PMP
Carolyn E. Smith, PMP
Bruce F. Snow
Juliette A. Soczka
Jorge Garcia Solano, PMP
John P. Soltesz, PE, PMP
Nguyen Hoanh Son
Brijesh Sonawane, PMP
Mauro Sotille, PMP
Patricia Spadea, PMP
Bernd Spiehl
Carolina Gabriela Spindola, SSBB, PMP
Clifford W. Sprague, PMP
Rob Spurgeon
Varadarajan Sriram
Pranay Srivastava, PMP, CISA
Jolene R. Staruch, PMP
Joyce Statz, PhD, PMP
Doug Stephon
Samuel N. Stevens III, PhD
Delores Stimpson, PMP
Roberta Storer
Dr Kenneth D Strang, PhD, PMP
Geree V. Streun, CSQE, PMP
Michael E. (Mike) Strom, PMP
Juergen Sturany, PMP
Chinta V.N. Subrahmanyam, PMP
Brian T. Sullivan, PMP
Raghavan Sundararajan, PMP
Yasuji Suzuki, PMP
Rashid M. Syed, MBA, PMP
Michal Szymaczek, PMP
Amin Tabatabayi, BEng, MBA
Shoji Tajima, PMP
Masanori Takahashi, PMP, MA
Paraminder Talwar, PMP
Randy Tangco, PMP, CSM
Nilesh Adrian Pieris Tavarayan, AMBCS, MACS (Prov)
John Terdik, PMP, DCB
Gangesh Thakur, CPIM, CSCP
Jaimini Thakore
Pham Minh Thang
Claire-Jodane Thermidor
William M. Thom, PMP
Darin Thomas, PMP
William J. Thompson, PE, PMP
Rocky Thurston, PMP
Linus G. Tibayan, FLMI, PMP
Surendra Tipparaju, ME
Lulu V. Tobin, PMP
Victoria Todas-Lozada, PMP
Mark Tolbert

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Nagla Toma, MA
Carolyn A. Toomer, PMP
Terry D. Tosh, PMP
Lee Towe, PMP, MBA
Biagio Tramontana, Ing, PMP
R. Trant, BA, C Mar Eng
Ricardo Triana, PMP
Daniel J. Troxell, MBA, PMP
Shi-Ja Tseng
William Stephen Turner
Vidyasagar Uddagiri, PMP
Nnanna Charles Ukaegbu, PE, PMP
Krishnakant T. Upadhyaya, PMP
Eric Uyttewaal, MS Business, PMP
Ali Vahedi Diz, MSc, PMP
Jorge Valdés Garciatorres, PMP, ITIL
Dennis K. Van Gemert, MS, PMP
Paula Ximena Varas, PMP
Ricardo Viana Vargas, MSc, PMP
Jouko Vaskimo, PMP
Thierry Verlynde, PMP
Malay Verma, PMP, PGCBM
Vijay K. Verma, PMP, MBA
Aloysio Vianna Jr.
David Violette, MPM, PMP
Pepijn Visser
Cornelis (Kees) Vonk
Paul E. Waits, Jr., PMP, CPM
Mike Wakshull, PMP, MSc
Ronald P. C. Waller, PMI Fellow, PMP
Barbara Walsh, CAPM
Thomas M. Walsh, PMP
Steve J. Walter, PhD, CSEP, PMP
Xiaojin Wang, PhD, PMP
Lou Ware, PMP
William W. Wassel, PE, PMP
Ian J. Watson, PMP
Michael D. Watson, PMP
Patrick Weaver, PMP, FAICD
John A. Weber, PMP
Kevin R. Wegryn, PMP, CPM
Linda Westfall, CSQE, PE
John White
Mark Wilfer, PMP
Donald Wilkinson, PMP
Nancy Wilkinson, MBA, PMP
Dale K. Williams, PMP, CSM
Terry Williams, PhD, PMP
John Wilson, PhD, PMP
Rebecca A. Winston, JD
Michael Witzorky, PMP
Audrey R. Wojcik
Nan Wolfslayer, AStd
Rick Woods, SSBB, PMP
Mark A. Wright, PMP
Vicki Wrona, PMP
Andrew Lam Tug Wye, PMP, CITPM (Asociado)
Kazuo Yamamoto, PMP
Shahrzad Yazdani, PMP, LSS GB
Clement C.L. Yeung, PMP
Masakazu Yonezaki
Tan EE Yuen Yvonne
Azam M. Zaqzouq, MCT, PMP
Omran M. Zbeida
Xuyan Zhang
Rob Zilay, MBA, PMP
K. Kimi Hirotsu Ziemski, PMP
Paul W. Zilmer, PMP
William A. Zimmer, PMP
Heinz Zimmermann, MSc, PMP
John Zlockie, MBA, PMP

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X2.10 *Guía del PMBOK®*—Tercera Edición

Dennis Bolles, PMP, Director del Proyecto
Darrel G. Hubbard, PE, Director Adjunto del Proyecto
J. David Blaine, PMP, Coordinador de Control de Calidad
Theodore R. Boccuzzi, PMP, Líder del equipo de búsqueda de los documentos
Elden Jones, PMP, Coordinador de Gestión de la Configuración
Dorothy Kangas, PMP, Líder del equipo de visión global de producto
Carol Steuer, PMP, Líder del equipo de estructuraGeree Streun, PMP, Líder del equipo de Grupo de Procesos
Lee Towe, PMP, Designación especial

X2.10.1 Otros Colaboradores

Abdallah Abi-Aad, PMP, PEng
Muhamed Abdomerovic, PMP
Adrian Abramovici, PMP
Fred Abrams, PMP, CPL
Yassir Afaneh
Hussain Ali Al-Ansari, Eur Ing, CEng
Mohammed Abdulla Al-Kuwari, Eur Ing, CEng
Jamie K. Allen, PMP
Mark Allyn, PMP
Sumner Alpert, PMP, CMC
Frank Anbari
Scott C. Anderson, PMP
Lionel Andrew, MBA, ISP
Russell Archibald, PMP
Prabu V. Ayyagari, PhD, PMP
William W. Bahnmaier, PMP
Alfred Baker
Ernest Baker, PMP
Pamela M. Baker, PMP
W. Clifton Baldwin, PMP
B. D. Barnes
Kevin E. Bast, PMP
Jefferson Bastreghi
Mohammed Safi Batley, MIM
Julia M. Bednar, PMP
James S. Bennett, PMP
Cynthia A. Berg, PMP
Sally Bernstein, PMP
Mamoun A. Besaiso, CE
Ionut C. Bibac
Howland Blackiston
J. David Blaine, PMP, CSQE
Ray Blake, PMP
Nigel Blampied, PE, PMP
Dennis Bolles, PMP
Stephen Bonk
Barbara Borgmann, PMP
Charles W. Bosler, Jr.
Gregory M. Bowen, CSDP
Rollin O. Bowen, Jr.
Carolyn Boyles, MBA, PMP
David Bradford, PMP
James (Jim) P. Branden, MBA, PMP
Wayne R. Brantley, PMP, MS Ed
Gary D. Brawley, PEng., PMP
Alex S. Brown, PMP
Timothy S. Brown
Stephen C. Burgan, PMP

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Anne Cagle, PMP
Dean J. Calabrese, PMP
Neil R. Caldwell
Giuseppe A. Caruso, PMP
Edgard P. Cerqueira Neto, PhD, PMP
Bruce Chadbourne
Bill Chadick, PMP
Clare Chan
Porfirio Chen Chang, MBA, PMP
Ho Lee Cheong, PhD, MIMechE
Gene Chiappetta, PMP
Tomio Chiba, PMP
Mark T. Chism, PMP
Aaron Coffman, PMP, CQM
Kim D. Colenso, PMP, CSQE
Edmund H. Conrow, PhD, PMP
Helen S. Cooke, PMP
Michael Corish
John E. Cormier, PMP
John Cornman, PMP, MBA
Sergio R. Coronado
Andy Crowe, PMP
Robert L. Cutler, PMP
Darren Dalcher, PhD, MAPM
Mario Damiani, PMP
Shari M. Daniel, PMP
Arindam Das
Pranab Das, PMP
Aloysio da Silva
Allan E. Dean
Robert de Jong, PMP
Juan De La Cruz
M. Pilar De La Cruz
Alfredo del Cano, PE, PhD
Connie Delisle
Andrea Giulio Demaria, PMP
John M. Dery, PMP
Barbara De Vries, PMP
Ravi Kumar Dikshit, PMP
Jerry Dimos, PMP
James A. Doanes
Capt. Nick Doralp, PMP
John Downing
Magnus Karl Drengwitz, PMP
Daniel Dudek
Peter Duignan, PMP
Lloyd R. Duke, Jr., PMP
Suhas Dutta, PMP
Judith Edwards, PhD, PMP
Bradford R. Eichhorn, PMP
Gary S. Elliott, MS, MD
Robert L. Emerson, PMP
Alison Evanish
Gregory William Fabian, PMP
Steven L. Fahrenkrog, PMP
Morten Fangel, PhD
Keith Farndale, PEng, PMP
Martin Christopher Fears, PMP
Eve Featherman
AnnaMaria Felici
Flynn M. Fernandes, MSPM, PMP
John C. "Buck" Field, MBA, PMP
Linda Fitzgerald
Quentin W. Fleming
David Foley, MBA
Kirby Fortenberry, PMP
Gary W. Fortune, PMP
John M. Foster, PMP, MBA
Scott D. Freauf, PMP
Denis Freeland
Ichiro Fujita, PMP
John S. Galliano
Donald G. Gardner, PMP
Stanisław Gasik
Jackelen George
Jose A. George, B Tech, PGDM
Dan Georgopulos
Paul H. Gil, MCP, PMP
Greg Githens, PMP
Earl Glenwright, PE, VEA
Leo A.Giulianetti, PMP
Christopher A. Goetz, PMP
Donna Golden
Dan Goldfischer
Neil P. Goldman, PMP
Margarida Goncalves, PhD
John C. Goodpasture, PMP
Dana J. Goulston, PMP
Neal S. Gray, PMP
Steve Grey, PhD, PMP
Robert J. Gries, PE, PMP
Mike Griffiths, PMP
Patrick D. Guest, PMP
Jinendra Gunathilaka, PE
Navneet Gupta, PMP
David R. Haas, PMP, FLMI
Aaron S. Hall, PMP
Robert W. Harding, RA
Delbert K. Hardy, PMP
Patti Harter

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

J. Ray Harwood, PMP
Ali Hassan, PMP
Ralph Hernandez
Rick Hiett
Pat Hillcoat, PMP
Bob Hillier, PMP
David Hillson, PhD, PMP
Guy N. Hindley, MAPM, MILT
Danny N. Hinton, PMP
Bobby Tsan Fai Ho, PMP, CISM
J. Brian Hobbs, PhD, PMP
Piet Holbrouck, MSc
Carol Holliday, PMP
Gopi V. Hombal
Martin Hopkinson, BSc, APMP
Keith D. Hornbacher, MBA
Darrel G. Hubbard, PE
Kenneth Alan Hudacsko, PMP
David T. Hulett, PhD, PMP
Clinton in't Veld
Adesh Jain, PMP, MPD
Don R. James, PMP
Grant Jefferson
Noel C. Jensen, PMP
Wei Jing
Bruce Johnson, PMP
Elden Jones, MSPM, PMP
Granville H. Jones, Sr., MBA, PMP
Kevin B. Jones, BMath, PMP
Howard J. Kalinsky, PMP, MPM
Constance Katsanis
Roger Kent
Tom Kerr, PMP
Ajmal Afzal Khan
Asadullah Khan, PMP
Lucy Kim, PE, PMP
Mihail Kitanovski
Jennifer Eileen Kraft
Takahiko Kuki, PE, PMP
Polisetty V.S. Kumar, M Tech, PMP
Avis Kunz
Thomas Kurihara
Antonio Carlos Laranjo da Silva
John S. Layman, PMP
Lawrence (Larry) P. Leach, PMP
Craig Letavec
Ben Linders
Erik D. Lindquist, PE, PMP
Mary K. Lofsness
Elizabeth Ann Long, PMP
Raul S. Lopez, PE, PMP
Enrique Lopez-Mingueza, PMP
Pier Paolo Lo Valvo, PMP
Karen Griffin MacNeil, PMP
Sajith K. Madapatu, PMP
Vijaya Kumar Mani, PMP
Mark Marlin, PMP
Enrique Martinez
Victor J. Matheron, PMP
Stephen S. Mattingly
Christopher J. Maughan, CEng, PMP
Giuseppe Mauri
Yves Mboda, PMP
David L. McPeters, PMP
Ed Mechler, PMP
Godfrey I. Meertens, PMP
Richard Meertens, MBA, PMP
Yan Bello Mendez, PMP
Gordon R. Miller, PMP, CCP
Liu Min
Santosh Kumar Mishra, PMP, CSQA
Andrew H. Moore, MBA, PMP
Colin Morris, PE, PMP
Saradhi Motamarri, M Tech, PMP
Mhlabaniseni Moses Mitmunye
Rita Mulcahy, PMP
Charles L. Munch, PMP
K.S. Keshava Murthy
Jo Musto, PMP
AnathaKrishnan S. Nallepally, PMP
NB Narayanan
Vijayalakshimi Neela, MCA, PMP
Beatrice Nelson, PMP
Brian D. Nelson, PMP
Jeffrey S. Nielsen, PMP
Isabella Nizza, PMP
Jim O'Brien, PMP
Kazuhiko Okubo, PE, PMP
David M. Olson, MBA (ITM)
Peter Ostrom, PhD, PMP
Jeffery L. Ottesen, PE
Michael T. Ozeranic
Laura Dorival Paglione
Ravindranath Palahalli

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Glen R. Palmer
Jon Palmquist
Nick Palumbo, PMP
David Parker
Jerry L. Partridge, PMP
George Pasieka, PMP
Eric Patel
Anil Peer, PEng, PMP
Francisco Perez-Polo
Paul W. Phister, Jr., PhD, PE
Crispin (Kik) Piney, BSc, PMP
Natasha Pollard
Sreenivasa Rao Potti, MCA, PMP
Manohar Powar, PMP
Ravindranath P S
Patrick J. Quairoli
Ge Qun
Vara Prasad Raju Kunada
Gurdev Randhawa
Prem Ranganath, PMP
Raju Rao, PMP
Ulka Rathi
Carol Rauh, PhD, PMP
Tony Raymond
Vijay Sai Reddy, PMP, CSQA
J. Logan C. Rice
Steven Ricks, PMP
Steven F. Ritter, PMP
Thad B. Ring, PMP
Dee Rizor
Susan Rizzi
Michael C. Roach
Alexandre G. Rodrigues, PhD
Cheryl N. Rogers, PMP
Asbjorn Rolstadas, PhD
Hans (Ron) Ronhovde, PMP
Scott A. Rose, PMP
Ed Rosenstein, PMP
David W. Ross, PMP
Samuel S. Roth, PMP
Joseph A. Roushdi
Gurdev Roy, PMP
Paul S. Royer, PMP
James J. Rutushni, PMP
Robbi Ryan
Frank Ryle, PMP
Anjali Sabharwal, PMP
Srinivasa R. Sajja, PMP
Brian Salk, MA Ed, PMP
Nashaat A. Salman, PMP
Kyoichi Sato
Markus Scheibel, PMP, Dipl-Ing
Suzanne Lee Schmidt, PMP
John Schmitt, PMP
Amy Schneider, PMP
Michael J. Schollmeyer, PMP
Randa Schollmeyer, PMP
Richard E. Schwartz
Andrea R. Scott
Benjamin R. Sellers, PMP, CPCM
Tufan Sevim, PMP
Sanjay Shah, PMP
Mundaje S. Shetty, PMP
Kazuo Shimizu, PMP
Rali Shital
Ganga Siebertz
Larry Sieck
Melvin Silverman, PhD, PE
Fernando Demattio de O. Simoes, PMP
Richard L. Sinatra, PhD, PMP
Raghavendra Singh
John E. Singley, PhD, PMP
Edward Smith
Patricia Smith
Cynthia Snyder, MBA, PMP
Antonio Soares
Paul Solomon, PMP
Richard Spector, PMP
Allison St. Jean
Michael Stefanovic, PEng, PMP
Geree Streun, PMP
Juergen Sturany
Donglin Su
Sambasivam S., PMP, CSQA
George Sukumar, MSChe, OE
Karen Z. Sullivan, PMP
Karen Tate, MBA, PMP
David E. Taylor, PMP
James E. Teer, Jr.
Sai K. Thallam, MBA, PMP
John A. Thoren, Jr., PhD, PMP
Surendra Tipparaju, ME
Massimo Torre, PhD, PMP
Luis Eduardo Torres Calzada, MBA, PMP
Rogerio Carlos Traballi
Lee Towe, MBA, PMP
Rufis A. Turpin, CQA, CSQE

Marion J. Tyler, PMP
M. Raj Ullagaraj, PhD
Bobbye Underwood, PMP
Eric Uyttewaal, PMP
Dalton L. Valeriano-Alves, ME
JR Vanden Eynde, PMP
Gary Van Eck
Judy Van Meter
J.R. Vanden Eynde, PMP
Gerrit van Otterdijk, BSc
Thomas G. Van Scoyoc, PMP
Paula X. Varas, PMP
Ricardo Vargas
Ricardo Viana Vargas, MSc, PMP
Aloysio Vianna, Jr.
Mark M. Vertin, PE, PMP
Craig Veteto, PMP, CPIM
Roberto Viale, PMP
Eduardo Newton Vieira, PMP
Dave Violette, MPM, PMP
Desmond Joseph Vize, PMP
Cornelius (Kees) Vonk, PMP
J. Wendell Wagner, PMP
Barbara Walsh
Thomas M. Walsh, PMP
William W. Wassel, PE, PMP
Patrick Weaver, PMP, FAICD
Kevin R. Wegryn, PMP, CPM
Timothy E. Welker, PMP
Linda Westfall, PE, CSQE
Gwen Whitman, PMP
Tammo T. Wilkens, PE, PMP
Alan K. Williams, Sr., PMP
Charles M. Williamson, MBA, PMP
Stephen D. Wise
Allan Wong
Robert Wood
Kristin L. Wright
Thomas Wuttke, PMP, CPM
Uma S. Yalamanchili, PMP
Clement C.L. Yeung, PMP
Angela F. Young, PMP
John Zachar, BSc, APMP
Kathy Zandbergen
Cristine Zerpa
Paul Zilmer
Eire E. Zimmermann, PMP

X2.11 *Guía del PMBOK®*—Edición 2000

Cynthia A. Berg, PMP
Judith A. Doll, PMP
Daniel Dudek, PMP
Quentin Fleming
Greg Githens, PMP
Earl Glenwright
David T. Hulett, PhD
Gregory J. Skulmoski

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X2.11.1 Otros Colaboradores

Muhamed Abdomerovic, PMP, D. Eng.
John R. Adams
Yassir Afaneh
Frank Allen, PMP
Jon D. Allen, PMP
MaryGrace Allenchey, PMP
Robert A. Andrejko, PMP
Ichizo Aoki
Paul C. Aspinwall
Ronald Auffrédou, PMP
Edward Averill, PMP
Frederick L. Ayer, PMP
William W. Bahnmaier, PMP
A. C. "Fred" Baker, PMP
Carole J. Bass, PMP
George Belev
Berndt Bellman
Sally Bernstein, PMP
Nigel Blampied, PE, PMP
John Blatta
Patrick Brown, PMP
Alfredo del Caño
Chris Cartwright, PMP
Bruce C. Chadbourne, PMP
Michael T. Clark, PMP
Raymond C. Clark, PE
Elizabeth Clarke
David Coates, PMP
Kim Colenso, PMP
Edmund H. Conrow, PMP
Kenneth G. Cooper
Sergio Coronado Arrechedera
John Cornman, PMP
Richard F. Cowan, PMP
Kevin Daly, PMP
Mario Damiani, PMP
Thomas Diethelm, PMP
David M. Drevinsky, PMP
William R. Duncan
Frank D. Einhorn, PMP
Steven L. Fahrenkrog
Edward Fern, PMP
Lisa Fisher
Christian Frankenberg, PMP
Scott D. Freauf, PMP
Jean-Luc Frere, PMP
Ichiro Fujita, PMP
Chikako Futamura, PMP
Serge Garon, PEng, PMP
Brian L. Garrison, PMP
Lewis M. Gedansky
Linda V. Gillman
Eric Glover
Eva T. Goldman
Peter Bryan Goldsbury
Michael Goodman, PMP
Jean Gouix, PMP
Paul Grace
Alexander Grassi Sr., PMP
Roger Graves
Franz X. Hake
Peter Heffron
Chris Herbert, PMP
Dr. David Hillson, PMP, FAPM
J. Brian Hobbs, PMP
Marion Diane Holbrook
Robin Hornby
David Hotchkiss, PMP
Bill Hubbard
Charles L. Hunt
Thomas P. Hurley, PMP
George Jackelen
Angyan P. Jagathnarayanan
Sandy Jenkins
Elden F. Jones II, PMP, CMII
Sada Joshi, PMP
Lewis Kana, PMP
Subramaniam Kandaswamy, PhD, PMP
Ronald L. Kempf, PMP
Robert Dohn Kissinger, PhD, PMP
Kurt V. Kloecker
Toni D. Knott
Jan Kristrom
Blase Kwok, PMP
Sam Lane
Lawrence P. Leach
Philip A. Lindeman

Gábor Lipi
Lyle W. Lockwood, PMP
J. W. Lowthian, PMP
Arif Mahmood, PMP
James Martin (en representación del INCOSE)
Stephen S. Mattingly
Glen Maxfield
Peter McCarthy
Rob McCormack, PMP
John McHugh
Krik D. McManus
Dewey L. Messer
David Michaud
Mary F. Miekoski, PMP
Oscar A. Mignone
Gordon R. Miller, PMP
Roy E. Morgan, PMP
Jim Morris, PMP
Bert Mosterd, PMP
William A. Moylan, PMP
John D. Nelson, PMP
Wolfgang Obermeier
Cathy Oest, PMP
Masato Ohori, PMP
Kazuhiko Okubo, PE, PMP
Edward Oliver
Michelle Triggs Owen
Mark S. Parker
Shirley B. Parker
Matthew H. Parry
Jerry Partridge, PMP
Francisco Perez-Polo, PMP
James M. Phillips, PMP
Crispin (Kik) Piney, PMP
George Pitagorsky, PMP
David L. Prater, PMP
Janice Preston
Bradford S. Price, PMP
Samuel L. Raisch, PMP
Naga Rajan
G. Ramachandran, PMP
Stephen Reed
Bill Righter, PMP
Bernice L. Rocque, PMP
Wolfgang Theodore Roesch
Fernando Romero Peñailillo
Jon Rude
Linda Rust, PMP
Fabian Sagristani, PMP
James N. Salapatas, PMP
Seymour Samuels
Bradford N. Scales
H. Peter Schiller
John R. Schuyler, PMP
Maria Scott, PMP
Shoukat Sheikh, MBA, PMP
Larry Sieck
Kazuo Shimizu, PMP
David Shuster
Melvin Silverman, PhD, PE
Loren J. Simer Jr.
Keith Skilling, PE, PMP
Ed Smith
Kenneth F. Smith, PMP
Barry Smythe, PMP
Paul J. Solomon
Joe Soto Sr., PMP
Christopher Wessley Sours, PMP
Charlene Spoede, PMP
Joyce Statz, PMP
Emmett Stine, PMP
Alan Stretton
Thangavel Subbu
Jim Szpakowski
Ahmet N. Taspinar, PMP
John A. Thoren Jr., PMP
Iesha D. Turner-Brown
Alan D. Uren, PMP
Juan Luis Valero, PMP
S. Rao Vallabhaneni
William Simon Vaughan Robinson
Ana Isabel Vazquez Urbina
Ricardo Viana Vargas, PMP
Mike Wakshull
Stephen E. Wall, PMP
William W. Wassel, PMP
R. Max Wideman
Tammo T. Wilkens, PE, PMP
Robert Williford, PMP
Robert Youker

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X2.12 *Guía del PMBOK®*—Edición 1996

William R. Duncan
Frederick Ayer
Cynthia Berg
Mark Burgess
Helen Cooke
Judy Doll
Drew Fetters
Brian Fletcher
Earl Glenwright
Eric Jenett
Deborah O'Bray
Diane Quinn
Anthony Rizzotto
Alan Stretton
Douglas E. Tryloff

X2.12.1 Otros Colaboradores

John Adams
Edward L. Averill
C. "Fred" Baker
F. J. "Bud" Baker
Tom Belanger
John A. Bing
Brian Bock
Paul Bosakowski
Keely Brunner
Dorothy J. Burton
Jeannette M. Cabanis
Louis J. Cabano
Kim Colenso
Samuel K. Collier
Karen Condos-Alfonsi
E. J. Coyle
Darlene Crane
David Curling
Russ Darnall
Misty N. Dillard
Maureen Dougherty
John J. Downing
Daniel D. Dudek
Lawrence East
Quentin W. Fleming
Rick Fletcher
Linda V. Gillman
Greg Githens
Douglas Gordon
Leo Giulianeti

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Martha D. Hammonds
Abdulrazak Hajibrahim
G. Alan Hellawell
Bobby R. Hensley
Jonathan Hicks
Paul Hinkley
Wayne L. Hinthorn
Mark E. Hodson
David T. Hulett
Edward Ionata
Lew Ireland
Elvin Isgrig
Murray Janzen
Frank Jenes
Sandy Jenkins
Walter Karpowski
William F. Kerrigan
Harold Kerzner
Robert L. Kimmons
Richard King
J. D. "Kaay" Koch
Lauri Koskela
Richard E. Little
Lyle W. Lockwood
Lawrence Mack
Christopher Madigan
Michael L. McCauley
Hugh McLaughlin
Frank McNeely
Pierre Menard
Dewey L. Messer
Rick Michaels
Raymond Miller
Alan Minson
Colin Morris
R. Bruce Morris
Danell Moses
David J. Mueller
Gary Nelson
John M. Nevison
John P. Nolan
Louise C. Novakowski
James O'Brien
JoAnn C. Osmer
Jon V. Palmquist
Mark S. Parker
Shirley B. Parker
Matthew Parry
John G. Phippen
Hans E. Picard
Melissa Pendergast
James S. Pennypacker
Serge Y. Piotte
PMI Houston Chapter
PMI Manitoba Chapter
PMI New Zealand Chapter
Charles J. Pospisil
Janice Y. Preston
Mark T. Price
Christopher Quaife
Peter E. Quinn
Hadley Reynolds
Steven F. Ritter
William S. Ruggles
Ralph B. Sackman
Agnes Salvo
Alice Sapienza
W. Stephen Sawle
Darryl M. Selleck
Melvin Silverman
Roy Smith
Leonard Stolba
Craig T. Stone
Hiroshi Tanaka
Ahmet Taspinar
Robert Templeton
Dick Thiel
Saul Thomashow
J. Tidhar
Janet Toepfer
Michelle Triggs
Vijay K. Verma
Alex Walton
Jack Way
Francis M. Webster Jr.
R. Max Wideman
Rebecca Winston
Hugh M. Woodward
Lisa Woodring
Robert Youker
Shakir H. Zuberi
Dirk Zwart

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

ANEXO X3
HABILIDADES INTERPERSONALES

Los directores de proyecto llevan a cabo el trabajo con el equipo de proyecto y otros interesados. Los directores de proyecto efectivos adquieren un equilibrio de habilidades técnicas, interpersonales y conceptuales que los ayudan a analizar situaciones y a interactuar de manera apropiada. Este anexo describe habilidades interpersonales importantes, tales como:

- Liderazgo
- Desarrollo del espíritu de equipo
- Motivación
- Comunicación
- Influencia
- Toma de decisiones
- Conocimientos políticos y culturales
- Negociación
- Generar confianza
- Gestión de conflictos
- Entrenamiento

Aunque los directores de proyecto utilizan habilidades interpersonales adicionales, el uso adecuado de estas habilidades lo ayuda a dirigir el proyecto de manera eficaz.

X3.1 Liderazgo

El liderazgo implica dirigir los esfuerzos de un grupo de personas hacia una meta común y hacer posible que trabajen como un equipo. En general, el liderazgo es la capacidad de lograr que las cosas sean realizadas a través de otras personas. Los elementos clave de un liderazgo eficaz son el respeto y la confianza, más que el miedo y la sumisión. Si bien el liderazgo es importante durante todas las fases del proyecto, un liderazgo eficaz resulta esencial durante las fases iniciales del proyecto, cuando se pone énfasis en comunicar la visión y en motivar e inspirar a los participantes del proyecto para alcanzar un alto desempeño.

Durante todo el proyecto, los líderes del equipo del proyecto son responsables de establecer y mantener la visión, la estrategia y las comunicaciones, de fomentar la confianza y el desarrollo del espíritu de equipo, de influir, guiar y monitorear; y de evaluar el desempeño del equipo y del proyecto.

X3.2 Desarrollo del Espíritu de Equipo

El desarrollo del espíritu de equipo es el proceso que consiste en ayudar a un grupo de personas, unidas por un mismo objetivo, a trabajar unos con otros, con el líder, los interesados externos y la organización. El resultado de un buen liderazgo y desarrollo del espíritu de equipo es el trabajo en equipo.

Las actividades para el desarrollo del espíritu de equipo consisten en tareas (establecer metas, definir y negociar los roles, responsabilidades y procedimientos) y procesos (comportamiento interpersonal, haciendo énfasis en la comunicación, la gestión de los conflictos, la motivación y el liderazgo). El desarrollo del ambiente de equipo implica el manejo y tratamiento de los problemas del equipo del proyecto como asuntos del equipo sin responsabilizar a ninguna persona. Es posible mejorar aún más el desarrollo del espíritu de equipo obteniendo el respaldo de la dirección superior, fomentando el compromiso de los miembros del equipo, proponiendo recompensas apropiadas, dando pruebas de reconocimiento y rigiéndose por la ética, creando una identidad de equipo, gestionando los conflictos con eficacia, promoviendo la confianza y la comunicación abierta entre los miembros del equipo y ejerciendo el liderazgo.

Si bien el desarrollo del espíritu de equipo resulta esencial durante las fases iniciales de un proyecto, se trata de un proceso continuo. Los cambios en el ambiente de un proyecto son inevitables. Para gestionar estos cambios de manera eficaz, se requiere un esfuerzo continuo o renovado para fomentar el espíritu de equipo. Los resultados del desarrollo del espíritu de equipo incluyen la confianza mutua, el intercambio de información de alta calidad, una mejor toma de decisiones y una dirección eficaz del proyecto.

X3.3 Motivación

Los equipos de proyecto están constituidos por miembros del equipo con diferentes antecedentes, expectativas y objetivos individuales. El éxito global del proyecto depende del compromiso del equipo del proyecto, el cual está directamente relacionado con su nivel de motivación.

En un proyecto, la motivación implica la creación de un ambiente del proyecto que cumpla con los objetivos del proyecto, y que a la vez ofrezca una satisfacción máxima relacionada con lo que las personas más valoran. Estos valores pueden incluir la satisfacción profesional, un trabajo estimulante, una sensación de realización, logro y crecimiento, una compensación financiera suficiente, y otras recompensas y reconocimientos que la persona considera necesarias e importantes.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X3.4 Comunicación

La comunicación ha sido identificada como una de las mayores y únicas razones del éxito o fracaso de un proyecto. Es esencial que exista una comunicación eficaz dentro del equipo del proyecto y entre el director del proyecto, los miembros del equipo y todos los interesados externos. La transparencia en la comunicación permite el trabajo en equipo y conduce a un alto desempeño. Mejora las relaciones entre los miembros del equipo del proyecto y crea una confianza mutua.

Para comunicarse de manera eficaz, el director del proyecto debe tener presentes los diferentes estilos de comunicación de las demás partes, los matices y normas culturales, las relaciones, las personalidades y el contexto global de la situación. Estar atento a estos factores conduce a un entendimiento mutuo y, en consecuencia, a una comunicación eficaz. Los directores de proyecto deben identificar los diferentes canales de comunicación, comprender qué información deben suministrar y recibir, y qué habilidades interpersonales los ayudarán a comunicarse de manera eficaz con los diferentes interesados del proyecto. Llevar a cabo actividades de desarrollo del espíritu de equipo a fin de determinar los estilos de comunicación de los miembros (p.ej., directivo, colaborativo, lógico, explorador, etc.) permite a los directores planificar las comunicaciones con una sensibilidad adecuada a las relaciones y diferencias culturales.

Un componente importante de las comunicaciones consiste en escuchar. Las técnicas para escuchar, tanto activas como pasivas, proporcionan al usuario una comprensión profunda de las áreas problemáticas, de las estrategias de negociación y gestión de conflictos, de la toma de decisiones y de la resolución de problemas.

X3.5 Influencia

La influencia es una estrategia que consiste en compartir la autoridad y apoyarse en las habilidades interpersonales para hacer que otros cooperen en la consecución de metas comunes. El uso de las siguientes pautas puede influenciar a los miembros del equipo:

- Dirigir con el ejemplo y cumplir cabalmente los compromisos.
- Aclarar la forma en que se va a tomar una decisión.
- Utilizar un estilo interpersonal flexible y adaptarlo de acuerdo con la audiencia.

Ejercer el poder con habilidad y cautela. Pensar en relaciones de colaboración a largo plazo.

X3.6 Toma de Decisiones

Existen cuatro estilos básicos de toma de decisiones que los directores de proyecto utilizan normalmente: ordenar, consultar, consensuar y lanzar la moneda (aleatorio). Existen cuatro factores principales que afectan el estilo de la toma de decisiones: las restricciones de tiempo, la confianza, la calidad y la aceptación. Los directores de proyecto pueden tomar decisiones individualmente o hacer que el equipo de proyecto participe en este proceso.

Los directores de proyecto y los equipos de proyecto utilizan un modelo o proceso de toma de decisiones, tal como el modelo de seis fases que se muestra más abajo.

- **Definición del Problema**. Analizar completamente el problema, aclararlo y definirlo.
- **Generación de la Solución del Problema**. Prolongar el proceso de generación de nuevas ideas elaborando soluciones múltiples mediante la tormenta de ideas y desalentando las decisiones prematuras.
- **De las Ideas a la Acción**. Definir los criterios de evaluación, evaluar los pros y los contras de las alternativas, elegir la mejor solución.
- **Planificación de la Implementación de la Solución**. Implicar a los participantes clave para que acepten la solución elegida y se comprometan en hacer que funcione.
- **Planificación de la Evaluación de la Solución**. Analizar la solución tras su implementación, evaluarla y recoger las lecciones aprendidas.
- **Evaluación del Resultado y del Proceso**. Evaluar en qué medida se resolvió el problema o se alcanzaron las metas del proyecto (continuación de la fase anterior).

X3.7 Conocimientos Políticos y Culturales

Las políticas organizacionales son inevitables en los ambientes de proyecto debido a la diversidad de normas, antecedentes y expectativas de las personas implicadas en un proyecto. El uso hábil de la política y el poder ayudan al director del proyecto a tener éxito. Por el contrario, ignorar o evitar la política del proyecto, así como el uso inapropiado del poder, pueden generar dificultades en la dirección de un proyecto.

Actualmente, los directores de proyecto trabajan en un entorno global y muchos proyectos existen en un entorno de diversidad cultural. Mediante la comprensión y el aprovechamiento de las diferencias culturales, es más probable que el equipo de dirección del proyecto logre crear un ambiente de confianza mutua y una atmósfera de tipo ganar-ganar. Las diferencias culturales pueden ser tanto de naturaleza individual como corporativa, y pueden involucrar a interesados internos y externos. Una manera eficaz de gestionar esta diversidad cultural consiste en conocer a los diferentes miembros del equipo y recurrir a una buena planificación de la comunicación como parte del plan global del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

La cultura a nivel del comportamiento incluye aquellas conductas y expectativas que son independientes de la geografía, la herencia étnica o los idiomas comunes o diferentes. La cultura puede impactar en la rapidez del trabajo, el proceso de toma de decisiones y la disposición a actuar sin una planificación apropiada. Esto puede dar lugar a conflictos y tensiones en algunas organizaciones y, por consiguiente, afectar el desempeño de los directores y equipos de proyecto.

X3.8 Negociación

La negociación es la estrategia que consiste en dialogar con las partes que tienen intereses compartidos u opuestos, con el propósito de lograr un compromiso o llegar a un acuerdo. La negociación es una parte integral de la dirección de proyectos y, bien realizada, incrementa las probabilidades de éxito del proyecto.

Las siguientes habilidades y conductas son útiles para una negociación exitosa:

- Analizar la situación.
- Diferenciar entre necesidades y deseos, tanto suyos como de los otros.
- Centrarse en los intereses y asuntos más que en las posiciones.
- Pedir mucho y ofrecer poco, pero ser realista.
- Cuando se está haciendo una concesión, actuar como si se estuviera generando algo de valor (para el proyecto) y no de una renuncia.
- Ambas partes deben sentirse como si hubiesen ganado. Este estilo de negociación de tipo ganar-ganar es el preferido, pero no siempre es alcanzable. De ser posible, no permitir que la otra parte sienta que le sacaron ventaja.
- Escuchar atentamente y comunicarse fluidamente.

X3.9 Generar Confianza

La capacidad de generar confianza a través del equipo del proyecto y de otros interesados clave es un componente crítico para el liderazgo eficaz del equipo. La confianza está asociada a la cooperación, el intercambio de información y la resolución eficaz de los problemas. Sin confianza resulta difícil establecer las relaciones positivas necesarias entre los diversos interesados involucrados en el proyecto. Cuando se pone en peligro la confianza, las relaciones se deterioran, las personas se desvinculan y la colaboración se vuelve más difícil, incluso imposible.

Algunas de las acciones que los directores de proyecto pueden tomar para ayudar a generar confianza son:

- Entablar una comunicación abierta y directa para resolver los problemas.
- Mantener a todos los interesados informados, especialmente cuando el cumplimiento de compromisos está en riesgo.
- Dedicar tiempo directamente al equipo formulando preguntas que no pueden darse por supuestas, con el fin de obtener una mejor comprensión de las situaciones que afectan al equipo.
- Ser directo y explícito acerca de lo que se necesita o se espera.
- No retener información por temor a equivocarse sino estar dispuesto a compartir la información, aun cuando se pueda estar equivocado.
- Ser receptivo a la innovación y abordar los incidentes o inquietudes de un modo directo.
- Mirar más allá de los intereses propios.
- Demostrar una verdadera preocupación por los demás y evitar involucrarse en actividades que puedan verse como perjudiciales para el interés de otras personas.

X3.10 Gestión de Conflictos

Los conflictos resultan inevitables en el ambiente de un proyecto. Los requisitos incongruentes, la competencia por los recursos, la ruptura de las comunicaciones y muchos otros factores podrían tornarse fuentes de conflicto. Dentro del ambiente de un proyecto, los conflictos pueden generar resultados disfuncionales. No obstante, si se gestionan activamente, los conflictos pueden de hecho ayudar al equipo a alcanzar una mejor solución. El director del proyecto debe ser capaz de identificar las causas del conflicto y luego gestionarlo activamente con el fin de minimizar los impactos negativos potenciales. El equipo del proyecto será entonces capaz de ofrecer mejores soluciones y aumentar la probabilidad de éxito del proyecto.

Los directores de proyecto deben desarrollar las habilidades y la experiencia necesarias para adaptar de manera eficaz su estilo personal de gestión de conflictos a la situación. Gestionar los conflictos en el ambiente de un proyecto implica generar la confianza necesaria para que todas las partes involucradas sean transparentes y honestas, y ocuparse de buscar una resolución positiva a la situación que crea el conflicto. Los directores de proyecto se esfuerzan por establecer un enfoque de colaboración entre los miembros del equipo involucrados con el fin de resolver completamente los problemas. En situaciones en las que un enfoque de colaboración no es posible, el director del proyecto debe volcarse a otros estilos de gestión activa para manejar el conflicto, p.ej., la asertividad, la adaptación, la evasión o el compromiso.

La gestión de conflictos es uno de los mayores desafíos que enfrenta el director del proyecto. Recurre a todas las demás habilidades interpersonales del director del proyecto para conducir al equipo a una resolución exitosa de la situación en conflicto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

X3.11 Entrenamiento

El entrenamiento es una manera de desarrollar el equipo del proyecto para alcanzar mayores niveles de competencia y desempeño. El entrenamiento consiste en ayudar a las personas a reconocer su potencial a través de la atribución de poder y su desarrollo. Se utiliza para ayudar a los miembros del equipo a desarrollar o mejorar sus habilidades o para adquirir nuevas habilidades necesarias para el éxito del proyecto. El entrenamiento puede adoptar múltiples formas y enfoques. En algunos casos, puede desarrollarse una capacitación formal o informal para aumentar las habilidades técnicas o ayudar en el desarrollo del espíritu de equipo y facilitar la consistencia de las interacciones interpersonales.

El entrenamiento también se utiliza para abordar el bajo desempeño y para ayudar a los miembros del equipo a superar las deficiencias en sus conjuntos de habilidades. El entrenamiento difiere del asesoramiento. El asesoramiento se centra en abordar situaciones en las que los miembros del equipo "dejarán de hacer" algo, más que cuando "no pueden hacerlo." Si la situación mencionada es una en la que el miembro del equipo no se desempeña adecuadamente o no cumple con las expectativas debido a una falta de habilidades, conocimientos o experiencia, el entrenamiento se puede utilizar para ayudarlo a desarrollar esta habilidad y así transformar una situación de tipo "no puede hacer" en una de tipo "puede hacer."

El entrenamiento puede ser un poderoso motivador para los equipos. Conforme los equipos desarrollan sus habilidades, capacidades y confianza, aumenta su disposición para enfrentar tareas desafiantes o exigentes. Esto puede llevar a equipos más eficaces y productivos.

X3.12 Referencias

Covey, S. R. "Seven Habits of Highly Effective People," A Fireside Book, Simon and Schuster, New York, NY.

Dinsmore, P.C. "Human Factors in Project Management" (Edición revisada), American Management Association, New York, NY.

Levin, G. y Flannes. S. "Essential People Skills for Project Managers," Management Concepts Inc., Vienna, VA.

Verma, V. K. "Organizing Projects for Success", PMI, Newtown Square, PA.

Verma, V. K. "Human Resource Skills for the Project Manager," PMI, Newtown Square, PA.

Verma, V. K. "Managing the Project Team", PMI, Newtown Square, PA.

REFERENCIAS

[1] Project Management Institute. 2012. *PMI Lexicon of Project Management Terms*. Available from http://www.pmi.org/lexiconterms

[2] Project Management Institute. *PMI Code of Ethics and Professional Conduct.* Available from http://www.pmi.org/codeofethicsPDF

[3] Project Management Institute. 2013. *The Standard for Program Management* – Third Edition. Newtown Square, PA: PMI.

[4] Project Management Institute. 2013. *The Standard for Portfolio Management* – Third Edition. Newtown Square, PA: PMI.

[5] Project Management Institute. 2013. *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3®) – Third Edition. Newtown Square, PA: PMI.

[6] International Standards Organization. 2008. ISO/IEC 15288:2008. *Systems and Software Engineering – System Life Cycle Processes*. Geneva, Switzerland: ISO.

[7] Project Management Institute. 2006. *Practice Standard for Work Breakdown Structures (WBS)* – Second Edition (Reaffirmed). Newtown Square, PA: PMI.

[8] Project Management Institute. 2011. *Practice Standard for Scheduling* – Second Edition. Newtown Square, PA: PMI.

[9] Project Management Institute. 2011. *Practice Standard for Earned Value Management* – Second Edition. Newtown Square, PA: PMI.

[10] International Standards Organization. 2008. ISO 9000:2005. *Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary*. Geneva, Switzerland: ISO.

[11] International Standards Organization. 2004. ISO/IEC 2:2004. *Standardization and Related Activities– General Vocabulary*. Geneva, Switzerland: ISO.

[12] International Standards Organization. 2012. ISO 21500:2012 *Guidance on Project Management*. Geneva, Switzerland: ISO.

GLOSARIO

1. Inclusiones y Exclusiones

Este glosario incluye términos que:

- Son propios o prácticamente propios, de la dirección de proyectos (por ejemplo, enunciado del alcance del proyecto, paquete de trabajo, estructura de desglose del trabajo, método de la ruta crítica).
- No son propios de la dirección de proyectos, pero se usan de una forma diferente o con un significado más concreto en este ámbito que en el uso cotidiano y general (por ejemplo, fecha de inicio temprana).

En general, este glosario no incluye:

- Términos específicos de un área de aplicación.
- Términos cuyo uso en la de dirección de proyectos no difiere en forma sustancial del uso diario (por ejemplo, día calendario, retraso).
- Términos compuestos cuyo significado se deduce claramente de la combinación de sus componentes.
- Variantes, cuando el significado de la variante se deduce claramente del término básico.

Como consecuencia de las inclusiones y exclusiones anteriores, este glosario contiene:

- Una cantidad preponderante de términos relativos a la Gestión del Alcance del Proyecto, la Gestión del Tiempo del Proyecto y la Gestión de Riesgos del Proyecto, dado que muchos de los términos usados en estas áreas son propios o prácticamente propios, de la dirección de proyectos.
- Muchos términos de Gestión de la Calidad del Proyecto, dado que se usan de una manera más concreta que en la vida cotidiana.
- Relativamente pocos términos relacionados con la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto y la Gestión de los Interesados del Proyecto, dado que la mayoría de los términos usados en estas áreas de conocimiento no difieren mucho del uso diario.
- Relativamente pocos términos relacionados con la Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Integración del Proyecto y la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, dado que muchos de los términos usados en estas áreas de conocimiento tienen significados concretos que son propios de un área de aplicación en particular.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

2. Siglas Comunes

AC	Actual Cost / Costo Real
ACWP	Actual Cost of Work Performed / Costo Real del Trabajo Realizado
BAC	Budget at Completion / Presupuesto hasta la Conclusión
CCB	Change Control Board / Comité de Control de Cambios
COQ	Cost of Quality / Costo de la Calidad
CPAF	Cost Plus Award Fee / Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos
CPFF	Cost-Plus-Fixed-Fee / Costo Más Honorarios Fijos
CPI	Cost Performance Index / Índice de Desempeño del Costo
CPIF	Cost-Plus-Incentive-Fee / Costo Más Honorarios con Incentivos
CPM	Critical Path Method / Método de la ruta crítica
CV	Cost Variance / Variación del Costo
EAC	Estimate at Completion / Estimación a la Conclusión
EF	Early Finish Date / Fecha de Finalización Temprana
EMV	Expected Monetary Value / Valor Monetario Esperado
ES	Early Start Date / Fecha de Inicio Temprana
ETC	Estimate to Complete / Estimación hasta la Conclusión
EV	Earned Value / Valor Ganado
EVM	Earned Value Management / Gestión del Valor Ganado
FF	Finish-to-Finish / Final a Final
FFP	Firm-Fixed-Price contract/ Contrato de Precio Fijo Cerrado
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis / Análisis de Modos de Fallo y Efectos
FP-EPA	Fixed Price with Economic Price Adjustment / Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio
FPIF	Fixed-Price-Incentive-Fee / Precio Fijo Más Honorarios con Incentivos
FS	Finish-to-Start / Final a Inicio

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

IFB	Invitation for Bid / Invitación a Licitación
LF	Late Finish date / Fecha de Finalización Tardía
LOE	Level of Effort / Nivel de Esfuerzo
LS	Late Start Date / Fecha de Inicio Tardía
OBS	Organizational Breakdown Structure / Estructura de Desglose de la Organización
PDM	Precedence Diagramming Method / Método de Diagramación por Precedencia
PMBOK	Project Management Body of Knowledge / Fundamentos para la Dirección de Proyectos
PMIS	Project Management Information System / Sistema de Información para la Dirección de Proyectos
PV	Planned Value / Valor Planificado
QFD	Quality function deployment / Despliegue de Funciones de Calidad
RACI	Responsible, Accountable, Consult, And Inform / Responsable, Encargado, Consultar e Informar
RAM	Responsibility Assignment Matrix / Matriz de Asignación de Responsabilidades
RBS	Risk Breakdown Structure / Estructura de Desglose del Riesgo
RFI	Request For Information / Solicitud de Información
RFP	Request for Proposal / Solicitud de Propuesta
RFQ	Request for Quotation / Solicitud de Cotización
SF	Start-to-Finish / Inicio a Final
SOW	Statement of Work / Enunciado del Trabajo
SPI	Schedule Performance Index / Índice de Desempeño del Cronograma
SS	Start-to-Start / Inicio a Inicio
SV	Schedule Variance / Variación del Cronograma
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats / Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO)
T&M	Time and Material contract/ Contrato por Tiempo y Materiales
VAC	Variance at completion / Variación a la Conclusión
WBS	Work Breakdown Structure / Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

3. Definiciones

Muchas de las palabras definidas aquí tienen definiciones más amplias, y en algunos casos distintas, en el diccionario.

Las definiciones utilizan las convenciones siguientes:

- Cuando se incluyen sinónimos, no se da definición alguna y se dirige al lector al término preferido (es decir, véase término preferido).
- Los términos relacionados que no son sinónimos se citan con referencias cruzadas al final de la definición (es decir, véase también término relacionado).

Acción Correctiva / Corrective Action. Una actividad intencional que realinea el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.

Acción Preventiva / Preventive Action. Una actividad intencional que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.

Aceptar el Riesgo / Risk Acceptance. Una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo ocurra.

Acta de Constitución / Charter. Véase *Acta de Constitución del Proyecto.*

Acta de Constitución del Proyecto / Project Charter. Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Actividad / Activity. Una porción definida y planificada de trabajo ejecutado durante el curso de un proyecto.

Actividad Casi Crítica / Near-Critical Activity. Una actividad del cronograma que tiene una holgura total baja. El concepto de casi crítico es aplicable tanto a una actividad del cronograma como a un camino de red del cronograma. El límite inferior al cual la holgura total se considera casi crítica está sujeto al juicio de expertos y varía de un proyecto a otro.

Actividad de la Ruta Crítica / Critical Path Activity. Cualquier actividad en la ruta crítica del cronograma del proyecto.

Actividad en el Nodo (AON) / Activity-on-Node (AON). Véase *Método de Diagramación por Precedencia (PDM).*

Actividad Predecesora / Predecessor Activity. Una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente en un cronograma.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Actividad Resumen / Summary Activity. Grupo de actividades relacionadas en el cronograma, las cuales son agregadas y mostradas como una única actividad.

Actividad Sucesora / Successor Activity. Actividad dependiente que lógicamente ocurre después de otra actividad en un cronograma.

Actividad Sumaria / Hammock Activity. Véase *Actividad Resumen.*

Activos de los Procesos de la Organización / Organizational Process Assets. Planes, procesos, políticas, procedimientos y bases de conocimiento que son específicos de la organización ejecutante y que son utilizados por la misma.

Acuerdos / Agreements. Cualquier documento o comunicación que defina las intenciones iniciales de un proyecto. Puede adoptar la forma de un contrato, memorándum de entendimiento (MOU), cartas de acuerdo, acuerdos verbales, correo electrónico, etc.

Acuerdos Negociados / Negotiated Settlements. El proceso de alcanzar un acuerdo definitivo y equitativo de todos los incidentes, reclamaciones y controversias pendientes a través de la negociación.

Adaptar / Tailor. El acto de seleccionar cuidadosamente los procesos contenidos en la Guía del *PMBOK®*, así como las entradas y salidas relacionadas, a fin de determinar un subconjunto de procesos específicos que se incluirán dentro de un enfoque global de dirección del proyecto.

Adelanto / Lead. La cantidad de tiempo en la que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora.

Administración de Reclamaciones / Claims Administration. El proceso de procesar, resolver y comunicar las reclamaciones contractuales.

Adquirir el Equipo del Proyecto / Acquire Project Team. El proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo de gente necesario para completar las actividades del proyecto.

Adquisición / Acquisition. Obtener los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. La adquisición implica un costo de recursos y no es necesariamente financiera.

Adquisiciones Cerradas / Closed Procurements. Contratos de proyectos u otros acuerdos de adquisición cuyos términos han sido formalmente reconocidos y aprobados mediante firma por el correspondiente agente autorizador.

Ajuste de Adelantos y Retrasos / Adjusting Leads and Lags. Una técnica utilizada para encontrar formas de alinear las actividades atrasadas del proyecto con el plan durante la ejecución del mismo.

Alcance / Scope. La suma de productos, servicios y resultados a ser proporcionados como un proyecto. Véase también *Alcance del Proyecto y Alcance del Producto.*

Alcance del Producto / Product Scope. Los rasgos y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.

Alcance del Proyecto / Project Scope. El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Amenaza / Threat. Riesgo que tendría un efecto negativo sobre uno o más objetivos del proyecto.

Análisis Alternativo / Alternative Analysis. Una técnica utilizada para evaluar las opciones identificadas a fin de seleccionar qué opciones o enfoques utilizar para ejecutar y llevar a cabo el trabajo del proyecto.

Análisis con Lista de Verificación / Checklist Analysis. Una técnica para revisar sistemáticamente los materiales utilizando una lista para comprobar que estén completos y exactos.

Análisis Costo-Beneficio / Cost-Benefit Analysis. Una herramienta de análisis financiero utilizada para determinar los beneficios proporcionados por un proyecto respecto a sus costos.

Análisis de Causa Raíz / Root Cause Analysis. Una técnica analítica utilizada para determinar el motivo subyacente básico que causa una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo pueden deberse a una causa.

Análisis de Decisiones Multicriterio / Multi-Criteria Decision Analysis. Esta técnica utiliza una matriz de decisiones para proporcionar un enfoque analítico sistemático para establecer criterios, tales como niveles de riesgo, incertidumbre y valoración, a fin de evaluar y clasificar muchas ideas.

Análisis de Documentos / Document Analysis. Una técnica de extracción de información que analiza la documentación existente e identifica información relevante para los requisitos.

Análisis de Escenarios "¿Qué pasa si…?" / What-If Scenario Analysis. Proceso que consiste en evaluar escenarios a fin de predecir su efecto sobre los objetivos del proyecto.

Análisis de Hacer o Comprar / Make-or-Buy Analysis. El proceso de recopilar y organizar datos acerca de los requisitos del producto y analizarlos frente a las alternativas disponibles, incluida la compra o fabricación interna del producto.

Análisis de Interesados / Stakeholder Analysis. Una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto.

Análisis de la Red / Network Analysis. Véase *Análisis de la Red del Cronograma.*

Análisis de la Red del Cronograma / Schedule Network Analysis. La técnica de identificar fechas de inicio tempranas y tardías, así como fechas de finalización tempranas y tardías, para las partes no completadas de actividades del cronograma del proyecto. Véase también *Recorrida Hacia Atrás, Método de la Ruta Crítica, Método de la Cadena Crítica y Nivelación de Recursos.*

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Análisis de Modos de Fallo y Efectos (FMEA) / Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Un procedimiento analítico mediante el cual se analiza cada modo de fallo potencial en cada uno de los componentes de un producto, para determinar sus efectos sobre la fiabilidad de dicho componente y por sí mismo o en combinación con otros modos de fallo posible, sobre la confiabilidad del producto o sistema y sobre la función requerida del componente; o el examen de un producto (al nivel del sistema o en niveles inferiores) para detectar todas las formas en que se puede producir un fallo. Para cada fallo potencial, se realiza una estimación de sus efectos sobre el sistema en su totalidad y de su impacto. Adicionalmente, se realiza una revisión de las acciones planificadas para minimizar la probabilidad de los fallos y para minimizar sus efectos.

Análisis de Procesos / Process Analysis. El análisis de procesos sigue los pasos desglosados en el plan de mejoras del proceso para identificar las mejoras necesarias.

Análisis de Regresión / Regression Analysis. Una técnica analítica en la que una serie de variables de entrada se examinan en relación a sus correspondientes resultados de salida a fin de desarrollar una relación matemática o estadística.

Análisis de Requisitos de Comunicación / Communication Requirements Analysis. Una técnica analítica para determinar las necesidades de información de los interesados del proyecto a través de entrevistas, talleres, estudio de lecciones aprendidas de proyectos anteriores, etc.

Análisis de Reserva / Reserve Analysis. Una técnica analítica para determinar las características y relaciones esenciales de los componentes en el plan para la dirección del proyecto a fin de establecer una reserva para la duración del cronograma, el presupuesto, los costos estimados o los fondos para un proyecto.

Análisis de Sensibilidad / Sensitivity Analysis. Una técnica de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado utilizada para ayudar a determinar qué riesgos presentan el mayor impacto posible sobre el proyecto. Este método evalúa el grado en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta al objetivo que está siendo examinado cuando todos los demás elementos inciertos son mantenidos en sus valores de referencia. La representación habitual de los resultados es un diagrama con forma de tornado.

Análisis de Supuestos / Assumptions Analysis. Técnica que analiza la exactitud de los supuestos e identifica los riesgos del proyecto causados por el carácter inexacto, incoherente o incompleto de los supuestos.

Análisis de Tendencias / Trend Analysis. Técnica analítica que utiliza modelos matemáticos para pronosticar resultados futuros basada en resultados históricos. Es un método para determinar la variación de la línea base respecto a un parámetro de presupuesto, costo, cronograma o alcance, utilizando datos de avance de períodos anteriores y proyectando qué nivel puede alcanzar la variación de dicho parámetro con respecto a la línea base de un punto futuro del proyecto, esto si no se realizan cambios en la ejecución del proyecto.

Análisis de Variación / Variance Analysis. Una técnica para determinar la causa y el grado de diferencia entre la línea base y el desempeño real.

Análisis del Producto / Product Analysis. Para proyectos que tienen como entregable un producto, se trata de una herramienta para definir el alcance, la cual implica, por lo general, formular preguntas acerca de un producto y generar respuestas para describir el uso, las características y otros aspectos relevantes de lo que se va a fabricar.

Análisis del Valor Monetario Esperado (EVM) / Expected Monetary Value (EMV) Analysis. Una técnica estadística que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no. Esta técnica se usa comúnmente dentro del análisis del árbol de decisiones.

Análisis FODA / SWOT Analysis. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, proyecto u opción.

Análisis Mediante Árbol de Decisiones / Decision Tree Analysis. Una técnica de diagramación y cálculo para evaluar las implicancias de una cadena de opciones múltiples en presencia de incertidumbre.

Análisis Monte Carlo / Monte Carlo Analysis. Técnica que calcula o itera el costo del proyecto o el cronograma del proyecto muchas veces utilizando valores de entrada seleccionados al azar a partir de distribuciones de probabilidad de costos o duraciones posibles, para calcular una distribución de los costos totales del proyecto o fechas de conclusión posibles.

Apetito al Riesgo / Risk Appetite. El grado de incertidumbre que una entidad está dispuesta a aceptar, con miras a una recompensa.

Aplicación de Adelantos y Retrasos / Applying Leads and Lags. Una técnica que se utiliza para ajustar la cantidad de tiempo entre actividades predecesoras y sucesoras.

Área de Aplicación / Application Area. Una categoría de proyectos que tienen componentes comunes significativos pero que no están presentes, ni son necesarios en todos los proyectos. Por lo general, las áreas de aplicación se definen en términos del producto (es decir, por tecnologías o métodos de producción similares) o del tipo de cliente (es decir, interno contra externo, gubernamental contra comercial) o del sector de la industria (es decir, servicios públicos, automoción, aeroespacial, tecnologías de la información, etc.). Las áreas de aplicación pueden superponerse.

Área de Conocimiento de la Dirección de Proyectos / Project Management Knowledge Area. Un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

Asignación para Contingencias / Contingency Allowance. Véase *Reserva*.

Atributos de la Actividad / Activity Attributes. Varios atributos asociados con cada actividad del cronograma que pueden incluirse dentro de la lista de actividades. Entre los atributos de la actividad se pueden mencionar códigos de la actividad, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos, requisitos de recursos, fechas impuestas, restricciones y supuestos.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Auditorías de Calidad / Quality Audits. Una auditoría de calidad es un proceso estructurado e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.

Auditorías de la Adquisición / Procurement Audits. La revisión de contratos y procesos contractuales en cuanto a su completitud, exactitud y efectividad.

Auditorías de los Riesgos / Risk Audits. Examinación y documentación de la efectividad de las respuestas a los riesgos en el tratamiento de los riesgos identificados y sus causas raíz u originarias, así como de la efectividad del proceso de gestión de riesgos.

Autoridad / Authority. El derecho de aplicar recursos al proyecto, gastar fondos, tomar decisiones u otorgar aprobaciones.

Autorización de Trabajo / Work Authorization. Un permiso e indicación, generalmente escrito, para comenzar a trabajar específicamente en una actividad del cronograma, paquete de trabajo o cuenta de control. Es un método para autorizar trabajos del proyecto y garantizar que la organización identificada realice el trabajo en el tiempo justo y con la secuencia correcta.

Base de Conocimientos de Lecciones Aprendidas / Lessons Learned Knowledge Base. Almacenamiento de información histórica y lecciones aprendidas, tanto de los resultados de decisiones de selección de proyectos anteriores como de desempeño de proyectos anteriores.

Base de las Estimaciones / Basis of Estimates. Documentación de apoyo que describe los detalles utilizados para establecer estimaciones del proyecto tales como supuestos, restricciones, nivel de detalle, rangos y niveles de confianza.

Calendario de Recursos / Resource Calendar. Un calendario que identifica los días y turnos de trabajo en que cada recurso específico está disponible.

Calendario del Proyecto / Project Calendar. Un calendario que identifica los días y turnos de trabajo disponibles para las actividades del cronograma.

Calidad / Quality. El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

Cambio en el Alcance / Scope Change. Cualquier cambio en el alcance del proyecto. Un cambio en el alcance casi siempre requiere un ajuste del costo o del cronograma del proyecto.

Cambio Solicitado / Requested Change. Una solicitud de cambio formalmente documentada que se presenta para su aprobación al proceso de control integrado de cambios.

Caso de Negocio / Business Case. Un estudio de viabilidad económica documentado utilizado para establecer la validez de los beneficios de un componente seleccionado que carece de una definición suficiente y que se usa como base para la autorización de otras actividades de dirección del proyecto.

Categoría de Riesgo / Risk Category. Un grupo de posibles causas de riesgo.

Categorización de Riesgos / Risk Categorization. La organización por fuentes de riesgo (p.ej., utilizando la RBS), por área del proyecto afectada (p.ej., utilizando la EDT) u otra categoría útil (p.ej., fase del proyecto) para determinar qué áreas del proyecto están más expuestas a los efectos de la incertidumbre.

Cerrar el Proyecto o Fase / Close Project or Phase. El proceso de culminación de todas las actividades de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, para completar formalmente un proyecto o una fase del mismo.

Cerrar las Adquisiciones / Close Procurements. El proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto.

Ciclo de Vida / Life Cycle. Véase *Ciclo de Vida del Proyecto.*

Ciclo de Vida Adaptativo / Adaptive Life Cycle. Un ciclo de vida del proyecto, también conocido como método orientado al cambio o método ágil, que busca facilitar el cambio y requiere un alto grado de participación continua de los interesados. Los ciclos de vida adaptativos también son iterativos e incrementales, pero difieren en que las iteraciones son muy rápidas (normalmente 2–4 semanas de duración) y son fijas en tiempo y recursos.

Ciclo de Vida del Producto / Product Life Cycle. La serie de fases que representan la evolución de un producto, desde el concepto hasta la entrega, el crecimiento, la madurez y el retiro.

Ciclo de Vida del Proyecto / Project Life Cycle. La serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre.

Ciclo de Vida Incremental / Incremental Life Cycle. Un ciclo de vida del proyecto donde habitualmente el alcance del proyecto se determina, tempranamente en el ciclo de vida del proyecto, pero las estimaciones de tiempo y costo se modifican periódicamente conforme aumenta el entendimiento del equipo del proyecto sobre el producto. Las iteraciones desarrollan el producto a través de una serie de ciclos repetidos, mientras que los incrementos se añaden sucesivamente a la funcionalidad del producto.

Ciclo de Vida Iterativo / Iterative Life Cycle. Un ciclo de vida del proyecto donde habitualmente el alcance se determina, tempranamente en el ciclo de vida del proyecto, pero cuyas estimaciones de tiempo y costo se modifican periódicamente conforme aumenta el entendimiento del equipo del proyecto sobre el producto. Las iteraciones desarrollan el producto a través de una serie de ciclos repetidos, mientras que los incrementos se añaden sucesivamente a la funcionalidad del producto.

Ciclo de Vida Predictivo / Predictive Life Cycle. Una forma de ciclo de vida del proyecto en la cual el alcance del proyecto, el tiempo y costo requeridos para lograr ese alcance, se determinan lo más anticipadamente posible en el ciclo de vida.

Cliente / Customer. El cliente es la(s) persona(s) u organización(es) que pagará(n) por el producto, servicio o resultado del proyecto. Los clientes pueden ser internos o externos a la organización ejecutante.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Código de Cuentas / Code of Accounts. Un sistema de numeración que se utiliza para identificar de forma única cada uno de los componentes de la estructura de desglose del trabajo (WBS).

Código de la Actividad / Activity Code. Uno o más valores numéricos o de texto que identifican las características del trabajo o de alguna manera categorizan cada actividad del cronograma y que permiten filtrar y ordenar las actividades dentro de los reportes.

Colchón / Buffer. Véase *Reserva para Contigencias.*

Comité de Control de Cambios (CCB) / Change Control Board (CCB). Un grupo formalmente constituido responsable de revisar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar los cambios en el proyecto, así como de registrar y comunicar dichas decisiones.

Componente de la Estructura de Desglose del Trabajo / Work Breakdown Structure Component. Una entrada en la estructura de desglose del trabajo que puede estar en cualquier nivel.

Comprador / Buyer. Persona que adquiere productos, servicios o resultados para una organización.

Compresión del Cronograma / Schedule Compression. Técnicas utilizadas para acortar la duración del cronograma sin reducir el alcance del proyecto.

Conciliación del Límite de Financiamiento / Funding Limit Reconciliation. El proceso de comparar el gasto planificado de fondos del proyecto con cualquier límite sobre el desembolso de fondos para el proyecto a fin de identificar cualquier variación entre los límites de financiamiento y los gastos planificados.

Condición Disparadora / Trigger Condition. Evento o situación que indica que un riesgo está por ocurrir.

Conferencia de Oferentes / Bidder Conference. Las reuniones con posibles vendedores previas a la preparación de una licitación o propuesta para asegurar que todos los posibles proveedores comprendan de manera clara y uniforme la necesidad de adquisición. También conocidas como conferencias de contratistas, conferencias de proveedores o conferencias previas a la licitación.

Conformidad / Conformance. Dentro del sistema de gestión de calidad, la conformidad es un concepto general de entregar resultados dentro de los límites que definen la variación aceptable para un requisito de calidad.

Contingencia / Contingency. Un evento o una ocurrencia que podría afectar la ejecución del proyecto y que puede tenerse en cuenta con una reserva.

Contrato / Contract. Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.

Contrato de Costo Más Honorarios con Incentivos (CPIF) / Cost Plus Incentive Fee Contract (CPIF). Un tipo de contrato de costos reembolsables en el que el comprador reembolsa al vendedor su costo permitido correspondiente (según se defina costo permitido en el contrato) y el vendedor obtiene sus ganancias si cumple los criterios de desempeño definidos.

Contrato de Costo Más Honorarios Fijos (CPFF) / Cost Plus Fixed Fee Contract (CPFF). Un tipo de contrato de costos reembolsables en el que el comprador reembolsa al vendedor por su costo permitido correspondiente (según se defina costo permitido en el contrato) más una cantidad fija de ganancias (honorarios).

Contrato de Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (CPAF) / Cost Plus Award Fee Contract (CPAF). Una categoría de contrato que implica efectuar pagos al vendedor por todos los costos legítimos y reales en que incurriera para completar el trabajo, más una bonificación que representa la ganancia del vendedor.

Contrato de Costo Reembolsable / Cost-Reimbursable Contract. Un tipo de contrato que implica el pago al vendedor por los costos reales del mismo, más un honorario que, por lo general, representa la ganancia del vendedor. Los contratos de costos reembolsables suelen incluir cláusulas de incentivos en virtud de las cuales, si el vendedor cumple o supera los objetivos seleccionados del proyecto, como metas del cronograma o costo total, entonces el vendedor recibe del comprador un pago de incentivo o bonificación.

Contrato de Precio Fijo / Fixed-Price Contract. Un acuerdo que fija los honorarios que se pagarán por un alcance definido del trabajo independientemente del costo o esfuerzo para entregarlo.

Contrato de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio (FP-EPA) / Fixed Price with Economic Price Adjustment Contract (FP-EPA). Un contrato de precio fijo con una disposición especial que permite ajustes finales predefinidos al precio del contrato debido a cambios en las condiciones, tales como cambios inflacionarios o aumentos (o disminuciones) del costo de productos específicos.

Contrato de Precio Fijo Más Honorarios con Incentivos (FPIP) / Fixed Price Incentive Fee Contract (FPIF). Un tipo de contrato en el cual el comprador paga al vendedor un monto establecido (conforme lo defina el contrato) y el vendedor puede ganar un monto adicional si cumple con los criterios de desempeño establecidos.

Contrato por Tiempo y Materiales (T&M) / Time and Material Contract (T&M). Un tipo de contrato que es un acuerdo contractual híbrido, el cual contiene aspectos tanto de contratos de costos reembolsables como de contratos de precio fijo. Los contratos por tiempo y materiales se asemejan a los acuerdos de costos reembolsables en que no tienen un final definido, porque el valor total del acuerdo no se define en el momento de la adjudicación. Por tanto, los contratos por tiempo y materiales pueden crecer en valor contractual como si fueran acuerdos del tipo de costos reembolsables. Por otro lado, los acuerdos por tiempo y materiales también se asemejan a los acuerdos de precio fijo. Por ejemplo, las tarifas unitarias son preestablecidas por el comprador y el vendedor cuando ambas partes acuerdan una tarifa para la categoría de ingenieros expertos.

Contratos de Precio Fijo Cerrado (FFP) / Firm-Fixed-Price Contract (FFP). Un tipo de contrato de precio fijo en el cual el comprador paga al vendedor un monto establecido (conforme lo defina el contrato), independientemente de los costos del vendedor.

Control de Cambios / Change Control. Un proceso por medio del cual se identifican, documentan, aprueban o rechazan las modificaciones de documentos, entregables o líneas base asociados con el proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Controlar / Control. Comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario.

Controlar el Alcance / Control Scope. El proceso de monitorear el estado del proyecto y del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Controlar el Cronograma / Control Schedule. El proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma a fin de lograr el plan.

Controlar la Calidad / Control Quality. El proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, para evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

Controlar la Participación de los Interesados / Control Stakeholder Engagement. El proceso de monitorear las relaciones generales de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.

Controlar las Adquisiciones / Control Procurements. El proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda.

Controlar las Comunicaciones / Control Communications. El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

Controlar los Costos / Control Costs. El proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.

Controlar los Riesgos / Control Risks. El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

Convergencia de Rutas / Path Convergence. Una relación en la cual una actividad del cronograma tiene más de un predecesor.

Corrupción o deslizamiento del Alcance / Scope Creep. La expansión no controlada del alcance del producto o proyecto sin ajustes de tiempo, costo y recursos.

Costo de la Calidad (COQ) / Cost of Quality (COQ). Un método para determinar los costos incurridos y asegurar la calidad. Los costos de prevención y evaluación (costos de conformidad) incluyen costos de planificación de la calidad, control de calidad (QC) y aseguramiento de la calidad para lograr el cumplimiento de los requisitos (es decir, capacitación, sistemas de QC, etc.). Los costos por fallos (costos de no conformidad) incluyen los costos de reprocesar productos, componentes o procesos que no cumplen, los costos del trabajo con garantía y desperdicios y la pérdida de reputación.

Costo Real (AC) / Actual Cost (AC). El costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.

Costos Agregados / Cost Aggregation. Suma de los costos estimados de nivel inferior asociados con los diversos paquetes de trabajo para un nivel dado dentro de la EDT del proyecto o para una cuenta de control de costos dada.

Coubicación / Colocation. Una estrategia en la cual los miembros del equipo del proyecto se ubican físicamente cerca, para mejorar la comunicación, las relaciones laborales y la productividad.

Creación de Relaciones de Trabajo / Networking. Establecer vínculos y relaciones con otras personas de la misma organización o de otras organizaciones.

Crear la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo WBS) / Create WBS. Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

Criterios / Criteria. Estándares, reglas o pruebas en las que se puede basar un juicio o decisión o por medio de las cuales se puede evaluar un producto, servicio, resultado o proceso.

Criterios de Aceptación / Acceptance Criteria. Un conjunto de condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables.

Criterios de Selección de Proveedores / Source Selection Criteria. Un conjunto de atributos requeridos por el comprador, los cuales debe satisfacer o superar a fin de ser seleccionado para un contrato.

Cronograma / Schedule. Véase *Cronograma del Proyecto* y véase también *Modelo de Programación.*

Cronograma de Hitos / Milestone Schedule. Un cronograma resumido que identifica los principales hitos del cronograma. Véase también *Cronograma Maestro.*

Cronograma del Proyecto / Project Schedule. Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

Cronograma Maestro / Master Schedule. Un cronograma del proyecto resumido que identifica los principales entregables, componentes de la estructura de desglose del trabajo y los hitos clave del cronograma. Véase también *Cronograma de Hitos.*

Cuenta de Control / Control Account. Un punto de control administrativo donde se integran el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma, y se comparan con el valor ganado para la medición del desempeño.

Cuestionarios y Encuestas / Questionnaires and Surveys. Conjuntos de preguntas escritas diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Cumplimiento / Compliance. Un concepto general de ceñirse a una regla, estándar, ley o requisito de tal manera que la evaluación del cumplimiento da lugar a un resultado binomial formulado tiene como resultado "cumple" o "no cumple".

Datos de Desempeño del Trabajo / Work Performance Data. Las observaciones y mediciones brutas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto.

Datos del Cronograma / Schedule Data. El conjunto de la información para describir y controlar el cronograma.

Decisiones de Hacer o Comprar / Make-or-Buy Decisions. Decisiones tomadas con respecto a la compra externa o la fabricación interna de un producto.

Defecto / Defect. Una imperfección o deficiencia en un componente de un proyecto, que hace que dicho componente no cumpla con sus requisitos o especificaciones y deba ser reparado o reemplazado.

Definir el Alcance / Define Scope. El proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

Definir las Actividades / Define Activities. El proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.

Dependencia / Dependency. Véase *Relación Lógica.*

Dependencia Discrecional / Discretionary Dependency. Una relación establecida con base en el conocimiento de las mejores prácticas dentro de un área de aplicación particular o a un aspecto del proyecto donde se requiere una secuencia específica.

Dependencia Obligatoria / Mandatory Dependency. Una relación que es requerida por contrato o inherente a la naturaleza del trabajo.

Dependencias Externas / External Dependency. Una relación entre las actividades del proyecto y aquéllas que no pertenecen al proyecto.

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto / Develop Project Charter. El proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Desarrollar el Cronograma / Develop Schedule. El proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

Desarrollar el Equipo del Proyecto / Develop Project Team. El proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y del ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto / Develop Project Management Plan. El proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes subsidiarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto.

Descomposición / Decomposition. Una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables.

Descripción del Alcance del Producto / Product Scope Description. La descripción narrativa documentada del alcance del producto.

Despliegue de Función de Calidad (QFD) / Quality Function Deployment (QFD). Una técnica de talleres facilitados que ayuda a determinar las características críticas para el desarrollo de nuevos productos.

Determinación de las Dependencias / Dependency Determination. Una técnica utilizada para identificar el tipo de dependencia que se utiliza para crear las relaciones lógicas entre actividades predecesoras y sucesoras.

Determinar el Presupuesto / Determine Budget. El proceso de sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.

Diagrama con Forma de Tornado / Tornado Diagram. Tipo especial de diagrama de barras utilizado en análisis de sensibilidad para comparar la importancia relativa de las variables.

Diagrama de Afinidad / Affinity Diagram. Una técnica de creatividad grupal que permite clasificar en grupos un gran número de ideas para su revisión y análisis.

Diagrama de Árbol / Tree Diagram. Un diagrama sistemático de una jerarquía de descomposición utilizado para visualizar un conjunto sistemático de reglas como relaciones de padre a hijo.

Diagrama de Barras / Bar Chart. Representación gráfica de información relativa al cronograma. En el típico diagrama de barras, las actividades del cronograma o los componentes de la estructura de desglose del trabajo se listan de arriba hacia abajo en el lado izquierdo del diagrama, los datos se presentan en la parte superior y la duración de las actividades se muestra como barras horizontales ubicadas según fecha. Véase también *Diagrama de Gantt.*

Diagrama de Control / Control Chart. Una representación gráfica de los datos de un proceso a lo largo del tiempo y comparados con límites de control establecidos, que cuentan con una línea central que ayuda a detectar una tendencia de valores trazados con respecto a cualquiera de los límites de control.

Diagrama de Dispersión / Scatter Diagram. Un diagrama de correlación que utiliza una línea de regresión para explicar o predecir cómo el cambio en una variable independiente modificará una variable dependiente.

Diagrama de Espina de Pescado / Fishbone diagram. Véase *Diagrama de Causa y Efecto*.

Diagrama de Flujo / Flowchart. La representación en formato de diagrama de las entradas, acciones de proceso y salidas de uno o más procesos dentro de un sistema.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Diagrama de Gantt / Gantt Chart. Un diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.

Diagrama de Influencias / Influence Diagram. Una representación gráfica de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.

Diagrama de Pareto / Pareto Diagram. Un histograma, ordenado por la frecuencia de ocurrencia, que muestra cuántos resultados fueron generados por cada causa identificada.

Diagrama de Red del Cronograma del Proyecto / Project Schedule Network Diagram. Una representación gráfica de las relaciones lógicas que existen entre las actividades del cronograma del proyecto.

Diagrama de Red del Cronograma según Escala de Tiempo / Time-Scaled Schedule Network Diagram. Cualquier diagrama de red del cronograma del proyecto diseñado de forma tal que la posición y la longitud de la actividad del cronograma representa su duración. Esencialmente, es un diagrama de barras que incluye la lógica de la red del cronograma.

Diagramas de Causa y Efecto / Cause and Effect Diagram. Una técnica de descomposición que ayuda a rastrear un efecto no deseado hasta su causa raíz.

Diagramas de Contexto / Context Diagrams. Una representación visual del alcance del producto que muestra un sistema empresarial (proceso, equipos, sistema informático, etc.) y cómo las personas y otros sistemas (actores) interactúan con él.

Diagramas de Red de la Actividad / Activity Network Diagrams. Véase *Diagrama de Red de Cronograma del Proyecto.*

Diagramas Matriciales / Matrix Diagrams. Una herramienta para la gestión y el control de la calidad utilizada para efectuar análisis de datos dentro de la estructura organizacional creada en la matriz. El diagrama matricial procura mostrar la solidez de las relaciones entre factores, causas y objetivos que existen entre las filas y columnas que conforman la matriz.

Diccionario de la EDT (WBS) / WBS Dictionary. Documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y planificación de cada componente de la estructura de desglose del trabajo.

Dictadura / Dictatorship. Una técnica grupal de toma de decisiones en la que un individuo toma la decisión por el grupo.

Dígrafos de Interrelaciones / Interrelationship Digraphs. Como herramienta de planificación de la gestión de la calidad, los dígrafos o diagramas de interrelaciones proporcionan un proceso para la resolución creativa de problemas en escenarios moderadamente complejos que poseen relaciones lógicas interconectadas.

Dirección de Proyectos / Project Management. La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.

Dirección del Programa / Program Management. La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a un programa para satisfacer los requisitos del programa y para obtener beneficios y control no disponibles cuando los proyectos se dirigen individualmente.

Director del Proyecto (PM) / Project Manager (PM). La persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo que es responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

Directorio del Equipo del Proyecto / Project Team Directory. Una lista documentada de los miembros del equipo del proyecto, sus roles en el proyecto e información de su localización.

Dirigir el Equipo del Proyecto / Manage Project Team. Es el proceso que consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto / Direct and Manage Project Work. El proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.

Diseño de Experimentos / Design of Experiments. Un método estadístico para identificar qué factores pueden influir en variables específicas de un producto o proceso en fase de desarrollo o de producción.

Divergencia de Rutas / Path Divergence. Una relación en la cual una actividad del cronograma tiene más de un sucesor.

Documentación de Requisitos / Requirements Documentation. Una descripción del modo en que los requisitos individuales cumplen con las necesidades de negocio del proyecto.

Documentos de las Adquisiciónes / Procurement Documents. Los documentos que se usan en actividades de oferta y propuesta, que incluyen la Invitación a Licitación del comprador, Invitación a Negociar, Solicitud de Información, Solicitud de Cotización, Solicitud de Propuesta y Respuestas de los Participantes.

Duración (DU o DUR) / Duration (DU or DUR). El total de períodos de trabajo (sin incluir vacaciones u otros períodos no laborales) requeridos para terminar una actividad del cronograma o un componente de la estructura de desglose del trabajo. Generalmente, se expresa en jornadas o semanas laborales. A veces se equipara incorrectamente al tiempo transcurrido. Compárese con esfuerzo.

Duración de la Actividad / Activity Duration. El tiempo en unidades calendario entre el inicio y la finalización de una actividad del cronograma. Véase también *Duración.*

Duración Más Probable / Most Likely Duration. Una estimación de la duración presumible de una actividad que toma en cuenta todas las variables conocidas que podrían afectar el desempeño.

Duración Optimista / Optimistic Duration. Una estimación de la mínima duración de una actividad que toma en cuenta todas las variables conocidas que podrían afectar el desempeño.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Duración Pesimista / Pessimistic Duration. Estimación de la duración máxima de una actividad que toma en cuenta todas las variables conocidas que pueden afectar el desempeño.

Duración Real / Actual Duration. El tiempo en unidades calendario entre la fecha de inicio real de la actividad del cronograma y la fecha de los datos del cronograma del proyecto si la actividad del cronograma se está desarrollando o la fecha de finalización real si ya se ha completado la actividad del cronograma.

Efectuar las Adquisiciones / Conduct Procurements. El proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.

Ejecución Rápida / Fast Tracking. Una técnica de compresión del cronograma en la que actividades o fases que normalmente se realizan en secuencia se llevan a cabo en paralelo por menos durante una parte de su duración.

Ejecutar / Execute. Dirigir, gestionar, realizar y llevar a cabo el trabajo del proyecto, proporcionar los entregables y brindar información sobre el desempeño del trabajo.

Elaboración Progresiva / Progressive Elaboration. El proceso iterativo de incrementar el nivel de detalle de un plan para la dirección del proyecto a medida que se cuenta con mayor cantidad de información y con estimaciones más precisas.

Entrada / Input. Cualquier elemento, interno o externo, del proyecto que sea requerido por un proceso antes de que dicho proceso continúe. Puede ser un resultado de un proceso predecesor.

Entregable / Deliverable. Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.

Entregables Aceptados / Accepted Deliverables. Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.

Entregables Verificados / Verified Deliverables. Entregables completados del proyecto que se han comprobado y confirmado como correctos a través del proceso Controlar la Calidad.

Entrevistas / Interviews. Una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos.

Enunciado del Alcance del Proyecto / Project Scope Statement. La descripción del alcance, los entregables principales, los supuestos y las restricciones del proyecto.

Enunciado del Trabajo (SOW) / Statement of Work (SOW). Descripción narrativa de los productos, servicios o resultados a ser entregados por el proyecto.

Enunciado del Trabajo del Proyecto / Project Statement of Work. Véase *Enunciado del Trabajo.*

Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones / Procurement Statement of Work. Describe el artículo que se planea adquirir con suficiente detalle como para permitir que los posibles vendedores determinen si están en condiciones de proporcionar los productos, servicios o resultados requeridos.

Equilibrio de Recursos / Resource Smoothing. Una técnica que ajusta las actividades de un modelo de programación de modo que la necesidad de recursos del proyecto no exceda ciertos límites predefinidos de recursos.

Equipo de Dirección del Proyecto / Project Management Team. Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del mismo. En algunos proyectos más pequeños, el equipo de dirección del proyecto puede incluir prácticamente a todos los miembros del equipo del proyecto.

Equipo del Proyecto / Project Team. Un conjunto de individuos que respaldan al director del proyecto en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos.

Esfuerzo / Effort. La cantidad de unidades laborales necesarias para terminar una actividad del cronograma o un componente de la estructura de desglose del trabajo, generalmente expresado en horas, días o semanas de trabajo.

Esfuerzo Discreto / Discrete Effort. Una actividad que puede planificarse y medirse y que produce una salida específica. [Nota: El esfuerzo discreto es uno de los tres tipos de actividades de gestión del valor ganado (EVM) utilizados para medir el desempeño del trabajo.]

Esfuerzo Prorrateado / Apportioned Effort. Una actividad en la que el esfuerzo se reparte proporcionalmente a través de ciertos esfuerzos discretos y que no es divisible en esfuerzos discretos. [Nota: El esfuerzo prorrateado es uno de los tres tipos de actividades de gestión del valor ganado (EVM) utilizados para medir el desempeño del trabajo.]

Especificación / Specification. Un documento que expresa de manera completa, precisa y verificable, los requisitos, el diseño, el comportamiento y otras características de un sistema, componente, producto, resultado o servicio así como los procedimientos para determinar si se ha cumplido con estas disposiciones. Algunos ejemplos son: especificaciones de requisitos, especificaciones de diseño, especificaciones del producto y especificaciones de prueba.

Estándar / Standard. Documento que provee, para uso común y repetitivo, las reglas, pautas o características que deberían cumplir las actividades (o sus resultados), a fin de obtener un óptimo grado de orden en un contexto dado.

Estimación a la Conclusión (EAC) / Estimate at Completion (EAC). El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.

Estimación Análoga / Analogous Estimating. Una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o un proyecto utilizando datos históricos de una actividad o proyecto similar.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Estimación Ascendente / Bottom-Up Estimating. Un método de estimación de la duración o el costo del proyecto mediante la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior en la estructura de desglose del trabajo (WBS).

Estimación de Costos de las Actividades / Activity Cost Estimates. El costo proyectado de la actividad planificada que incluye el costo de todos los recursos requeridos para ejecutar y completar la actividad, incluidos todos los tipos y componentes de costos.

Estimación de la Duración de la Actividad / Activity Duration Estimates. Una evaluación cuantitativa de la cantidad o resultado probable de la duración de una actividad.

Estimación Hasta la Conclusión (ETC) / Estimate to Complete (ETC). El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.

Estimación Paramétrica / Parametric Estimating. Una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración con base en datos históricos y parámetros del proyecto.

Estimación por Tres Valores / Three-Point Estimate. Técnica utilizada para estimar el costo o la duración mediante la aplicación de un promedio de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables, generalmente usado cuando existe incertidumbre con las estimaciones de las actividades individuales.

Estimaciones Independientes / Independent Estimates. Un proceso donde participa un tercero a fin de obtener y analizar información para apoyar la predicción del costo, el cronograma u otros elementos.

Estimado / Estimate. Una evaluación cuantitativa del monto o resultado probable. Habitualmente se aplica a los costos, recursos, esfuerzo y duraciones de los proyectos y normalmente va seguido de un modificador (p.ej., preliminar, conceptual, de factibilidad, de orden de magnitud, definitivo). Siempre debería incluir alguna indicación de exactitud (p.ej., ± x por ciento). Véase también *Presupuesto y Costo.*

Estimar la Duración de las Actividades / Estimate Activity Durations. El proceso de establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar actividades individuales con los recursos estimados.

Estimar los Costos / Estimate Costs. El proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.

Estimar los Recursos de las Actividades / Estimate Activity Resources. El proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.

Estrategias de Respuesta a Contingencias / Contingent Response Strategies. Respuestas proporcionadas que pueden utilizarse en caso de que ocurra un evento disparador específico.

Estructura de Desglose de la Organización (OBS) / Organizational Breakdown Structure (OBS). Una representación jerárquica de la organización del proyecto que ilustra la relación entre las actividades del proyecto y las unidades de la organización que llevarán a cabo esas actividades.

Estructura de Desglose de Recursos / Resource Breakdown Structure. Una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo.

Estructura de Desglose de Riesgos (RBS) / Risk Breakdown Structure (RBS). Una representación jerárquica de los riesgos según sus categorías.

Estructura de Desglose del Trabajo (WBS/EDT) / Work Breakdown Structure (WBS). Una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

Estudios Comparativos / Benchmarking. Los estudios comparativos cotejan las prácticas reales o planificadas, tales como procesos y operaciones, con las prácticas de organizaciones comparables a fin de identificar las mejores prácticas, generar ideas para mejorar y proporcionar una base para medir el desempeño.

Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos / Risk Data Quality Assessment. Técnica para evaluar el grado en que los datos sobre riesgos son útiles para la gestión de riesgos.

Evaluación de la Urgencia de los Riesgos / Risk Urgency Assessment. Revisión y determinación del momento en que puedan ser necesarias acciones antes que ocurran otros elementos de riesgo.

Evitar el Riesgo / Risk Avoidance. Una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o proteger al proyecto de su impacto.

Exactitud / Accuracy. En el sistema de gestión de calidad, la exactitud es una evaluación de la corrección.

Factores Ambientales de la Empresa / Enterprise Environmental Factors. Condiciones que no están bajo el control directo del equipo y que influyen, restringen o dirigen el proyecto, programa o portafolio.

Fase / Phase. Véase *Fase del Proyecto.*

Fase del Proyecto / Project Phase. Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.

Fecha de Corte / Data Date. Un punto en el tiempo en el que se registra el estado del proyecto.

Fecha de Finalización / Finish Date. Un punto en el tiempo asociado con la conclusión de una actividad del cronograma. Habitualmente es calificada con una de las siguientes opciones: real, planificada, estimada, programada, temprana, tardía, línea base, objetivo o actual.

Fecha de Finalización Tardía (LF) / Late Finish Date (LF). En el método de la ruta crítica, el punto en el tiempo más lejano posible en el cual las porciones no completadas de una actividad del cronograma pueden finalizar, sobre la base de la lógica de la red del cronograma, los datos de fecha de conclusión del proyecto y cualquier restricción del cronograma.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Fecha de Finalización Temprana (EF) / Early Finish Date (EF). En el método de la ruta crítica, el punto en el tiempo más cercano posible en el cual las porciones no completadas de una actividad del cronograma pueden finalizar, sobre la base de la lógica de la red del cronograma, los datos de fecha y cualquier restricción del cronograma.

Fecha de Inicio / Start Date. Punto en el tiempo asociado con el inicio de una actividad del cronograma, usualmente calificada como: real, planificada, estimada, programada, temprana, tardía, objetivo, línea base o actual.

Fecha de Inicio Tardía (LS) / Late Start Date (LS). En el método de la ruta crítica, el punto en el tiempo más lejano posible en el cual las porciones no completadas de una actividad del cronograma pueden comenzar, sobre la base de la lógica de la red del cronograma, los datos de fecha de conclusión del proyecto y cualquier restricción del cronograma.

Fecha de Inicio Temprana (ES) / Early Start Date (ES). En el método de la ruta crítica, el punto en el tiempo más cercano posible en el cual las porciones no completadas de una actividad del cronograma pueden comenzar, sobre la base de la lógica de la red del cronograma, los datos de fecha y cualquier restricción del cronograma.

Fecha Impuesta / Imposed Date. Una fecha fija impuesta sobre una actividad del cronograma, habitualmente expresada como una fecha que exige "comenzar después del" y "finalizar antes del".

Final a Final (FF) / Finish-to-Finish (FF). Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya concluido una actividad predecesora.

Final a Inicio (FS) / Finish-to-Start (FS). Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya concluido una actividad predecesora.

Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) / Project Management Body of Knowledge. Una expresión inclusiva que describe la suma de conocimientos de la profesión de Dirección de Proyectos. Al igual que en otras profesiones, como la abogacía, la medicina y las ciencias económicas, los fundamentos se apoyan en los usuarios y académicos que los aplican y desarrollan. El conjunto de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos incluye prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión. Los fundamentos incluyen tanto material publicado como no publicado. Estos fundamentos están en constante evolución. La Guía del PMBOK® identifica un subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

Generación de Alternativas / Alternatives Generation. Una técnica utilizada para desarrollar tantas opciones potenciales como sea posible a fin de identificar diferentes enfoques para ejecutar y llevar a cabo el trabajo del proyecto.

Gerente Funcional / Functional Manager. Alguien con autoridad de dirección sobre una unidad de la organización dentro de una organización funcional. El gerente de cualquier grupo que efectivamente realiza un producto o presta un servicio. A veces se le denomina gerente de línea.

Gestión de Conflictos / Conflict Management. El manejo, control y conducción de una situación conflictiva para lograr una resolución.

Gestión de la Calidad del Proyecto / Project Quality Management. La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades para las que lo lleva a cabo.

Gestión de la Integración del Proyecto / Project Integration Management. La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto / Project Procurement Management. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto / Project Communications Management. La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Gestión de los Costos del Proyecto / Project Cost Management. La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de los Interesados del Proyecto / Project Stakeholder Management. La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto / Project Human Resource Management. La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

Gestión de los Riesgos del Proyecto / Project Risk Management. La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Dirección de Portafolios / Portfolio Management. La gestión centralizada de uno o más portafolios a fin de alcanzar los objetivos estratégicos (También llamado cartera).

Gestión del Alcance del Proyecto / Project Scope Management. La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Gestión del Tiempo del Proyecto / Project Time Management. La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Gestión del Valor Ganado / Earned Value Management. Una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto.

Gestionar la Participación de los Interesados / Manage Stakeholder Engagement. El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo de todo el ciclo de vida del mismo.

Gestionar las Comunicaciones / Manage Communications. El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.

Gobernabilidad del Proyecto / Project Governance. La alineación de los objetivos del proyecto con la estrategia de la organización más grande por parte del patrocinador del proyecto y del equipo del proyecto. La gobernabilidad de un proyecto se define y debe integrarse al contexto más amplio del programa o de la organización que lo patrocina, pero se mantiene separada de la gobernabilidad de la organización.

Grado / Grade. Categoría o escala que se utiliza para distinguir elementos que tienen el mismo uso funcional (p.ej., "martillo") pero que no comparten los mismos requisitos de calidad (p.ej., distintos martillos pueden tener resistencia a distintos grados de fuerza).

Gráficas de Programación de Decisiones de Proceso (PDPC) / Process Decision Program Charts (PDPC). La PDPC se utiliza para comprender una meta en relación a los pasos para alcanzar la meta.

Grupo de Procesos de Cierre / Closing Process Group. Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Grupo de Procesos de Ejecución / Executing Process Group. Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.

Grupo de Procesos de Inicio / Initiating Process Group. Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos / Project Management Process Group. Un agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos. Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos incluyen procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos no son fases del proyecto.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control / Monitoring and Controlling Process Group. Aquellos procesos requeridos para monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Grupo de Procesos de Planificación / Planning Process Group. Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

Grupo Focal / Focus Groups. Una técnica de obtención que reúne a participantes precalificados y expertos en la materia para conocer sobre sus expectativas y actitudes con respecto a un producto, servicio o resultado propuesto.

Guía / Guideline. Una recomendación o asesoría oficial que indica políticas, estándares o procedimientos acerca del modo en que debe realizarse algo.

Habilidades de Gestión / Management Skills. La capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar individuos o grupos de personas para alcanzar metas específicas.

Habilidades Interpersonales / Interpersonal Skills. Capacidad para establecer y mantener relaciones con otras personas.

Herramienta / Tool. Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.

Herramienta de Planificación / Scheduling Tool. Una herramienta que proporciona nombres de componentes del cronograma, definiciones, relaciones estructurales y formatos que sustentan la aplicación de un método de planificación.

Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad / Additional Quality Planning Tools. Un conjunto de herramientas utilizadas para definir los requisitos de calidad y para planificar actividades eficaces de gestión de calidad eficaces. Éstas incluyen entre otros: tormenta de ideas, análisis de campos de fuerzas, técnicas de grupo nominal y herramientas de gestión y control de la calidad.

Herramientas de Control de Cambios / Change Control Tools. Herramientas manuales o automatizadas que ayudan en la gestión de cambios y/o de la configuración. Como mínimo, las herramientas deben apoyar las actividades del CCB.

Herramientas de Gestión y Control de la Calidad / Quality Management and Control Tools. Son un tipo de herramientas de planificación de la calidad utilizadas para vincular y secuenciar las actividades identificadas.

Histograma / Histogram. Una forma especial de diagrama de barras utilizada para describir la tendencia central, dispersión y forma de una distribución estadística.

Histograma de Recursos / Resource Histogram. Un diagrama de barras que muestra la cantidad de tiempo que un recurso está programado para trabajar durante una serie de períodos de tiempo. La disponibilidad de recursos puede estar representada como una línea para fines comparativos. Barras contrastadas pueden mostrar el consumo real de recursos utilizados a medida que avanza el proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Hito / Milestone. Un punto o evento significativo dentro de un proyecto, programa o portafolio.

Hojas de Verificación / Checksheets. Una hoja de anotaciones que puede utilizarse como lista de control cuando se recopilan datos.

Holgura / Float. También se denomina margen. Véase *Holgura Total y Holgura Libre.*

Holgura Libre / Free Float. La cantidad de tiempo que una actividad del cronograma puede demorarse sin retrasar la fecha de inicio temprana de ningún sucesor ni violar ninguna restricción del cronograma.

Holgura Total / Total Float. La cantidad de tiempo que una actividad del cronograma puede demorarse o extenderse respecto de su fecha de inicio temprana sin retrasar la fecha de finalización del proyecto ni violar ninguna restricción del cronograma.

Honorarios / Fee. Representa el beneficio como un componente de la compensación a un vendedor.

Honorarios con Incentivos / Incentive Fee. Un conjunto de incentivos financieros asociados a los costos, cronograma o desempeño técnico del vendedor.

Identificador de la Actividad / Activity Identifier. Identificación corta en forma numérica o de texto asignada a cada actividad del cronograma a fin de diferenciar dicha actividad de otras actividades del proyecto. Típicamente es único dentro de cualquier diagrama de red del cronograma del proyecto.

Identificar a los Interesados / Identify Stakeholders. El proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que podrían ejercer o recibir el impacto de una decisión, actividad o resultado del proyecto así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

Identificar los Riesgos / Identify Risks. El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

Incidente / Issue. Un punto o asunto cuestionado o sobre el que existe una controversia o que no se ha resuelto y se está analizando o en el que existen posiciones opuestas o desacuerdo.

Índice de Desempeño del Costo (CPI) / Cost Performance Index (CPI). Una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.

Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) / Schedule Performance Index (SPI). Una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI) / To-Complete Performance Index (TCPI). Medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado. Se expresa como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante.

Información de Desempeño del Trabajo / Work Performance Information. Los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados en base a las relaciones entre las áreas.

Información Histórica / Historical Information. Documentos y datos sobre proyectos anteriores, que incluyen archivos de proyectos, registros, correspondencias, contratos completados y proyectos cerrados.

Informes de Desempeño del Trabajo / Work Performance Reports. La representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo compilada en documentos del proyecto, destinada a generar decisiones, acciones o conciencia.

Informes de Desempeño o Ejecución / Performance Reports. Véase *Informes de Desempeño del Trabajo.*

Informes de Rendimiento / Performance Reporting. Véase *Informes de Desempeño del Trabajo.*

Ingeniería del Valor / Value Engineering. Enfoque utilizado para optimizar los costos del ciclo de vida del proyecto, ahorrar tiempo, aumentar las ganancias, mejorar la calidad, ampliar la participación en el mercado, resolver incidentes y/o utilizar recursos de forma más efectiva.

Iniciación del Proyecto / Project Initiation. Lanzamiento de un proceso que puede resultar en la autorización de un nuevo proyecto.

Inicio a Final (SF) / Start-to-Finish (SF). Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya comenzado una actividad predecesora.

Inicio a Inicio (SS) / Start-to-Start (SS). Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya comenzado una actividad predecesora.

Inspección / Inspection. Examen o medición para verificar si una actividad, componente, producto, resultado o servicio cumple con requisitos específicos.

Inspecciones y Auditorías / Inspections and Audits. Proceso para observar el desempeño del trabajo contratado o de un producto prometido frente a los requisitos acordados.

Inteligencia Emocional / Emotional Intelligence. La capacidad para identificar, evaluar y manejar las emociones personales y las de otras personas, así como las emociones colectivas de grupos de personas.

Intensificación / Crashing. Una técnica utilizada para acortar la duración del cronograma con el menor incremento de costo mediante la suma de recursos.

Interesado / Stakeholder. Un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como posible afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.

Investigación de Mercado / Market Research. El proceso de recopilar información en conferencias, reseñas en línea y una diversidad de fuentes para identificar las capacidades del mercado.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Invitación a Licitación (IFB) / Invitation for Bid (IFB). En general, este término es equivalente a solicitud de propuesta. No obstante, en algunas áreas de aplicación, es posible que tenga una acepción más concreta o más específica.

Juicio de Expertos / Expert Judgment. Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.

Lecciones Aprendidas / Lessons Learned. El conocimiento adquirido durante un proyecto el cual muestra cómo se abordaron o deberían abordarse en el futuro los eventos del proyecto, a fin de mejorar el desempeño futuro.

Límites de Control / Control Limits. El área compuesta por tres desviaciones estándar a cada lado de la línea central o promedio, de una distribución de datos normal trazada en un diagrama de control que refleja la variación prevista de los datos. Véase también *Límites de las Especificaciones.*

Límites de las Especificaciones / Specification Limits. El área, a cada lado de la línea central o media de datos trazados en un diagrama de control que cumple con los requisitos del cliente para un producto o servicio. Esta área puede ser mayor o menor que el área definida por los límites de control. Véase también *Límites de Control.*

Línea Base / Baseline. La versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación.

Línea Base de Costos / Cost Baseline. La versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación con los resultados reales.

Línea Base del Alcance / Scope Baseline. La versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT) y su diccionario de la EDT asociado, que sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación.

Línea Base del Cronograma / Schedule Baseline. La versión aprobada de un modelo de programación que sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados actuales.

Línea Base para la Medición del Desempeño (PMB) / Performance Measurement Baseline. Un plan aprobado para el trabajo del proyecto con respecto al cual se compara la ejecución del proyecto y se miden las desviaciones con el fin de tomar acciones correctivas o preventivas. Por lo general, la referencia para la medición del desempeño incluye los parámetros de alcance, cronograma y costo de un proyecto. La PMB incluye la reserva para contingencias, pero excluye la reserva de gestión.

Lista de Actividades / Activity List. Una tabla documentada de las actividades del cronograma que muestra la descripción de la actividad, su identificador y una descripción suficientemente detallada del alcance del trabajo para que los miembros del equipo del proyecto comprendan cuál es el trabajo que deben realizar.

Lista de Hitos / Milestone List. Una lista que identifica todos los hitos del proyecto y normalmente indica si el hito es obligatorio u opcional.

Listas de Verificación de Calidad / Quality Checklists. Una herramienta estructurada utilizada para verificar que se haya llevado a cabo un conjunto de pasos necesarios.

Lógica Blanda / Suave / Soft Logic. Véase *Dependencia Discrecional.*

Lógica de la Red / Network Logic. El conjunto de dependencias de actividades del cronograma que conforma un diagrama de red de cronograma del proyecto.

Lógica Dura / Hard Logic. Véase *Dependencia Obligatoria.*

Lógica Preferencial / Preferential Logic. Véase *Dependencia Discrecional.*

Lógica Preferida / Preferred Logic. Véase *Dependencia Discrecional.*

Madurez de la Dirección de Proyectos de una Organización / Organizational Project Management Maturity. El nivel de capacidad de una organización para producir los resultados estratégicos deseados de un modo predecible, controlable y confiable.

Mapa Conceptual/Mental / Idea/Mind Mapping. Técnica utilizada para consolidar las ideas que surgen durante sesiones individuales de tormenta de ideas en un esquema único para reflejar los puntos en común y las diferencias de entendimiento y así generar nuevas ideas.

Material / Material. El conjunto de objetos utilizados por una organización en cualquier tarea, tales como equipamiento, aparatos, herramientas, maquinaria, útiles y suministros.

Matrices de Priorización / Prioritization Matrices. Una herramienta de planificación de la gestión de la calidad utilizada para identificar asuntos clave y evaluar alternativas adecuadas para definir un conjunto de prioridades de implementación.

Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM) / Responsibility Assignment Matrix (RAM). Una cuadrícula que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo.

Matriz de Probabilidad e Impacto / Probability and Impact Matrix. Una cuadrícula para vincular o mapear la probabilidad de cada ocurrencia de riesgo y su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos / Requirements Traceability Matrix. Una cuadrícula que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Mayoría / Majority. Apoyo de más del 50 por ciento de los miembros de un grupo.

Mediciones de Control de Calidad / Quality Control Measurements. Los resultados documentados de las actividades de controlar la calidad.

Método de Diagramación por Precedencia (PDM) / Precedence Diagramming Method (PDM). Una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.

Método de Hitos Ponderados / Weighted Milestone Method. Un método del valor ganado que divide un paquete de trabajo en segmentos medibles, donde cada uno culmina con un hito fácilmente identificable observable y luego asigna un valor ponderado al cumplimiento de cada hito.

Método de la Cadena Crítica / Critical Chain Method. Un método aplicable al cronograma que permite al equipo del proyecto colocar colchones en cualquier ruta del cronograma del proyecto para adaptarlo a los recursos limitados y a las incertidumbres del proyecto.

Método de la Fórmula Fija / Fixed Formula Method. Un método del valor ganado para asignar un porcentaje especificado del valor presupuestado de un paquete de trabajo al hito inicial del mismo, donde el porcentaje restante del valor presupuestado se asigna una vez concluido el paquete de trabajo.

Método de la Ruta Crítica (CPM) / Critical Path Method (CPM). Un método utilizado para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma.

Metodología / Methodology. Un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina.

Métodos de Comunicación / Communication Methods. Un procedimiento, técnica o proceso sistemático utilizado para transferir información entre los interesados del proyecto.

Métricas de Calidad / Quality Metrics. Una descripción de un atributo del proyecto o del producto y de la manera en que se mide dicho atributo.

Miembros del Equipo / Team Members. Véase *Miembros del Equipo del Proyecto.*

Mitigar el Riesgo / Risk Mitigation. Una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo.

Modelo de Programación / Schedule Model. Una representación del plan para ejecutar las actividades del proyecto que incluye duraciones, dependencias y demás información de planificación, utilizada para generar un cronograma del proyecto junto con otros objetos de planificación.

Modelos de Comunicación / Communication Models. Una descripción, analogía o esquema utilizado para representar cómo se llevará a cabo el proceso de comunicación del proyecto.

Monitorear / Monitor. Recolectar datos de desempeño del proyecto con respecto a un plan, producir medidas de desempeño e informar y difundir la información sobre el desempeño.

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto / Monitor and Control Project Work. El proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan de dirección del proyecto.

Muestreo Estadístico / Statistical Sampling. Mecanismo que permite elegir una parte de una población de interés para su inspección.

Muestreo por Atributos / Attribute Sampling. Método para medir la calidad que consiste en observar la presencia (o ausencia) de alguna característica (atributo) en cada una de las unidades bajo consideración. Luego de inspeccionar cada unidad, se decide aceptar o rechazar un lote o inspeccionar otra unidad.

Negociación / Negotiation. El proceso y las actividades para resolver controversias mediante consultas y diálogos entre las partes involucradas.

Nivel de Esfuerzo (LOE) / Level of Effort (LOE). Una actividad que no produce productos finales definitivos y que se mide con el paso del tiempo. [Nota: El nivel de esfuerzo es uno de los tres tipos de actividades de gestión del valor ganado (EVM) utilizados para medir el desempeño del trabajo.]

Nivelación / Leveling. Véase *Nivelación de Recursos.*

Nivelación de Recursos / Resource Leveling. Una técnica en la cual las fechas de inicio y finalización se ajustan en base a las restricciones de los recursos con el objetivo de equilibrar la demanda de recursos con la oferta disponible.

Nodo / Node. Uno de los puntos que definen la red de un cronograma; un punto de intersección unido a algunas o todas las demás líneas de la dependencia.

Objetivo / Objective. Una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar.

Observaciones / Observations. Una técnica que proporciona un modo directo de visualizar a los individuos en su entorno desempeñando sus trabajos o tareas y llevando a cabo procesos.

Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) / Project Management Office (PMO). Una estructura de la organización que estandariza los procesos de gobernabilidad relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Oportunidad / Opportunity. Un riesgo que tendría un efecto positivo sobre uno o más objetivos del proyecto.

Organigrama del Proyecto / Project Organization Chart. Un documento que representa gráficamente a los miembros del equipo del proyecto y sus interrelaciones para un proyecto específico.

Organización Ejecutora / Performing Organization. Una empresa cuyo personal está directamente involucrado en realizar el trabajo del proyecto o del programa.

Organización Funcional / Functional Organization. Una organización jerárquica en la cual cada empleado tiene definido claramente un superior y el personal está agrupado por áreas de especialización dirigidas por una persona con experiencia en esa área.

Organización Matricial / Matrix Organization. Una estructura de organización en la cual el director del proyecto comparte con los gerentes funcionales la responsabilidad de asignar prioridades y de dirigir el trabajo de las personas asignadas al proyecto.

Organización Orientada a Proyectos / Projectized Organization. Cualquier estructura organizativa en la que el director del proyecto tenga plena autoridad para asignar prioridades, asignar recursos y dirigir el trabajo de las personas asignadas al proyecto.

Organización Patrocinadora / Sponsoring Organization. La entidad responsable de proporcionar el patrocinador del proyecto y el medio para su financiamiento, así como otros recursos del proyecto.

Organizaciones Basadas en Proyectos (PBOs) / Project Based Organizations (PBOs). Diversas formas de organización que implican la creación de sistemas temporales para la realización de proyectos. Las PBOs conducen la mayoría de sus actividades como proyectos y/o priorizan los enfoques de proyecto frente a los enfoques funcionales.

Paquete de Planificación / Planning Package. Un componente de la estructura de desglose del trabajo bajo la cuenta de control con contenido de trabajo conocido pero sin actividades detalladas en el cronograma. Véase también *Cuenta de Control.*

Paquete de Trabajo / Work Package. El trabajo definido en el nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo para el cual se puede estimar y gestionar el costo y la duración.

Patrocinador / Sponsor. Una persona o grupo que provee recursos y apoyo para el proyecto, programa o portafolio y que es responsable de facilitar su éxito.

Personal de Dirección de Proyectos / Project Management Staff. Los miembros del equipo del proyecto que realizan actividades de dirección del proyecto tales como la gestión del cronograma, las comunicaciones, los riesgos, etc.

Pila / Backlog. Un listado de requisitos y entregables del producto a ser completados, escritos como historias y priorizados por el negocio para gestionar y organizar el trabajo del proyecto.

Plan de Contingencia / Fallback Plan. Los planes de contingencia incluyen un conjunto alternativo de acciones y tareas disponibles en caso de que el plan principal deba ser abandonado debido a incidentes, riesgos u otras causas.

Plan de Gestión de la Calidad / Quality Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización.

Plan de Gestión de las Adquisiciones / Procurement Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo un equipo de proyecto adquirirá bienes y servicios desde fuera de la organización ejecutante.

Plan de Gestión de las Comunicaciones / Communications Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe cómo, cuándo y por medio de quién se administrará y difundirá la información del proyecto.

Plan de Gestión de los Costos / Cost Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe la forma en que los costos serán planificados, estructurados y controlados.

Plan de Gestión de los Interesados / Stakeholder Management Plan. Es un plan subsidiario del plan de dirección del proyecto que define los procesos, procedimientos, herramientas y técnicas para lograr la participación efectiva de los interesados en las decisiones y la ejecución del proyecto en base al análisis de sus necesidades, intereses y posible impacto.

Plan de Gestión de los Recursos Humanos / Human Resource Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión de personal serán tratados y estructurados.

Plan de Gestión de los Requisitos / Requirements Management Plan. Un componente del plan para la dirección de un proyecto o programa que describe cómo serán analizados, documentados y gestionados los requisitos.

Plan de Gestión de los Riesgos / Risk Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe el modo en que las actividades de gestión de riesgos serán estructuradas y llevadas a cabo.

Plan de Gestión del Cronograma / Schedule Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto que establece los criterios y las actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.

Plan de Mejoras del Proceso / Process Improvement Plan. Un plan subsidiario del plan para la dirección del proyecto. Detalla los pasos para analizar procesos a fin de identificar actividades que incrementen su valor.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Plan para la Administración de Personal / Staffing Management Plan. Un componente de la planificación de los recursos humanos que describe cuándo y el modo en que serán adquiridos los miembros del equipo del proyecto y por cuánto tiempo serán requeridos.

Plan para la Dirección del Proyecto / Project Management Plan. El documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado.

Plan para la Gestión del Alcance del Proyecto / Scope Management Plan. Un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe el modo en que el alcance será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado.

Planificación Gradual / Rolling Wave Planning. Una técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle, mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel superior.

Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto / Plan Procurement Management. El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto; especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

Planificar la Gestión de la Calidad / Plan Quality Management. El proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

Planificar la Gestión de los Costos / Plan Cost Management. El proceso que establece las políticas, procedimientos y documentación para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

Planificar la Gestión de las Comunicaciones / Plan Communications Management. El proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las comunicaciones del proyecto con base en las necesidades y requisitos de información de los interesados y en los activos organizacionales disponibles.

Planificar la Gestión de los Interesados / Plan Stakeholder Management. El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

Planificar la Gestión de Recursos Humanos / Plan Human Resource Management. El proceso de identificar y documentar los roles, responsabilidades, habilidades requeridas y relaciones de reporte dentro de un proyecto, así como de crear el plan de gestión de personal.

Planificar la Gestión de los Riesgos / Plan Risk Management. El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

Planificar la Gestión del Alcance / Plan Scope Management. El proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo el alcance del proyecto será definido, validado y controlado.

Planificar la Gestión del Cronograma / Plan Schedule Management. El proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

Planificar la Respuesta a los Riesgos / Plan Risk Responses. El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Plantillas / Templates. Documento parcialmente completo en un formato preestablecido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos.

Plantillas de Red de Cronograma / Schedule Network Templates. Un conjunto de actividades y relaciones que han sido establecidas y que pueden utilizarse repetidamente para un área de aplicación particular o un aspecto del proyecto donde una secuencia prescrita es deseable.

Pluralidad / Plurality. Decisiones tomadas por el bloque más grande de un grupo, aun cuando no se alcance una mayoría.

Política / Policy. Un patrón estructurado de acciones adoptado por una organización de modo que la política de la organización puede explicarse como un conjunto de principios básicos que rigen la conducta de la organización.

Política de Calidad / Quality Policy. Una política específica del Área de Conocimiento de Gestión de la Calidad del Proyecto que establece los principios básicos que deberían regir las acciones de la organización al implementar su sistema de gestión de calidad.

Porcentaje Completado / Percent Complete. Una estimación expresada como un porcentaje de la cantidad de trabajo que se ha terminado de una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo.

Portafolio / Portfolio. Proyectos, programas, subportafolios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar los objetivos estratégicos.

Práctica / Practice. Un tipo específico de actividad profesional o de gestión que contribuye a la ejecución de un proceso y que puede utilizar una o más técnicas y herramientas.

Precisión / Precision. Dentro del sistema de gestión de calidad, la precisión es una medida de la repetición de lo que se mide.

Presupuesto / Budget. La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma.

Presupuesto hasta la Conclusión (BAC) / Budget at Completion (BAC). La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a ser realizado.

Procedimiento / Procedure. Un método establecido para alcanzar un desempeño o resultado consistentes, típicamente un procedimiento se puede describir como la secuencia de pasos que se utilizará para ejecutar un proceso.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Proceso / Process. Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.

Producto / Product. Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes. Compárese con resultado. Véase también *Entregable.*

Programa / Program. Un grupo de proyectos, subprogramas y actividades de programas relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual.

Pronóstico / Forecast. Una estimación o predicción de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basada en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. La información se basa en el desempeño pasado del proyecto y en el desempeño previsto para el futuro, e incluye información que podría ejercer un impacto sobre el proyecto en el futuro, tal como la estimación a la conclusión y la estimación hasta la conclusión.

Pronóstico del Cronograma / Schedule Forecasts. Estimaciones o predicciones de condiciones y eventos en el futuro del proyecto, basadas en la información y el conocimiento disponibles en el momento de calcular el cronograma.

Propuestas de los Vendedores / Seller Proposals. Un proveedor que ha pasado por un proceso previo de selección para ser uno de los pocos seleccionados que pueden competir o calificar en futuras adquisiciones.

Prototipos / Prototypes. Un método para obtener una retroalimentación temprana respecto de los requisitos, proporcionando un modelo operativo del producto esperado antes de construirlo realmente.

Proyecto / Project. Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Publicidad / Advertising. El proceso de llamar la atención pública hacia un proyecto o esfuerzo.

RACI / RACI. Un tipo común de matriz de asignación de responsabilidades que utiliza los estados responsable, encargado, consultar e informar (Responsible, Accountable, Consult, Inform) para definir la participación de los interesados en las actividades del proyecto.

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos / Perform Qualitative Risk Analysis. El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos / Perform Quantitative Risk Analysis. El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

Realizar el Aseguramiento de Calidad / Perform Quality Assurance. El proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilizan definiciones de las operaciones y estándares de calidad adecuadas.

Realizar el Control Integrado de Cambios / Perform Integrated Change Control. El proceso de analizar todas las solicitudes de cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del Proyecto, aprobarlos, gestionarlos y comunicar las decisiones correspondientes.

Reclamación / Claim. Una solicitud, demanda o declaración de derechos realizada por un vendedor con respecto a un comprador, o viceversa, para su consideración, compensación o pago en virtud de los términos de un contrato legalmente vinculante, como puede ser el caso de un cambio que es objeto de disputa.

Recopilar Requisitos / Collect Requirements. El proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

Recorrido Hacia Atrás / Backward Pass. Una técnica del método de la ruta crítica para calcular las fechas de inicio y finalización tardía mediante un recorrido hacia atrás a través del modelo de programación a partir de la fecha de finalización del proyecto.

Recorrido Hacia Delante / Forward Pass. Una técnica del método de la ruta crítica para calcular las fechas de inicio y finalización tempranas mediante un recorrido hacia delante a través del cronograma a partir de la fecha de inicio del proyecto o de un momento determinado en el tiempo.

Recurso / Resource. Recursos humanos especializados (disciplinas específicas, ya sea en forma individual o en equipos o grupos), equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos.

Recursos Requeridos para la Actividad / Activity Resource Requirements. Los tipos y las cantidades de recursos requeridos para cada actividad en un paquete de trabajo.

Red / Network. Véase *Diagrama de Red de Cronograma del Proyecto.*

Reevaluación de los Riesgos / Risk Reassessment. La reevaluación de los riesgos es la identificación de nuevos riesgos, la reevaluación de los riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos.

Registro / Log. Un documento que se utiliza para registrar y describir o indicar los elementos seleccionados identificados durante la ejecución de un proceso o actividad. Habitualmente se utiliza con un modificador, tal como incidentes, control de calidad, acciones o defectos.

Registro de Cambios / Change Log. Una lista completa de los cambios realizados durante el proyecto. Normalmente incluye las fechas de los cambios y los impactos en términos de tiempo, costo y riesgo.

Registro de Incidentes / Issue Log. Un documento del proyecto utilizado para documentar y monitorear elementos en discusión o disputa entre los interesados del proyecto.

Registro de interesados / Stakeholder Register. Documento que incluye la identificación, evaluación y clasificación de los interesados del proyecto.

Registro de Riesgos / Risk Register. Un documento en el cual se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos.

© 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Reglas Básicas / Ground Rules. Acuerdo del equipo con respecto al comportamiento aceptable de los miembros del equipo del proyecto.

Regulación / Regulation. Requisitos impuestos por una entidad gubernamental. Estos requisitos pueden establecer las características del producto, del proceso o del servicio (incluidas las disposiciones administrativas aplicables) que son de cumplimiento obligado, exigido por el gobierno.

Relación de Precedencia / Precedence Relationship. El término usado en el método de diagramación por precedencia para denotar una relación lógica. Sin embargo, en el uso habitual, la relación de precedencia, la relación lógica y la dependencia se utilizan ampliamente de forma intercambiable, independientemente del método de diagramación utilizado. Véase también *Relación Lógica.*

Relación Lógica / Logical Relationship. Una dependencia entre dos actividades o entre una actividad y un hito.

Reparación de Defectos / Defect Repair. Una actividad intencional para modificar una no conformidad de un producto o de alguno de sus componentes.

Requisito / Requirement. Una condición o capacidad que debe estar presente en un producto, servicio o resultado para satisfacer un contrato u otra especificación formalmente impuesta. También conocido como Requerimiento.

Requisito de Calidad / Quality Requirement. Una condición o capacidad que se utilizará para evaluar la conformidad mediante la validación de la aceptabilidad de un atributo como indicativo de la calidad de un resultado.

Requisitos de Financiamiento del Proyecto / Project Funding Requirements. Pronóstico de los costos del proyecto a ser pagados que se derivan de la línea base de costo para los requisitos totales o periódicos, incluidos los gastos proyectados más las deudas anticipadas.

Reserva / Reserve. Provisión de fondos en el plan para la dirección del proyecto para mitigar riesgos del cronograma y/o costos. Se utiliza a menudo con un modificador (p.ej., reserva de gestión, reserva para contingencias) con el objetivo de proporcionar más detalles sobre qué tipos de riesgos se pretende mitigar.

Reserva de Gestión / Management Reserve. Un monto del presupuesto del proyecto retenido para fines de control de gestión. Estos son presupuestos reservados para trabajo imprevisto que está dentro del alcance del proyecto. La reserva de gestión no está incluida en la línea base para la medición del desempeño (PMB).

Reserva para Contingencias / Contingency Reserve. Presupuesto dentro de la línea base de costo o línea base para la medición del desempeño que se asigna a riesgos identificados que son aceptados y para los cuales se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación.

Responsabilidad / Responsibility. Una asignación que puede delegarse dentro de un plan para la dirección del proyecto de modo tal que el recurso asignado incurre en la obligación de llevar a cabo los requisitos de la asignación.

Restricción / Constraint. Un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso.

Restricciones de la Comunicación / Communication Constraints. Restricciones sobre el contenido, el calendario, el público o los individuos que entregarán comunicaciones generalmente derivadas de una legislación o regulación específica, de tecnología o políticas organizacionales.

Resultado / Result. Una salida de la ejecución de procesos y actividades de dirección de proyectos. Los resultados incluyen consecuencias (p.ej., sistemas integrados, procesos revisados, organización reestructurada, pruebas, personal capacitado, etc.) y documentos (p.ej., políticas, planes, estudios, procedimientos, especificaciones, informes, etc.). Compárese con producto. Véase también *Entregable.*

Retrabajo / Rework. Acción tomada para hacer que un componente defectuoso o no conforme cumpla con las disposiciones de los requisitos o especificaciones.

Retraso / Lag. La cantidad de tiempo en la que una actividad sucesora se deberá retrasar con respecto a una actividad predecesora.

Revisión de Fase, Punto de Revisión de Fase / Phase Gate. Una revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un proyecto o programa.

Revisión de las Solicitudes de Cambio Aprobadas / Approved Change Requests Review. Una revisión de las solicitudes de cambio para verificar que éstas se implementaron tal como se aprobaron.

Revisiones a la Documentación / Documentation Reviews. El proceso de recabar un conjunto de textos con información y revisarla para determinar exactitud e integridad.

Revisiones del Desempeño / Performance Reviews. Una técnica que se utiliza para medir, comparar y analizar el desempeño real del trabajo en curso en el proyecto con la línea base.

Revisiones del Desempeño de las Adquisiciones / Procurement Performance Reviews. Una revisión estructurada del avance del vendedor para cumplir con el alcance y la calidad del proyecto, dentro del costo y en el plazo acordado, tomando el contrato como referencia.

Riesgo / Risk. Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de un proyecto.

Riesgo Residual / Residual Risk. Riesgo que permanece después de haber implementado las respuestas a los riesgos.

Riesgo Secundario / Secondary Risk. Un riesgo que surge como resultado directo de la implantación de una respuesta a los riesgos.

Rol / Role. Una función definida a ser realizada por un miembro del equipo del proyecto, como probar, archivar, inspeccionar o codificar.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Ruta Crítica / Critical Path. La secuencia de actividades que representa el camino más largo a través de un proyecto, lo cual determina la menor duración posible.

Ruta de Red / Network Path. Cualquier serie continua de actividades del cronograma conectadas con relaciones lógicas en un diagrama de red de cronograma del proyecto.

Salida / Output. Un producto, resultado o servicio generado por un proceso. Puede ser un dato inicial para un proceso sucesor.

Satisfacción del Cliente / Customer Satisfaction. Dentro del sistema de gestión de calidad, un estado de cumplimiento en el cual las necesidades de un cliente se satisfacen o se superan respecto a las expectativas del cliente según las considere al momento de la evaluación.

Secuenciar las Actividades / Sequence Activities. El proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.

Siete Herramientas de Calidad Básicas / Seven Basic Quality Tools. Un kit de herramientas estándar utilizado por profesionales de gestión de la calidad que son responsables de planificar, monitorear y controlar los asuntos relacionados con la calidad en una organización.

Simulación / Simulation. Una simulación usa un modelo de proyecto que traduce las incertidumbres especificadas a un nivel detallado, en su impacto posible sobre los objetivos planteados, para todo el proyecto. Las simulaciones de proyectos usan modelos informáticos y estimaciones de riesgo, que, generalmente, se expresan como una distribución de probabilidad de costos o duraciones posibles a un nivel de trabajo detallado y, normalmente, se realizan usando el análisis Monte Carlo.

Simulación Monte Carlo / Monte Carlo Simulation. Proceso que genera cientos o miles de resultados de desempeños posibles sobre la base de distribuciones de probabilidades para el costo y cronograma a nivel de tareas individuales. Los resultados son usados posteriormente para generar una distribución de probabilidad para el proyecto en su totalidad.

Sistema de Autorización de Trabajo / Work Authorization System. Un subsistema del sistema de dirección de proyectos general. Es un conjunto de procedimientos formalmente documentados que define cómo se autorizará el trabajo del proyecto (comprometido) para garantizar que la organización identificada realice el trabajo en el tiempo asignado y con la secuencia correcta. Incluye los pasos, documentos, sistema de seguimiento y niveles de aprobación definidos necesarios para emitir las autorizaciones de trabajo.

Sistema de Control de Cambios / Change Control System. Un conjunto de procedimientos que describe la forma en que se gestionan y controlan las modificaciones de los entregables y la documentación del proyecto.

Sistema de Control de Cambios del Contrato / Contract Change Control System. El sistema utilizado para recopilar, rastrear, decidir y comunicar los cambios a un contrato.

Sistema de Gestión de Calidad / Quality Management System. El marco organizativo cuya estructura proporciona las políticas, procesos, procedimientos y recursos necesarios para implementar el plan de gestión de la calidad. El típico plan de gestión de la calidad del proyecto debería ser compatible con el sistema de gestión de calidad de la organización.

Sistema de Gestión de la Configuración / Configuration Management System. Un subsistema del sistema de dirección de proyectos general. Es un conjunto de procedimientos formalmente documentados que se utilizan para implementar la dirección y supervisión técnica y administrativa para: identificar y documentar las características funcionales y físicas de un producto, resultado, servicio o componente; controlar cualquier cambio a dichas características; registrar e informar cada cambio y su estado de implementación; y brindar apoyo a la auditoría de productos, resultados o componentes para verificar su conformidad con los requisitos. Incluye la documentación, los sistemas de rastreo y la definición de los niveles de aprobación necesarios para autorizar y controlar los cambios.

Sistema de Gestión de Proyectos / Project Management System. La suma de los procesos, herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos necesarios para gestionar un proyecto.

Sistema de Gestión de Registros / Records Management System. Un conjunto específico de procesos, funciones de control relacionadas y herramientas que se consolidan y combinan para registrar y conservar información acerca del proyecto.

Sistema de Información para la Dirección de Proyectos / Project Management Information System. Un sistema de información compuesto por herramientas y técnicas utilizadas para recopilar, integrar y difundir las salidas de los procesos de la dirección de proyectos. Se utiliza para respaldar todos los aspectos del proyecto desde el inicio hasta el cierre y puede incluir tanto sistemas manuales como automatizados.

Sistemas de Generación de Informes / Reporting Systems. Instalaciones, procesos y procedimientos utilizados para generar o consolidar informes de uno o más sistemas de gestión de la información y para facilitar la distribución de los informes entre los interesados del proyecto.

Sistemas de Gestión de la Información / Information Management Systems. Instalaciones, procesos y procedimientos utilizados para recopilar, almacenar y distribuir información entre productores y consumidores de ésta en formato físico o electrónico.

Sistemas de Pago / Payment Systems. El sistema utilizado para proporcionar y dar seguimiento a las facturas y pagos de proveedores por servicios y productos.

Solicitud de Cambio / Change Request. Una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable o línea base.

Solicitud de Cotización (RFQ) / Request for Quotation (RFQ). Un tipo de documento de adquisición que se utiliza para solicitar cotizaciones de precio a posibles vendedores de productos o servicios comunes o estándar. A veces se utiliza en lugar de la solicitud de propuesta y en algunas áreas de aplicación, es posible que tenga un significado más limitado o específico.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Solicitud de Información (RFI) / Request for Information (RFI). Un tipo de documento de adquisición por el cual el comprador solicita al posible vendedor que proporcione una determinada información relacionada con un producto, servicio o capacidad del vendedor.

Solicitud de Propuesta (RFP) / Request for Proposal (RFP). Un tipo de documento de adquisición que se utiliza para solicitar propuestas de posibles vendedores de productos o servicios. En algunas áreas de aplicación puede tener un significado más limitado o específico.

Solicitudes de Cambio Aprobadas / Approved Change Request. Una solicitud de cambio que se ha procesado a través del proceso de control integrado de cambios y que ha sido aprobada.

Solución Alternativa / Workaround. Una respuesta a una amenaza que ha ocurrido, para la cual no se había planificado una respuesta anterior o ésta no había sido efectiva.

Subproyecto / Subproject. Una porción más pequeña del proyecto creada cuando un proyecto es subdividido en componentes o partes más fáciles de gestionar.

Subred / Subnetwork. Subdivisión (fragmento) de un diagrama de red del cronograma que, por lo general, representa un subproyecto o un paquete de trabajo. A menudo se utiliza para ilustrar o estudiar una condición posible o propuesta en el cronograma, por ejemplo, cambios en la lógica preferencial del cronograma o en el alcance del proyecto.

Supuesto / Assumption. Un factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración.

Talleres Facilitados / Facilitated Workshops. Una técnica de extracción de Información que contempla sesiones enfocadas en las cuales se reúnen los interesados interdisciplinarios clave para definir los requisitos del producto.

Técnica / Technique. Procedimiento sistemático definido y utilizado por una o más personas para desarrollar una o más actividades, a fin de generar un producto o un resultado o prestar un servicio y que puede emplear una o más herramientas.

Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT) / Program Evaluation and Review Technique (PERT). Una técnica de estimación que aplica un promedio ponderado de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables cuando hay incertidumbre en las estimaciones de las actividades individuales.

Técnica Delphi / Delphi Technique. Una técnica para recabar información que se utiliza como método para lograr el consenso de expertos en un tema. Los expertos en el tema participan en esta técnica en forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los puntos importantes del proyecto relacionados con dicho tema. Las respuestas son resumidas y luego son enviadas nuevamente a los expertos para comentarios adicionales. En pocas rondas, mediante este proceso se puede lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir sesgos en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias impropias en el resultado.

Técnicas Analíticas / Analytical Techniques. Diversas técnicas utilizadas para evaluar, analizar o pronosticar resultados potenciales en base a posibles modificaciones de variables del proyecto o variables ambientales y sus relaciones con otras variables.

Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado / Quantitative Risk Analysis and Modeling Techniques. Las técnicas comúnmente usadas abarcan tanto los análisis orientados a eventos como a los orientados a proyectos.

Técnicas de Diagramación / Diagramming Techniques. Métodos para presentar la información con enlaces lógicos que ayudan a comprenderla.

Técnicas de Evaluación de Propuestas / Proposal Evaluation Techniques. El proceso de revisar las propuestas presentadas por los proveedores para fundamentar las decisiones de adjudicación de contratos.

Técnicas de Grupo Nominal / Nominal Group Technique. Una técnica que mejora la tormenta de ideas, mediante un proceso de votación que se usa para jerarquizar las ideas más útiles, para realizar una tormenta de ideas adicional o para asignarles prioridades.

Técnicas de Optimización de Recursos / Resource Optimization Techniques. Una técnica que se utiliza para ajustar las fechas de inicio y finalización de las actividades de modo que el uso planificado de recursos sea igual o menor que la disponibilidad de recursos.

Técnicas de Recopilación de Información / Information Gathering Techniques. Procesos repetibles utilizados para obtener y organizar datos a través de una diversidad de fuentes.

Técnicas de Recopilación y Representación de Datos / Data Gathering and Representation Techniques. Técnicas para recopilar, organizar y presentar datos e información.

Técnicas Grupales de Creatividad / Group Creativity Techniques. Técnicas que se utilizan para generar ideas dentro de un grupo de interesados.

Técnicas Grupales de Toma de Decisiones / Group Decision-Making Techniques. Técnicas para evaluar múltiples alternativas que se utilizarán para generar, clasificar y priorizar los requisitos del producto.

Tecnología de la Comunicación / Communication Technology. Herramientas, sistemas, programas informáticos específicos, etc., utilizados para transferir información entre los interesados del proyecto.

Tendencia Central / Central Tendency. Una propiedad del teorema del límite central que predice que los datos observados en una distribución tenderán a agruparse en torno a una localización central. Las tres medidas típicas de tendencia central son la media, la mediana y la moda.

Tolerancia / Tolerance. Descripción cuantificada de la variación aceptable de un requisito de calidad.

Tolerancia al Riesgo / Risk Tolerance. El grado, cantidad o volumen de riesgo que resistirá una organización o individuo.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Tormenta de ideas / Brainstorming. Una técnica general de recolección de datos y creatividad que puede usarse para identificar los riesgos, ideas o soluciones a incidentes mediante la participación de un grupo de miembros del equipo o expertos en el tema.

Trabajo de Conformidad / Conformance Work. En el marco del costo de la calidad, el trabajo de conformidad se realiza para compensar las imperfecciones que impiden que las organizaciones completen correctamente las actividades planificadas como principio indispensable de trabajo a tiempo. El trabajo de conformidad consiste en acciones relacionadas con la prevención y la inspección.

Trabajo de No Conformidad / Nonconformance Work. En el marco del costo de la calidad, el trabajo de no conformidad se realiza para hacer frente a las consecuencias de los errores y fallos al realizar las actividades correctamente en el primer intento. En sistemas de gestión de calidad eficientes, la cantidad de trabajo de no conformidad se aproximará a cero.

Transferir el Riesgo / Risk Transference. Una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.

Umbral / Threshold. Valor de costo, tiempo, calidad, técnico o de recurso que se utiliza como parámetro y que puede ser incluido en las especificaciones del producto. Superar el umbral debería disparar alguna acción, tal como generar un reporte de excepciones.

Umbral de Riesgo / Risk Threshold. Medida del nivel de incertidumbre o el nivel de impacto en el que un interesado pueda tener particular interés. Por debajo de ese umbral de riesgo, la organización aceptará el riesgo. Por encima de ese umbral de riesgo, la organización no tolerará el riesgo.

Unanimidad / Unanimity. Consenso entre todos los integrantes del grupo sobre una única línea de acción.

Validación / Validation. El proceso realizado para asegurar que un producto, servicio o sistema cumple con las necesidades del cliente y de otros interesados identificados. A menudo implica corroborar la aceptación y conveniencia con clientes externos. Compárese con verificación.

Validar el Alcance / Validate Scope. El proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

Valor del Negocio / Business Value. Un concepto que es único para cada organización e incluye elementos tangibles e intangibles. A través del uso eficaz de las disciplinas de dirección de proyectos, programas y Dirección de Portafolio, las organizaciones tendrán la capacidad de emplear procesos confiables y establecidos para cumplir con los objetivos empresariales y obtener mayor valor de negocio a partir de sus inversiones.

Valor Ganado (EV) / Earned Value (EV). La cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo.

Valor Planificado (PV) / Planned Value (PV). El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

Variación / Variance, Variation. Desviación, cambio o divergencia cuantificable con respecto a una línea base o valor esperado. Condición real que es diferente a la condición esperada contenida en la línea base del plan.

Variación a la Conclusión (VAC) / Variance At Completion (VAC). Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y estimación al concluir.

Variación del Costo (CV) / Cost Variance (CV). El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.

Variación del Cronograma (SV) / Schedule Variance (SV). Una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.

Velocidad / Velocity. Una medida de la tasa de productividad de un equipo en la cual se producen, validan y aceptan los entregables dentro de un intervalo de tiempo predefinido. Enfoque de planificación de la capacidad usado frecuentemente para pronosticar el trabajo futuro en el proyecto.

Vendedor / Seller. Un distribuidor o proveedor de productos, servicios o resultados a una organización.

Vendedores Seleccionados / Selected Sellers. Los vendedores que han sido seleccionados para proporcionar un conjunto de servicios o productos contratados.

Verificación / Verification. Proceso que consiste en evaluar si un producto, servicio o sistema cumple o no con determinada regulación, requisito, especificación o condición impuesta. A menudo se trata de un proceso interno. Compárese con validación.

Voz del Cliente / Voice of the Customer. Técnica de planificación utilizada para proveer productos, servicios y resultados que reflejen fielmente los requisitos del cliente traduciéndolos en requisitos técnicos apropiados para cada fase del desarrollo de producto del proyecto.

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

ÍNDICE

A

AC. *Véase* Costo real
Acción correctiva, 81
  definición, 534
  solicitud de cambio para, 85, 93, 353
Acción preventiva, 81, 551
  características de, 85
  solicitud de cambio para, 93, 191, 353
  Aceptar el riesgo, 345–346, 559
Acta de constitución del proyecto, 553. *Véase también* el proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
  autorización y, 54, 424
  como entrada, 74, 108, 113, 121, 146, 197, 394
  como salida, 71–72
  descripción de, 67
  enunciado del alcance del proyecto y, 124
Acta de constitución. *Véase* Acta de constitución del proyecto
Actividad, 526
Actividad casi crítica, 526
Actividad de análisis de la red del cronograma, 176
Actividad de la ruta crítica, 177, 526
Actividad en el Nodo (AON), 156, 246. *Véase también* Método de Diagramación por Precedencia
Actividad predecesora, 156, 158–159, 180, 526
Actividad resumen, 527
Actividad sucesora, 156, 158–159, 180, 527
Actividad sumaria, 182. *Véase también* Actividad resumen
Actividades con Flechas (AOA), 246
Actividades de adquisición, 265
Actividades de desarrollo del espíritu de equipo, 276
Activos de los procesos de la organización, 23–24
  actualizaciones, 103, 140, 192, 226, 248, 254, 285, 302–303, 308, 354, 389, 409, 415
  como entrada, 70, 75, 83, 91, 98, 102, 109, 122, 127, 139, 188, 197, 204, 211, 259, 281, 291, 299–300, 306, 324, 330, 336, 362, 375, 395, 401, 407
  base de conocimiento corporativa, 28
  definición, 548
  ejemplos de, 147, 151, 156, 163, 169, 217, 234, 251
  procesos y procedimientos, 27–28
Activos de los procesos. *Véase* Activos de los procesos de la organización
Actualizaciones a la documentación técnica, 348
Actualizaciones al registro de supuestos, 333, 348
Actualizaciones, solicitud de cambio para, 85
Acuerdos de nivel de servicio (SLAs), 70
Acuerdos, 70, 527. *Véase también* Convenios colectivos de trabajo; Acuerdos de nivel de servicio
  como entrada, 211, 382
  como salida, 377–378
Acuerdos negociados, 527
Adaptación, 48, 459
Adaptar, 527
Adelanto(s), 180
  ajuste, 190, 527
  aplicación, 530
  definición, 527
  ejemplo de, 158
Administración de reclamaciones, 384, 527
Adquisiciones cerradas, 389, 527
ADR *Véase* Resolución alternativa de controversias
AE. *Véase* Esfuerzo prorrateado
Ajuste de adelantos y retrasos, 527
Alcance, 527. *Véase también* Alcance del producto; Alcance del proyecto
Alcance del producto, 105, 528
Alcance del proyecto, 105, 528. *Véase también* el proceso Controlar el Alcance; el proceso Definir el Alcance; el proceso Verificar el Alcance
Almacenamiento y recuperación de información. *Véase* Base de conocimiento corporativa
Amenaza(s)
  definición, 528
  estrategias para, 344–345
Análisis causal, 91
Análisis con lista de verificación, 325, 528
Análisis costo-beneficio, 235, 528

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Análisis cualitativo, 343. *Véase también* el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos
Análisis de alternativas, 164, 528
Análisis de árbol de fallos (FTA), 92
Análisis de campos de fuerzas, 240
Análisis de causa raíz, 92, 325, 528
Análisis de decisiones multicriterio, 115, 271–272, 528
Análisis de hacer o comprar, 360, 365, 528
Análisis de la red. *Véase* Análisis de la red del cronograma
Análisis de la red del cronograma, 528. *Véase también* Recorrido hacia atrás; Método de la cadena crítica; Método de la ruta crítica; Nivelación de recursos
Análisis de los interesados, 395–397, 528
Análisis de modos de fallo y efectos (FMEA), 92, 529
Análisis de procesos, 247, 529
Análisis de propuestas para licitaciones, 207
Análisis de regresión, 91, 103, 557
Análisis de requisitos de comunicación, 291–292, 529
Análisis de reservas, 92, 171, 206, 211, 225, 352, 529. *Véase también* Reserva para contingencias
Análisis de reserva del presupuesto, 211
Análisis de riesgos. *Véase también* el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos; el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos
Análisis de sensibilidad, 338, 529
Análisis de supuestos, 325, 529
Análisis de tendencias, 92, 103, 188, 223, 352, 529
Análisis de variación, 92, 139, 189, 222, 352, 529
Análisis del producto, 122, 530
Análisis del valor, 122, 330. *Véase también* Análisis del Valor Monetario Esperado (EMV)
Análisis del Valor Monetario Esperado (EVM), 339, 530
Análisis FODA, 326, 530
Análisis mediante árbol de decisiones, 339, 530
Análisis probabilístico del proyecto, 341
Análisis "¿Qué pasa si…?", 180, 528
ANSI. *Véase* Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos
AON. *Véase* Actividad en el Nodo
Apetito al riesgo, 311, 530
Aplicación de adelantos y retrasos, 530
Arbitraje, 388
Archivo de la adquisición, 389
Archivos del proyecto, 104
Área de aplicación, 530
Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, 530
Áreas de Conocimiento
  correspondencia entre, 422–423
  Gestión del Alcance del Proyecto, 105, 546
  Gestión de la Calidad del Proyecto, 227, 546
  Gestión de la Integración del Proyecto, 63–65, 546
  Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, 355–358, 546
  Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, 289–290, 546
  Gestión de los Costos del Proyecto, 192–195, 546
  Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, 255–257, 546
  Gestión de los Riesgos del Proyecto, 309–312, 546
  Gestión del Tiempo del Proyecto, 142, 547
  Grupos de Procesos y, 61
  rol de, 60
Aseguramiento de calidad. *Véase* el proceso Realizar el Aseguramiento de Calidad
Asignación para contingencias. *Véase* Reserva
Asignación previa de miembros del equipo, 270
Asignaciones de recursos, 182
Asignaciones del personal del proyecto
  como entrada, 175, 275, 281
  como salida, 272
Atributos de la actividad, 185, 530
  como entrada, 155, 162, 167, 175
  como salida, 153
Auditorías, 135. *Véase también* Auditorías de calidad
  adquisición, 388
  calidad, 247, 531
  éxito o fracaso del proyecto, 101
  inspecciones y, 383
  riesgo, 351, 354, 531
  verificación de la configuración y, 97
Auditorías de calidad, 247, 531. *Véase también* Auditorías
Auditorías de la adquisición, 388, 531
Auditorías de los riesgos, 351, 354, 531
Autoridad, 264, 531
Autorización de trabajo, 567

B

BAC. *Véase* Presupuesto hasta la conclusión
Base de conocimiento de la organización. *Véase* Base de conocimiento corporativa
Base de conocimientos, lecciones aprendidas, 151, 531
Base de las estimaciones, 531
  como entrada, 210
  como salida, 208

C

CA. *Véase* Cuenta de control
Cadena crítica, 178
Calendario, 185. *Véase también* Calendario del proyecto; Calendarios de recursos
Calendario del proyecto, 531
  como entrada, 188
  como salida, 184
Calendarios de recursos, 531
  como entrada, 163, 168, 175, 210, 275
  como salida, 272, 378
  plan para la administración de personal y, 265
Calidad, 228. *Véase también* el proceso Planificar la Calidad; Siete herramientas básicas de calidad
  auditorías para, 247, 531
  definición, 531
Calificación de los riesgos, 332
Cambio en el alcance, 48, 531
Cambio solicitado, 531. *Véase también* Solicitudes de cambio
Cambios validados, 90, 252
Capacidad de persuasión, 284
Capacitación, 275
Características de la organización, 21–26
Caso de negocio, 69, 531
Categoría de riesgo, 317, 532
Categorización de riesgos, 332, 532
CCB. *Véase* Comité de control de cambios
Ciclo de vida del producto, 552
Ciclo de vida del proyecto
  características de, 38–40
  ciclos de vida adaptativos, 46
  ciclos de vida iterativos e incrementales, 45–46
  ciclos de vida predictivos, 44–45
  costo, niveles de dotación de personal y, 39–40
  definición, 38, 532
  descripción general, 38
Ciclo de vida incremental, 532
Ciclo de vida iterativo, 121, 532
Ciclo de vida predictivo, 44–45, 532
Ciclo de vida. *Véase* Ciclo de vida incremental; Ciclo de vida iterativo; Ciclo de vida predictivo; Ciclo de vida del producto; Ciclo de vida del proyecto
Ciclo planificar-hacer-revisar-actuar (PDCA), 229
Ciclos de vida adaptativos, 46, 532
Ciclos de vida iterativos e incrementales, 45–46
Ciclos de vida totalmente orientados al plan. *Véase* Ciclo de vida predictivo
Cierre de la fase, 104. *Véase también* el proceso Cerrar el Proyecto o Fase
Cierre de procesos. *Véase* Grupo del Proceso de Cierre
Cierre del proyecto
  documentos, 104, 354
  guías, 75
Cliente(s)
  definición, 532
  en el equipo del proyecto, 36
  externo, 70, 380
  requisitos, 228
  solicitud, 9
  usuarios y, 32
CMMI®. *Véase* Modelo de Madurez y Capacidad Integrado
Codificación/decodificación de mensajes, 293–294
Código de cuentas, 132, 533
Código de Ética y Conducta Profesional, 1
Código de la actividad, 533
Colaboración
  director de proyecto y, 48, 91, 128, 307
  técnicas de colaboración virtual, 25
Colchón(es), 178, 189. *Véase también* Reserva
Colchones de alimentación, 178
Comité de control de cambios (CCB), 74, 96, 533
  plan de gestión de cambios y, 96
  reuniones y, 99
Competencia, 264
Componente de la Estructura de Desglose del Trabajo, 567
Comprador
  condiciones para, 357
  definición, 533
Compresión del cronograma, 190, 533
Comunicación. *Véase también* el proceso Controlar las Comunicaciones
  actividad, dimensiones de, 287
  canales, 81, 176, 292, 293, 294
  correspondencia, 386
  diferentes interesados y, 287
  estilos, 21
  habilidades, 288
  informal, 274, 282
  métodos, 294–295, 407, 553
  modelos, 293–294, 298, 300, 554
  organizacional, 20
  proyecto, 301, 305
  restricciones, 562
  tecnología, 38, 292–293, 300

Comunicación de tipo pull (halar), 295
Comunicación de tipo push (empujar), 295
Comunicación interactiva, 295
Comunicaciones del proyecto, 301, 305
Conciliación del límite de financiamiento, 212, 533
Condición disparadora, 533
Conferencias de contratistas. *Véase* Conferencias de oferentes
Conferencias de oferentes, 375, 533
Conferencias de proveedores. *Véase* Conferencias de oferentes
Conferencias previas a la licitación. *Véase* Conferencias de oferentes
Confidencialidad, 293
Conformidad, 235, 533
Consideraciones ambientales, 9
Contingencia, 533
Contratista. *Véase* Vendedor(es)
Contrato de Costo Más Honorarios con Incentivos (CPIF), 364, 533
Contrato de Costo Más Honorarios Fijos (CPFF), 364, 534
Contrato de Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (CPAF), 364, 534
Contrato de margen sobre el costo, 344
Contrato de Precio Fijo Cerrado (FFP), 363, 534
Contrato de Precio Fijo Más Honorarios con Incentivos (FPIF), 363, 534
Contrato por Tiempo y Materiales (T&M), 364, 534
Contrato(s). 533. *Véase también* Contrato por Tiempo y Materiales (T&M); Sindicatos de trabajadores/convenios colectivos
  cláusula de rescisión, 378, 380
  cierre de, 366, 373, 381
  comunicaciones y, 386
  contrato de adquisición, 357
  de costo reembolsable, 363–364, 534
  documentación, 389
  enmiendas a, 381
  finalización anticipada de, 387
  implicaciones legales de, 203, 357, 380, 387
  negociación de adquisiciones y, 375
  requisitos de, 96, 282, 384
  términos y condiciones, 387
  tipos de, 362–363
Contratos de costos reembolsables, 363–364, 534
Contratos de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio (FP-EPA), 363, 534
Contratos de precio fijo, 362–363, 534
Control, 88, 535
Control de cambios, 534. *Véase también* el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios
  procedimientos, 27
  reservas de gestión y, 213
  reuniones, 99
Control de costos. *Véase* el proceso Controlar los Costos
Control de la configuración, 96
Control del cronograma. *Véase* el proceso Controlar el Cronograma
Control integrado de cambios. *Véase* el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios
Convenios colectivos de trabajo, 203, 268
Convergencia de rutas, 535
COQ. *Véase* Costo de la calidad
Correspondencia, 386
Corrupción del alcance del proyecto, 108. *Véase también* el proceso Verificar el Alcance
Corrupción o deslizamiento del alcance, 137, 535
Costo de la calidad (COQ), 206, 229, 231, 235, 535
Costo real (AC), 218, 219, 536
Costo(s). *Véase también* Costo real
  indirecto, 202, 207, 218, 365
  suma de, 211, 536
  y objetivos de tiempo, 341
Costos agregados, 211, 536
Costos indirectos, 202, 207, 218, 365
Costos por fallos, 235
CPAF. *Véase* Contrato de Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos
CPFF. *Véase* Costo Más Honorarios Fijos
CPI. *Véase* Índice de desempeño del costo
CPIF. *Véase* Contrato de Costo Más Honorarios con Incentivos (CPIF)
CPM. *Véase* Método de la ruta crítica
Creación de guiones gráficos, 116, 239, 246
Creación de relaciones de trabajo, 263, 536
Criterios, 536
Criterios de aceptación, 123, 536
Criterios de selección de proveedores, 368–369, 373, 536
Cronograma, 536. *Véase también* Cronograma maestro; Cronograma del proyecto; Modelo del cronograma
Cronograma de hitos, 536. *Véase también* Cronograma maestro
Cronograma de línea base, 218. *Véase también* Línea base del cronograma

Cronograma del proyecto, 191, 536
como entrada, 187, 203, 210, 361
como salida, 182–184
desarrollo, 142
presentación, 142
Cronograma maestro, 536. *Véase también* Cronograma
Cuenta de control (CA), 132, 536
Cuestionarios y encuestas, 116, 536
Cultura de la organización. *Véase también* Diversidad cultural
composición del equipo del proyecto y, 37
estilos y, 20–21
Cultura. *Véase* Cultura de la organización
Cumplimiento, 267, 537
CV. *Véase* Variación del costo

D

Datos de desempeño del trabajo, 59, 81, 537
como entrada, 135, 139, 187, 217, 251, 305, 351, 382, 411
como salida, 85
Datos del cronograma, 142, 191, 537
como entrada, 188
como salida, 184
Datos publicados para estimaciones, 164
Decisión de comprar en lugar de alquilar, 201
Decisiones de hacer o comprar, 370, 537
como entrada, 374
Decodificación/codificación de mensajes, 293–294
Defecto(s), 3
definición, 537
identificación de, 237
número de, 59, 85, 228
prevención de, 229, 243
Deming, W. Edwards, 229
Dependencia. *Véase* Relación lógica
Dependencia obligatoria, 157, 537
Dependencias discrecionales, 158, 537
dependencias externas, 158
dependencias internas, 158
dependencias obligatorias, 157, 537
Dependencias externas, 158, 537
Dependencias internas, 158
Derechos de propiedad exclusiva, 369
Desarrollo de software, 116
grado y calidad, 228
interfaces del subsistema, 155
Desarrollo del cronograma. *Véase* el proceso Desarrollar el Cronograma
Descomposición, 112, 538
en paquetes de trabajo, 120–131, 128
excesivo, 131
Descripción del alcance del producto, 68, 123, 538
Descripción del proyecto/producto a alto nivel, 72, 108, 121, 314
Desempeño del valor ganado, 223
Despliegue de función de calidad (QFD), 114, 538
Determinación de las dependencias, 538
Diagrama con forma de tornado, 338, 538
Diagrama de afinidad, 115, 245, 538
Diagrama de árbol, 245, 538
Diagrama de barras, 182, 183, 538
Diagrama de causa y efecto, 236, 325, 539
Diagrama de control, 238, 538
Diagrama de dispersión, 238, 538
Diagrama de espina de pescado, 236, 325. *Véase también* Diagrama de causa y efecto
Diagrama de flujo de procesos, 419–420
Diagrama de Gantt, 182, 539
Diagrama de influencias, 325–326, 539
Diagrama de Pareto, 237, 539
Diagrama de red del cronograma del proyecto, 182
como entrada, 175
definición, 539
descripción de, 159–160
Diagrama de red del cronograma según escala de tiempo, 539
Diagrama RACI (responsable, encargado, consultar e informar), 262
Diagramas de contexto, 117, 539
Diagramas de flujo o de sistemas, 325
Diagramas de flujo, 236, 538, 325
Diagramas de hitos, 182, 183
Diagramas de Ishikawa, 236, 325
Diagramas de red de la actividad, 246. *Véase también* Diagrama de red del cronograma del proyecto
Diagramas matriciales de asignación de responsabilidades, 262
Diagramas matriciales, 246, 539
Diccionario de la EDT, 105, 132, 202, 210, 233, 360, 539
Dictadura, 115, 539
Dígrafos de interrelaciones, 245, 539
Dirección de portafolios, 546
Dirección de proyectos de una organización (OPM), 7

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Dirección de proyectos
definición, 417, 539
descripción de, 5–6
estrategia de la organización y, 11, 15
gestión de las operaciones y, 12
gobernabilidad de la organización y, 13
Grupos de Procesos en, 5
interacciones entre procesos, 50–51, 53, 422–423
interesados operacionales en, 13–14
influencias de la organización en, 19
naturaleza iterativa de, 422
organizaciones y, 14–15
valor del negocio y, 16
Dirección del programa
definición, 540
descripción de, 9
dirección de proyectos y, 6–7
dirección de portafolios y, 6–7
OPM y, 6
Dirección. *Véase también* Dirección de portafolios; Dirección del programa; Dirección de proyectos; Gestión de la Calidad del Proyecto
habilidades, 408, 548
responsabilidad, 229
Director del programa, 14
Director de proyecto (PM)
definición, 540
habilidades interpersonales, 17–18
responsabilidades/competencias, 17
rol de, 12, 16–17
Director(es). *Véase también* Director de proyecto
funcional, 33, 541
programa, 14
Directorio del equipo del proyecto, 540
Diseño de experimentos (DOE), 239–240, 537
Distribución Beta, 171, 206
Distribución triangular, 171, 206
Distribuciones continuas, 337
Distribuciones de probabilidad, 337
Divergencia de rutas, 540
Diversidad cultural
consideraciones interculturales, 290
equipo multinacional, 294
proyectos caracterizados por, 274
reconocimiento y recompensas, 277
Diversidad. *Véase* Diversidad cultural
Documentación. *Véase también* Documentación de requisitos
escrito, 386
evaluación del desempeño del vendedor, 382
lecciones aprendidas, 254, 303, 389, 409, 415
revisiones, 324, 562
técnico, 348
Documentación de requisitos, 540. *Véase también* el proceso Recopilar Requisitos; Contratos
como entrada, 121, 127, 134, 138, 234, 361
como salida, 117
Documentación escrita, 386
Documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor, 382
Documentación técnica, 382
Documento(s). *Véase también* Documentos del proyecto
análisis de, 117, 528
archivo de, 460
cierre de la fase, 104
dirección/gestión,impreso, 300
Documentos de la adquisición, 540
como entrada, 323, 373, 382, 388, 394
como salida, 368
contrato de adquisición, 357, 380
Documentos del proyecto. *Véase también* Documentos
actualizaciones, 86, 94, 100, 125, 132, 136, 140, 160, 165, 172, 185, 191, 208, 214, 226, 242, 248, 285, 297, 302, 308, 333, 341, 354, 370, 379, 385, 404, 409
como entrada, 245, 251, 323, 374, 411–412
plan para la dirección del proyecto y, 78
DOE. *Véase* Diseño de experimentos
DU o DUR. *Véase* Duración
Duración (DU o DUR), 540. *Véase también* Duración más probable; Duración optimista; Duración pesimista
Duración de la actividad, 540
Duración más probable, 540. *Véase también* Duración
Duración optimista, 540. *Véase también* Duración
Duración pesimista, 541. *Véase también* Duración
Duración real, 541

E

EAC. *Véase* Estimación a la conclusión
EF. *Véase* Fecha de Finalización Temprana
Ejecución del proyecto. *Véase* Grupo de Procesos de Ejecución
Ejecutar, 541

Elaboración gradual, 5
definición, 541
planificación gradual como, 151
plan para la dirección del proyecto y, 55
prototipos y, 116
Empleados. *Véase también* Plan de gestión de recursos humanos; Plan para la administración de personal
equipos virtuales y, 271
moral de, 266, 274
motivación de, 273, 447
EMV. *Véase* Análisis del Valor Monetario Esperado (EMV)
Encuestas, 116, 536
Enfoque ágil, 1, 114, 187
Enfoques grupales, 171, 207
Enlaces con los procedimientos de la organización, 148, 199
Entrada, 543. *Véase también* proceso específico
Entregable(s). *Véase también* Resultado; Entregables verificados
aceptado, 102, 135, 389, 541
como entrada, 251
como salida, 84
definición, 84, 123, 541
verificado, 541, 134, 135
Entregables aceptados. *Véase* el apartado Entregables
Entregables verificados, 134, 541
como entrada, 135
como salida, 253
Entrevistas, 114, 325, 336, 541
Enunciado del alcance del proyecto, 105, 131, 202, 210, 233
acta de constitución del proyecto y, 124
contenido de, 360
como entrada, 127, 155, 175
como salida, 123–124
definición, 541
supuestos y restricciones, 168
Enunciado del alcance. *Véase* Enunciado del alcance del proyecto
Enunciado del trabajo (SOW), 68, 367, 541
Enunciado del trabajo del proyecto. *Véase* Enunciado del trabajo
Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones, 542
como entrada, 374
como salida, 367
Equilibrio de recursos, 180, 542
Equipo. *Véase* Equipos ubicados en un mismo lugar; el proceso Desarrollar el Equipo del Proyecto; Equipo de dirección del proyecto; Equipo(s) del proyecto
Equipo de dirección del proyecto, 77, 542. *Véase también* Equipo(s) del proyecto
Equipo de proyecto dedicado, 37
Equipo(s) del proyecto. *Véase también* el proceso Adquirir el Equipo del Proyecto; el proceso Desarrollar el Equipo del Proyecto; el proceso Dirigir el Equipo del Proyecto; Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto; Equipo
asignación previa de miembros, 270
coubicación de, 25, 277, 536
comportamiento profesional y ético, 256
composición de, 37–38
definición, 542
influencia, 256
interesados y, 30–31
multinacional, 294
roles de los miembros de, 36
virtual, 25, 38, 271
Equipos de alto desempeño, 278
Equipos de proyecto virtuales
modelo de equipo virtual, 271
técnicas de colaboración y, 25, 38
Equipos ubicados en un mismo lugar, 25, 277, 542. *Véase también* Equipo(s) del proyecto; Equipo
ES. *Véase* Fecha de Inicio Temprana
Esfuerzo, 542
Esfuerzo discreto, 542
Esfuerzo prorrateado (AE), 542
Especificaciones, 542
Establecimiento de la secuencia de las actividades. *Véase* el proceso Secuenciar las Actividades
Establecimiento de la secuencia, 154
Estándar, 542
Estándares de calidad. *Véase* Estándar
Estimación a la conclusión (EAC), 89, 199, 220–221, 542
Estimación análoga, 169–170, 204–205, 542
Estimación ascendente, 205
definición, 542
descripción de, 164
Estimación de costos de las actividades, 542
como entrada, 163, 210, 322, 361
como salida, 207
Estimación de costos. *Véase* el proceso Estimar los Costos
Estimación de la duración de la actividad, 170, 542. *Véase también* el proceso Estimar la Duración de las Actividades
como entrada, 175, 322
rango de resultados posibles, 172
Estimación hasta la conclusión (ETC), 89, 219–220, 542
Estimación paramétrica, 170, 205, 542
Estimación por tres valores, 170–171, 205–206, 542

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Estimaciones de la duración. *Véase* Estimación de la duración de la actividad; el proceso Estimar la Duración de las Actividades
Estimaciones independientes, 376, 542
Estimado, 376, 542. *Véase también* Estimación análoga; Base de las estimaciones; Estimaciones independientes; Estimación paramétrica; Estimación por tres valores
Estrategia de la organización
  dirección de proyectos, gestión de las operaciones y, 11
  dirección de proyectos y, 15
Estrategias de respuesta para contingencias, 346, 543
Estructura de desglose de la organización (OBS), 245, 261, 543
Estructura de desglose de recursos, 261, 544
  como entrada, 168, 175
  como salida, 165
Estructura de desglose de riesgos (RBS), 245, 317, 324, 544
Estructura de Desglose del Trabajo (WBS/EDT), 105, 202, 210. *Véase también* el proceso Crear la EDT
  contenido de, 360
  definición, 544
  descripción de, 132, 233
  diagramas jerárquicos y, 261
  enfoque ascendente, 129
  enfoque descendente, 129
Estructuras de la organización, 21–26
  características relacionadas con los proyectos, 21
  fases del proyecto superpuestas, 43–44
  interacciones y, 26
  organización combinada, 26
  organizaciones matriciales, 22–24
  organización funcional, 22
  organización orientada a proyectos, 25
  relaciones de comunicación y, 17
Estudios comparativos, 116, 239, 544
Etapa puerta, 41
ETC. *Véase* Estimación hasta la conclusión
EV. *Véase* Valor ganado
Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos, 332, 544
Evaluación de la urgencia de los riesgos, 332, 544
Evaluaciones del desempeño del equipo, 278–279, 281
Evaluaciones del desempeño del proyecto, 282
Evaluaciones del desempeño, 282
Evento de riesgo, 52, 163, 203, 225
Evitar el riesgo, 344, 544
EVM. *Véase* Gestión del valor ganado
Exactitud, 228, 544
  nivel de, 148, 162, 170, 171, 175
Expertos en la materia (SMEs), 71, 99, 315, 398

F

Factor de inflación, 202, 207
Factores ambientales de la empresa, 29, 127, 544
  actualizaciones, 279, 285
  ejemplos de, 146, 151, 155, 169, 197, 203–204, 234
  como entrada, 70, 74–75, 82, 90, 98, 108, 163, 176, 259, 269, 291, 299, 324, 330, 335, 362, 395, 401
Fase. *Véase* Fase(s) del proyecto
Fases del proyecto superpuestas, 43
Fases del proyecto, 41–46, 544
  descripción general, 41–42
  proyecto de una sola fase, 42
  relaciones entre fases, 42–44
  relación secuencial, 42–43
  superposición de, 43
Fases simultáneas del proyecto, 42
Fecha de corte, 544
Fecha de finalización, 544
Fecha de finalización tardía (LF), 544
Fecha de finalización temprana (EF), 545
Fecha de inicio, 545
Fecha de inicio tardía (LS), 545
Fecha de inicio temprana (ES), 535
Fecha impuesta, 545
FF. *Véase* Final a final
FFP. *Véase* Contrato de precio fijo cerrado
Final a final (FF), 154, 156, 545
Final a inicio (FS), 154, 156, 545
Flujo de caja descontado, 195, 198
FMEA. *Véase* Análisis de modos de fallo y efectos
Formación, turbulencia, normalización, ejecución, disolución, 276
Formatos de los informes, 149, 200, 318
Formatos de tipo texto, roles y responsabilidades, 262
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. *Véase* Análisis FODA
FP-EPA. *Véase* Contrato de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio
FPIF. *Véase* Contrato de Precio Fijo Más Honorarios con Incentivos
FPP. *Véase* Contratos de Precio Fijo Cerrado
Fragmento de red. *Véase* Subred
FS. *Véase* Final a inicio
FTA. *Véase* Análisis de árbol de fallos
Fundamentos para la dirección de proyectos, 545

G

Generación de alternativas, 123, 545
Gerente funcional, 33, 545
Gestión de colchones, 178
Gestión de conflictos, 282–283, 546
Gestión de la calidad. *Véase* Gestión de la Calidad del Proyecto
Gestión de la Calidad del Proyecto. *Véase también* Plan de gestión de la calidad
  definición, 546
  descripción general, 227–231
Gestión de la Calidad Total (TQM), 229
Gestión de la Integración del Proyecto
  definición, 546
  descripción general, 63–65
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
  definición, 546
  descripción general, 355–358
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
  definición, 546
  descripción general, 287–288
Gestión de las operaciones, 12
Gestión de los costos. *Véase* Gestión de los Costos del Proyecto
Gestión de los Costos del Proyecto, 192–195, 546
Gestión de los Interesados del Proyecto
  definición, 546
  descripción general, 391–392
Gestión de los Riesgos del Proyecto
  definición, 546
  descripción general, 309–312
Gestión de los riesgos. *Véase también* Gestión de los Riesgos del Proyecto
Gestión del Alcance del Proyecto, 546
  descripción general, 105–106
Gestión del contrato, 355
Gestión del Tiempo del Proyecto
  definición, 547
  descripción general, 141–144
Gestión del tiempo. *Véase* Gestión del Tiempo del Proyecto
Gestión del valor ganado (EVM), 92, 149, 189
  definición, 547
  informes, 96
  paquetes de trabajo, cuentas de control y, 217–219
  plan de gestión de los costos y, 199
Globalización/ambiente global
  diversidad cultural y, 274
  factores internacionales, 272
  influencias culturales y, 21
Gobernabilidad. *Véase también* Gobernabilidad del proyecto
  organizacional, 13
  proyecto, 34–35, 547
Gobernabilidad del proyecto, 34–35, 547. *Véase también* Gobernabilidad
Grado de los productos/servicios, 228, 547
Gráficas de Programación de Decisiones de Proceso (PDPC), 245, 547
Grupo de Procesos de Cierre, 418
  definición, 547
  descripción general, 57–58, 459–460
  procesos en, 61
Grupo de Procesos de Ejecución, 418, 444–445
  definición, 547
  descripción general, 56
  procesos en, 61
Grupo de Procesos de Inicio, 418, 547
  descripción general, 54–55, 424–425
  límites del proyecto y, 54
  procesos en, 61
Grupo de Procesos de Monitoreo y Control, 418, 547
  cierre del proyecto o fase, 57
  como proceso "de fondo", 50
  descripción general, 57, 450–451
  procesos en, 61
Grupo de Procesos de Planificación, 418, 548
  descripción general, 55–56, 427–428
  procesos en, 61
Grupos de la organización, 33
Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. *Véase también* Grupos de Procesos
  definición, 547
  vinculados por las salidas, 419
  y Correspondencia entre Áreas de Conocimiento, 422–423
Grupos de Procesos
  categorías de, 48–49
  como actividades superpuestas, 51
  descripción general, 5, 52–53
  Correspondencia entre Áreas de Conocimiento y, 61
  Grupo de Procesos de Cierre, 57–58
  Grupo de Procesos de Ejecución, 56
  Grupo de Procesos de Inicio, 54–55
  Grupo de Procesos de Monitoreo y Control, 57
  Grupo de Procesos de Planificación, 55–56
  interacciones de, 51, 420–421
Grupos focales, 114, 278, 402, 412, 548

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*Guía del PMBOK®*)
descripción general del estándar de la industria, 1
propósito de, 1
Guía, 548

H

Habilidades blandas, 275
Habilidades de liderazgo, 284
Habilidades interpersonales, 17–18, 283–284, 407
como "habilidades blandas," 275
definición, 548
habilidades de comunicación, 288
influencia, 284
liderazgo, 284
toma de decisiones, eficaz, 284
Habilidades para la toma de decisiones, 284
Herramientas, 300, 548. *Véase también* Siete herramientas básicas de calidad
Herramienta de planificación, 181, 190, 548
Herramientas adicionales de planificación de calidad, 240, 548
Herramientas de calidad. *Véase* Siete herramientas básicas de calidad
Herramientas de control de cambios, 99, 548
Herramientas de gestión y control de la calidad, 240, 245–246, 548
Herramientas de planificación de calidad, 548. *Véase también* Herramientas adicionales de planificación de calidad
Herramientas para la dirección de proyectos, electrónicas, 300
Herramientas para la evaluación del personal, 278
Histograma de recursos, 265–266, 548
Histogramas, 238, 265–266, 340, 548Hito. *Véase también* Método de hitos ponderados
cierre de la fase, 41
definición, 549
duración nula de, 153
Hojas de verificación, 237, 549
Holgura. *Véase* Holgura libre; Holgura total
Holgura libre, 177, 549
Holgura total, 158, 177, 549
Holgura total arbitraria, 158
Honorarios con incentivos, 543
Honorarios, 540

I

ID. *Véase* Identificador de la actividad
Identificación de la configuración, 96
Identificación de riesgos. *Véase* el proceso Identificar los Riesgos
Identificador de la actividad (ID), 153, 549
Identificador de la EDT, 153
IFB. *Véase* Invitación a licitación
Impacto de los riesgos. *Véase* Matriz de probabilidad e impacto
Incidente, 310, 549
Indicadores clave de desempeño (KPIs), 84
Índice de desempeño del costo (CPI), 89, 219, 549
Índice de desempeño del cronograma (SPI), 89, 149, 189, 219, 549
Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI), 221–222, 549
Influencias causales, 325–326
Información comercial publicada, 204
Información comercial, publicada, 204
Información de desempeño del trabajo, 59, 550
como entrada, 90, 382
como salida, 136, 139, 190, 225, 253, 307, 353, 384, 413
Información histórica, 104, 550
Información. *Véase también* Documentación; Información del proyecto
confidencialidad/sensibilidad de, 293
urgencia de la necesidad de, 292
y flujo de informes, 59
Informe de estado de la configuración, 97
Informe(s)
desempeño del trabajo, 59, 97
flujo de información y, 59
proyecto, 302, 409, 415
Informes de desempeño del trabajo, 59, 550
como entrada, 97, 281, 299, 351, 382
como salida, 93
Informes de desempeño, 300, 383. *Véase también* Informes de desempeño del trabajo
Informes del proyecto, 302, 409, 415
Ingeniería del valor, 550
Iniciación del proyecto, 550
Inicio a final (SF), 156, 550
Inicio a inicio (SS), 154, 156, 550
Inspección(es), 135
auditorías y, 383, 550
descripción de, 252
Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos (ANSI), 418
Inteligencia emocional, 550
Intensificación, 181, 190, 550

Interacciones entre procesos. *Véase* Interacciones entre procesos de la dirección de proyectos
Interesado(s), 30–33. *Véase también* el proceso Identificar a los Interesados; el proceso Gestionar la Participación de los Interesados; Interesado del proyecto
  definición, 563
  clave, 93, 114, 117, 248, 277, 395
  ejemplos de, 33
  expectativas, 31
  externo, 34, 54, 371, 424
  interno, 33, 54, 371, 424
  nivel de participación de, 402–403
  requisitos, 112, 117
Interesados del proyecto. *Véase* Interesado(s)
Interesados operacionales, 13–14
Investigación de mercado, 365, 550
Invitación a licitación (IFB), 368, 551
IPECC, 231
ISO. *Véase* Organización Internacional de Normalización

J

JAD. *Véase* Sesiones Conjuntas de Desarrollo (o Diseño) de Aplicaciones (JAD)
"Job shadowing," 116
Juicio de expertos, 76, 91, 98–99, 109, 122, 128, 147, 152, 164, 169, 198, 204, 211, 263, 306–307, 315, 327, 333, 341, 346, 365, 376, 397–398, 401–402, 412, 551
Juicio. *Véase* Juicio de expertos
Jurisdicciones gubernamentales, 376. *Véase también* Organismos reguladores

K

KPIs. *Véase* Indicadores clave de desempeño

L

Lean Six Sigma, 229
Lecciones aprendidas, 259
  base de conocimientos, 151, 531
  definición, 551
  documentación, 254, 303, 389, 409, 415
LF. *Véase* Fecha de finalización tardía
Licitación(es), 207, 368, 371. *Véase también* Propuestas
Límites de control, 551. *Véase también* Límites de las especificaciones
Límites de las especificaciones, 551. *Véase también* Límites de control
Límites del proyecto, 54, 424
Límites
  proceso, 241
  proyecto, 54, 424
Línea base, 76, 88, 140, 551. *Véase también* Línea base de costo; Revisión de la línea base; Línea base del cronograma; Línea base del alcance
Línea base de costo, 191, 216, 226, 233, 551
  actualizaciones, 347
  como salida, 212–214, 385
Línea base del alcance, 101, 138, 146, 196, 551. *Véase también* el proceso Controlar el Alcance
  elementos de, 233
  como entrada, 151, 202–203, 210, 322, 329
  como salida, 131–132
  actualizaciones, 140, 347
Línea base del cronograma, 191, 196, 233, 551. *Véase también* Cronograma de línea base; el proceso Controlar el Cronograma
  actualizaciones, 347
  como salida, 181, 385
Línea base del PV (PMB)
Línea base para la medición del desempeño (PMB), 302, 551
Lista de actividades, 552
  como entrada, 155, 162, 167, 175
  como salida, 152
Lista de hitos, 552
  como entrada, 155
  como salida, 153
Lista de observación, riesgos y, 330, 332, 333, 343, 347–348, 350
Lista de vendedores calificados, 386
Lista(s) de verificación, 254. *Véase también* Listas de verificación de calidad
Listas de verificación de calidad, 552
  como entrada, 250
  como salida, 242
LOE. *Véase* Nivel de esfuerzo
Lógica blanda / suave, 158. *Véase también* Dependencia discrecional
Lógica de la red, 552
Lógica dura, 157. *Véase también* Dependencia obligatoria
Lógica preferencial, 158. *Véase también* Dependencias discrecionales
LS. *Véase* Fecha de inicio tardía

M

Madurez de la dirección de proyectos de una organización, 552
Mapa conceptual/mental, 115, 552
Mapa mental, 115, 552
Marco para norma, 418–419
Margen. *Véase* Holgura libre; Holgura total
Material, 546
Matrices de priorización, 246, 552
Matriz de asignación de responsabilidades (RAM), 262, 552
Matriz de influencia/impacto, análisis de los interesados, 396
Matriz de poder/influencia, análisis de los interesados, 396
Matriz de poder/interés, análisis de los interesados, 396
Matriz de probabilidad e impacto, 318, 331–332, 552
Matriz de rastreabilidad de requisitos, 552
  como entrada, 134, 138
  como salida, 118–119
Mayoría, 115, 553
Medición del desempeño técnico, 352
Mediciones de control de calidad, 556
  como entrada, 244
  como salida, 252
Mediciones del desempeño del costo, 222
Mejora continua, 229
Mejora de la calidad del producto, 229
Mejores prácticas
  auditorías de calidad y, 247
  dependencias discrecionales y, 158
  estudios comparativos y, 116, 239
  logro sistemático de, 7
  tipos de reuniones y, 84
Método de Diagramación por Precedencia (PDM), 156–157, 246, 553
Método de hitos ponderados, 553
Método de la cadena crítica (CCM), 142, 178, 188, 553
Método de la fórmula fija, 553
Método de la ruta crítica (CPM), 142, 176–177, 188, 246, 553
Metodología, 553
Métodos de clasificación, 91
Métodos de proyección, 92, 220–221
Métrica. *Véase* Métrica de calidad
Métrica de calidad, 553
  como entrada, 244, 250
  como salida, 242
Mitigación. *Véase* Mitigar el riesgo
Mitigar el riesgo, 345, 553
Modelado
  simulación y, 340
  técnicas, 180, 189
Modelo de desarrollo de equipos de Tuckman, 276
Modelo de Madurez de la Dirección de Proyectos de una Organización (*OPM3®*), 18, 229
Modelo de Madurez y Capacidad Integrado (CMMI®), 229
Modelo de programación, 142, 553
Modelo de programación del proyecto
  desarrollo, 148
  mantenimiento, 148
Modelo de prominencia, análisis de los interesados, 396
Modelo SIPOC, 236, 237
Modelos de mejora de procesos, 229
Monitorear, 554
Muestreo estadístico, 240, 252, 554
Muestreo por atributos, 250, 554

N

Necesidad de negocio, 68
Necesidades de capacitación, 266
Negociación de adquisiciones, 377, 388
Negociación, 554
  adquisición, 377
  asignaciones de personal y, 270
  invitación a, 368
Nivel de esfuerzo (LOE), 153, 554
Nivel de exactitud, 148, 199
Nivel de precisión, 199
Nivelación de recursos, 179, 554
Nivelación. *Véase* Nivelación de recursos
No conformidad, 229
  costo de, 235
  trabajo, 567
Nodo, 554
Normas gubernamentales, 68, 267
Notificaciones a los interesados, 302, 409, 415

O

Objetivo, 554
Objetivos del proyecto, acordados, 278
OBS. *Véase* Estructura de desglose de la organización
Observaciones, 116, 282, 554
Oferente. *Véase* Vendedor(es)
Oficina de dirección de proyectos (PMO), 99, 554
OPM. *Véase* Dirección de Proyectos de una Organización
OPM3®. *Véase* Modelo de Madurez de la Dirección de Proyectos de una Organización
Oportunidades, 345–346, 555
Organigrama del proyecto, 265, 555

Organigramas jerárquicos, 261
Organigramas y descripciones de puestos, 261–262
diagramas jerárquicos, 261
diagramas matriciales y, 262
formatos tipo texto 262
Organigramas, 131, 258, 292
Organismos reguladores, 398, 402. *Véase también* Normas gubernamentales
Organización combinada, 25, 26
Organización ejecutora, 555. *Véase también* Vendedor(es)
Organización funcional, 22, 555
Organización Internacional de Normalización (ISO), 228, 418
Organización matricial equilibrada, 23-24
Organización orientada a proyectos, 25, 555
Organización patrocinadora, 555
Organización(es)
dirección de proyectos y, 14–15
Organización(es) matricial(es), 21, 22–24, 555
Organizaciones basadas en proyectos (PBOs), 14, 555
Organizaciones matriciales débiles, 22
Organizaciones matriciales fuertes, 24

P

Paquete de planificación, 132, 555. *Véase también* Cuenta de control
Paquetes de trabajo, 128, 150, 165, 555
Patrocinador del proyecto, 32
Patrocinador, 555. *Véase* Patrocinador del proyecto
PBOs. *Véase* Organizaciones basadas en proyectos (PBOs)
PDCA. *Véase* Ciclo planificar-hacer-revisar-actuar (PDCA)
PDM. *Véase* Método de Diagramación por Precedencia
PDPC. *Véase* Gráficas de Programación de Decisiones de Proceso (PDPC)
Personal de dirección de proyectos, 555
PERT. *Véase* Técnica de Revisión y Evaluación de Programas
Pila, 555
Plan de alto nivel, 45, 316
Plan de contingencia, 348
Plan de gestión de la calidad, 557. *Véase también* Gestión de la Calidad del Proyecto
actualizaciones, 347
como entrada, 244, 321
como salida, 241
Plan de gestión de la configuración, 138
Plan de gestión de las adquisiciones, 555
actualizaciones, 347
como entrada, 373
como salida, 366–367, 385
Plan de gestión de las comunicaciones, 296–297, 555
como entrada, 299, 406
Plan de gestión de los costos, 216, 226, 534
actualizaciones, 347
como entrada, 202, 209, 321, 335
Plan de gestión de los interesados, 555
como entrada, 113, 406
como salida, 403–404
Plan de gestión de los riesgos, 555. *Véase también* el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos
como entrada, 321, 329, 335, 343
como salida, 316–318
Plan de gestión de recursos humanos, 264–267, 555
actualizaciones, 347
como entrada, 202, 269, 274, 281, 322
roles y responsabilidades, 264
Plan de gestión de requisitos, 110, 113, 138, 555
Plan de gestión del alcance, 138, 557
como entrada, 113, 121, 127
como salida, 109–110
Plan de gestión del cronograma, 142, 556. *Véase también* el proceso Desarrollar el Cronograma
actualizaciones, 191, 347
como entrada, 150, 154, 162, 167, 175, 321, 335
criterios y actividades establecidos por, 148–149
Plan de mejoras del proceso, 556
como entrada, 244
como salida, 241
Plan de reserva, 343, 348, 561
Plan para la administración de personal, 258–259, 265–267, 557. *Véase también* Plan de gestión de recursos humanos; Personal de dirección de proyectos;
Plan para la dirección del proyecto, 557. *Véase también* el proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto
actualizaciones, 85–86, 93, 100, 140, 184, 191, 225–226, 248, 253, 272, 284, 302, 308, 346–347, 353, 379, 385, 408, 413–414
como entrada, 82, 88–89, 97, 102, 108, 134, 187, 233, 250, 259, 290, 304–305, 314, 350, 360, 381, 388, 400, 411
como salida, 76–77, 140
componentes y documentos del proyecto, 78
control de costos y, 216
control del alcance y, 138
elementos de, 146
incorporación progresiva de detalles a, 55
plan de gestión de los costos y, 196
plan de gestión del cronograma y, 142

Plan/sistema de gestión de cambios, 138
Planes subsidiarios, 77, 88
Planificación
  descripción general, 142, 144
  métodos, 142, 151
Planificación de las comunicaciones. *Véase también* el proceso Planificar las Comunicaciones; Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
Planificación estratégica
  enunciado del trabajo y, 68
  estrategia de la organización y, 11
Planificación gradual, 45, 131, 152, 557
Plantillas, 558
Plantillas de red del cronograma, 558
Pluralidad, 115, 558
PM. *Véase* Director de proyecto
PMB. *Véase* Línea base para la medición del desempeño; Línea base del PV
PMIS. *Véase* Sistema de Información para la Dirección de Proyectos
PMO. *Véase* Oficina de dirección de proyectos
Política, 558
Política de calidad, 558
Porcentaje completado, 558
Portafolio, 558
Precisión, 228, 558
Presentaciones del proyecto, 302, 409, 415
Presentaciones, 302, 409, 415
Presupuestar, 316
Presupuesto, 365, 558
Presupuesto hasta la conclusión (BAC), 89, 218, 219, 558
Prevención, 229, 250
Probabilidad e impacto de los riesgos, 317, 330
Procedimiento, 558
Procedimientos de escalamiento, 259
Proceso Adquirir el Equipo del Proyecto, 255, 447, 527
  Adquisición, 270, 526
  descripción general, 267–269
  entradas, 269
  herramientas y técnicas, 270–272
  salidas, 272
Proceso Cerrar el Proyecto o Fase, 63, 460–461, 532
  descripción general, 100–101
  entradas, 102
  herramientas y técnicas, 102–103
  salidas, 103–104
Proceso Cerrar las Adquisiciones, 354, 461, 532
  descripción general, 386–387
  entradas, 388
  herramientas y técnicas, 388–389
  salidas, 389
Proceso Controlar el Alcance, 105, 454, 535
  descripción general, 136–137
  entradas, 137–138
  herramientas y técnicas, 139
  salidas, 139–140
Proceso Controlar el Cronograma, 141, 454–455, 535
  descripción general, 184–187
  entradas, 187–188
  herramientas y técnicas, 188–190
  salidas, 190–192
Proceso Controlar la Calidad, 227, 456, 535
  descripción general, 248–250
  entradas, 250–251
  herramientas y técnicas, 252
  salidas, 252–254
Proceso Controlar la Participación de los Interesados, 391, 458–459, 535
  descripción general, 409–410
  entradas, 411–412
  herramientas y técnicas, 412–413
  salidas, 413–415
Proceso Controlar las Adquisiciones, 354, 458, 535
  descripción general, 379–381
  entradas, 381–382
  herramientas y técnicas, 383–384
  salidas, 384–386
Proceso Controlar las Comunicaciones, 287, 456–457, 535
  descripción general, 303–304
  entradas, 304–306
  herramientas y técnicas, 306–307
  salidas, 307–308
Proceso Controlar los Costos, 193, 455, 535
  descripción general, 215–216
  entradas, 216–217
  herramientas y técnicas, 217–225
  salidas, 225–226
Proceso Controlar los Riesgos, 309, 457, 535
  descripción general, 349–350
  entradas, 350–351
  herramientas y técnicas, 351–352
  salidas, 353–354

Proceso Crear la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo WBS), 105, 431, 536
descripción general, 125–126
entradas, 127
herramientas y técnicas, 128–131
salidas, 131–132
Proceso Definir el Alcance, 105, 430, 537
descripción general, 120–121
entradas, 121–122
herramientas y técnicas, 122–123
salidas, 123–124
Proceso Definir las Actividades, 141, 432, 537
descripción general, 149–150
entradas, 150–151
herramientas y técnicas, 151–152
salidas, 152–153
Proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, 63, 426, 537
descripción general, 66–68
entradas, 68–70
herramientas y técnicas, 71
salidas, 71–72
Proceso Desarrollar el Cronograma, 141, 434–435, 537
descripción general, 172–174
entradas, 175–176
herramientas y técnicas, 176–180
salidas, 181–184
Proceso Desarrollar el Equipo del Proyecto, 255, 447, 537
descripción general, 273–274
entradas, 274–275
herramientas y técnicas, 274–278
salidas, 278–279
Proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, 63, 429, 538
descripción general, 72–74
entradas, 74–75
herramientas y técnicas, 76
salidas, 76–78
Proceso Determinar el Presupuesto, 193, 437, 538
descripción general, 208–209
entradas, 209–211
herramientas y técnicas, 211–212
salidas, 212–214
Proceso Dirigir el Equipo del Proyecto, 255, 448, 540
descripción general, 279–280
entradas, 280–281
herramientas y técnicas, 282–284
salidas, 284–285
Proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto, 63, 445–446, 540
descripción general, 79–81
entradas, 82–83
herramientas y técnicas, 83–84
salidas, 84–86
Proceso Efectuar las Adquisiciones, 354, 449, 541
descripción general, 371–373
entradas, 373–375
herramientas y técnicas, 375–377
salidas, 377–379
Proceso Estimar la Duración de las Actividades, 141, 433–434, 543
descripción general, 165–167
entradas, 167–169
herramientas y técnicas, 169–171
salidas, 172
Proceso Estimar los Costos, 193, 436, 543
descripción general, 200–202
entradas, 202–204
herramientas y técnicas, 204–207
salidas, 207–208
Proceso Estimar los Recursos de las Actividades, 141, 433, 543
descripción general, 160–162
entradas, 162–163
herramientas y técnicas, 164
salidas, 165
Proceso Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, 546
descripción general, 255–257
entradas, 259–260
herramientas y técnicas, 261–264
salidas, 264–267
Proceso Gestionar la Participación de los Interesados, 391, 449–450, 547
descripción general, 404–406
entradas, 406–407
herramientas y técnicas, 407–408
salidas, 408–409
Proceso Gestionar las Comunicaciones, 287, 448, 547
descripción general, 297–299
entradas, 299–300
herramientas y técnicas, 300–301
salidas, 300–303
Proceso Identificar a los Interesados, 391, 426, 549
descripción general, 394–395
entradas, 394–395
herramientas y técnicas, 395–398
salidas, 398

Proceso Identificar los Riesgos, 309, 440, 549
descripción general, 319–321
entradas, 320–324
herramientas y técnicas, 324–327
salidas, 327
Proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto, 63, 452, 554
descripción general, 86–88
entradas, 88–91
herramientas y técnicas, 91–92
salidas, 92–94
Proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, 354, 442–443, 557
descripción general, 358–360
entradas, 360–364
herramientas y técnicas, 355–356
salidas, 366–370
Proceso Planificar la Gestión de la Calidad, 227, 437–438, 557
descripción general, 230–233
entradas, 233–234
herramientas y técnicas, 235–241
salidas, 241–242
Proceso Planificar la Gestión de los Costos, 193, 435–436, 557
descripción general, 195–196
entradas, 196–197
herramientas y técnicas, 198
salidas, 198–200
Proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones, 287, 439, 557
descripción general, 289–290
entradas, 290–291
herramientas y técnicas, 291–295
salidas, 296–297
Proceso Planificar la Gestión de los Interesados, 391, 443, 557
descripción general, 399–400
entradas, 400–401
herramientas y técnicas, 401–403
salidas, 403–404
Proceso Planificar la Gestión de Recursos Humanos, 255, 438, 557
descripción general, 258–259
entradas, 259–260
herramientas y técnicas, 261–264
Proceso Planificar la Gestión de los Riesgos, 309, 430, 557
descripción general, 313–314
entradas, 314–315
herramientas y técnicas, 315–316
salidas, 316–318
Proceso Planificar la Gestión del Alcance, 105, 429, 557
descripción general, 107–108
entradas, 108–109
herramientas y técnicas, 109
salidas, 109–110
Proceso Planificar la Gestión del Cronograma, 141, 431, 558
descripción general, 145–146
entradas, 146–147
herramientas y técnicas, 147–148
salidas, 148–149
Proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos, 309, 442, 558
descripción general, 342–343
entradas, 343
salidas, 346–347
Proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos, 309, 440–441, 559
descripción general, 328–329
entradas, 329–330
herramientas y técnicas, 330–333
salidas, 333
Proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, 309, 441, 559
descripción general, 333–335
entradas, 335–336
herramientas y técnicas, 336–341
salidas, 341
Proceso Realizar el Aseguramiento de Calidad, 227, 446, 559
descripción general, 242–244
entradas, 244–245
herramientas y técnicas, 245–247
salidas, 247–248
Proceso Realizar el Control Integrado de Cambios, 63, 452–453, 560
descripción general, 94–97
entradas, 97–98
herramientas y técnicas, 98–99
salidas, 99–100
Proceso Recopilar Requisitos, 105, 430, 560
descripción general, 110–112
entradas, 113
herramientas y técnicas, 114–117
salidas, 117–119
Proceso Secuenciar las Actividades, 141, 432, 563
descripción general, 153–154
entradas, 154–156
herramientas y técnicas, 156–159
salidas, 159–160

Proceso Validar el Alcance, 105, 453, 567
descripción general, 133–134
entradas, 134–135
herramientas y técnicas, 135
salidas, 135–136
Proceso(s)
definición, 559
descripciones de, 50, 149, 200
Procesos de dirección de proyectos
categorías de, 48–49, 418
correspondencia entre, 422–423
descripción general, 47–49
entradas, salidas y, 420
interacciones, 50–51, 53
Procesos orientados al producto, 47–48
Procesos y procedimientos, 27–28. *Véase también* proceso o procedimiento específico
Producto, 559
Programa(s), 559
Pronóstico del cronograma, 559
como entrada, 89
como salida, 190
Pronóstico(s)
costo, 89, 225
cronograma, 89, 559
definición, 541
Pronósticos de costos, 89, 225
Pronósticos para la EAC, 220–221
Propuesta(s). *Véase* Propuestas de los vendedores
Propuestas de los vendedores
como entrada, 373
definición, 559
Prototipos, 116, 559
Proveedor. *Véase* Vendedor(es)
Proyecto de tres fases, 42–43
Proyecto de una sola fase, 42
Proyecto(s)
definición, 3–4, 417, 559
límites, 54, 424
portafolios, programas y, 4–5
naturaleza temporal de, 35
Proyectos de fases múltiples, 51, 57, 69, 387, 419, 451
Publicidad, 376, 559
Puntos de función, 250
PV *Véase* Valor planificado

Q

QFD. *Véase* Despliegue de Función de Calidad

R

RACI. *Véase* Diagrama RACI (responsable, encargado, consultar e informar)
RAM. *Véase* Matriz de asignación de responsabilidades
RBS. *Véase* Estructura de desglose de recursos; Estructura de Desglose de Riesgos
Reclamación, 560
Recompensas. *Véase* Reconocimiento y recompensas
Reconocimiento y recompensas, 266, 277
Recorrido hacia atrás, 176, 177, 560
Recorrido hacia delante, 176, 177, 560
Recurso(s), 163, 560
Recursos requeridos para la actividad, 185, 560. *Véase también* el proceso Estimar los Recursos de las Actividades
como entrada, 167, 175, 259, 361
como salida, 165
Red. *Véase* Diagrama de red del cronograma del proyecto
Reevaluación de los riesgos, 351, 354, 560
Registro, 560. *Véase también* Registro de incidentes
Registro de cambios, 100, 407, 560
Registro de incidentes, 560
como entrada, 281, 305, 411
como salida, 408, 414
Registro de interesados, 560
como entrada, 113, 234, 291, 322, 361, 400
como salida, 398, 414
Registro de riesgos, 191, 330, 560
actualizaciones, 333, 341
como entrada, 163, 168, 175, 203, 210, 234, 330, 335, 343, 350, 361
como salida, 185
lista de respuestas potenciales, 327
lista de riesgos identificados, 327
Registros del proyecto, 302, 409, 415
Registros,proyecto, 302, 409, 415
Reglas básicas, equipo del proyecto, 277, 561
Reglas para la medición del desempeño, 149, 199
Regulación, 561
Relación comprador-vendedor, 357
Relación de precedencia, 156–157, 561. *Véase también* Relación lógica
Relación lógica, 154, 159, 561. *Véase también* Relación de precedencia

Relación secuencial, 42–43
Relaciones entre fases, 42–44
relación de superposición, 43
relación secuencial, 42
Relaciones históricas, 212
Reparación de defectos, 81
auditorías de calidad y, 247
definición, 561
solicitud de cambio para, 82, 85, 93, 97, 140
Requisito(s). *Véase también* Requisitos del producto
definición, 561
tipos de, 112
Requisitos de alto nivel, 55, 71, 117, 314, 425
Requisitos de calidad, 112, 561
Requisitos de comunicación del proyecto. *Véase* Análisis de requisitos de comunicación
Requisitos de financiamiento del proyecto, 561
como entrada, 217
como salida, 214
Requisitos de financiamiento, 214
Requisitos de recursos humanos. *Véase* Plan para la administración de personal
Requisitos de recursos. *Véase* Recursos requeridos para la actividad; Requisitos de recursos humanos
Requisitos de soluciones, 112, 118
Requisitos de transición, 112, 118
Requisitos del negocio, 112, 117
Requisitos del producto, 64, 106, 114, 115, 118, 227
Requisitos del proyecto, 112, 118
Requisitos legales, 9, 31
obligaciones contractuales, 203, 361, 380, 387
Reserva de gestión, 171, 206, 213, 561. *Véase también* Reserva
Reserva para contingencias de costo, 207, 349
Reserva para contingencias, 171, 206, 213, 348, 561. *Véase también* Análisis de reserva
Reserva, 558. *Véase también* Reserva de gestión
Resolución alternativa de controversias (ADR), 378, 384, 388
Resolución de conflictos. *Véase* Gestión de conflictos
Responsabilidad, 264, 316, 561
Respuestas a los riesgos planificadas, 104, 347–348
Respuestas a los riesgos, 311, 354. *Véase también* el proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos
Restricciones, 5, 124, 168, 365, 562
Resultado, 562. *Véase también* Entregable(s)
Resultados del análisis cuantitativo de riesgos, tendencias en, 341
Retrabajo, 235, 562
Retraso(s), 178, 180
ajuste, 190, 527
aplicación, 530
definición, 159, 562
ejemplo de, 158
Reuniones virtuales, 84
Reuniones, 307, 352, 398, 402
"centro de mando" para, 277
comité de control de cambios y, 99
gestión de los riesgos y, 316
oferentes potenciales y, 366
participantes en, 109, 148, 198, 241
relacionado con el proyecto, 295
revisión del estado, 297, 352, 413
tipos de, 84, 92, 103
Revisiones. *Véase también* Revisiones del desempeño; Técnica de Revisión y Evaluación de Programas
desempeño de las adquisiciones, 383, 562
documentación, 324, 538
par, 252
producto, 135
riesgo, 354
solicitudes de cambio aprobadas, 252, 562
Revisión de fase, Punto de revisión de fase, 41, 562
Revisión de la línea base, 444. *Véase también* Línea base
Revisión de solicitudes de cambio aprobadas, 252, 562
Revisiones de los riesgos, 354
Revisiones del desempeño, 188–189, 222–223, 562
adquisición, 383, 552
Revisiones del desempeño de las adquisiciones, 383, 562
RFI. *Véase* Solicitud de información
RFP. *Véase* Solicitud de propuesta
RFQ. *Véase* Solicitud de cotización
Riesgo, 562. *Véase también* Riesgos negativos; Oportunidades; Riesgos positivos; Amenaza(s)
Riesgo del proyecto, 310
Riesgo residual, 350, 562
Riesgos cuantificados, lista priorizada de, 341
Riesgos identificados,lista de, 327
Riesgos negativos, 203, 310, 311, 344–345
Riesgos positivos, 311, 345–346
Riesgos secundarios, 343, 350, 562
Riesgos, secundario, 343, 348, 562
Rol(es), 264, 316, 562
ROM. *Véase* Orden de magnitud aproximado
Ruta crítica, 176, 563
Ruta de red, 563

S

Salida(s), 563
Satisfacción del cliente, 229, 563
Seguimiento de elementos de acción, 27, 83, 91
Seguridad, 267
Sesgos, actitudes frente al riesgo y, 311
Sesiones Conjuntas de Desarrollo (o Diseño) de Aplicaciones (JAD), 114
SF. *Véase* Inicio a final
Shewhart,Walter A., 229
Siete herramientas básicas de calidad (Herramientas 7QC), 236–239, 252, 563
  diagramas de causa y efecto, 236
  diagramas de control, 238
  diagramas de dispersión, 238
  diagramas de flujo, 236
  guión gráfico que ilustra, 239
  hojas de verificación, 237
  histogramas, 238
Simulación, 180, 563
Simulación de los riesgos relativos a los costos, 340
Simulación Monte Carlo, 171, 340, 563
Sindicatos de trabajadores/convenios colectivos, 203. *Véase también* Contratos
Sistema de autorización de trabajo, 146, 563
Sistema de control de cambios, 563. *Véase también* Sistema de control de cambios del contrato
Sistema de control de cambios del contrato, 383, 563
Sistema de gestión de la calidad, 564
Sistema de gestión de la configuración
  definición, 564
  solicitudes de cambio y, 96
Sistema de gestión de proyectos, 564
Sistema de gestión de registros, 384, 389, 564
Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS), 57, 58, 92, 151, 155, 460, 564
Sistemas de generación de informes, 564
Sistemas de gestión de la información, 300, 306, 412, 564. *Véase también* Sistema de información para la dirección de proyectos
Sistemas de pago, 383, 564
SLAs. *Véase* Acuerdos de nivel de servicio
SMEs. *Véase* Expertos en la materia
Socios de negocios, 33, 36
Software de gestión de proyectos, 154, 164, 189, 207, 225
Software de programación, 158, 177
Software, 306. *Véase también* Software de gestión de proyectos; Software de programación
Solicitud de cambio aprobada, 96, 564
  como entrada, 82, 251, 382
  como salida, 99
Solicitud de cotización (RFQ), 368, 564
Solicitud de información (RFI), 68, 368, 565
Solicitud de propuesta (RFP), 68, 368, 565
Solicitudes de cambio(s). *Véase también* Solicitud de cambio aprobada; Cambio solicitado
  acciones correctivas y, 353
  acciones preventivas y, 191, 353
  actualizaciones, 348
  aprobado, 565
  cambio constructivo, 384
  comité de control de cambios y, 96
  como entrada, 97
  como salida, 85, 136, 140, 225, 247, 253, 284–285, 307–308, 370, 378, 385, 408, 413
  definición, 565
  revisión de solicitudes de cambio aprobadas, 562
  tipos de, 92–93
Solución alternativa, 565
SOW. *Véase* Enunciado del trabajo
SPI. *Véase* Índice de desempeño del cronograma
SS. *Véase* Inicio a inicio
Subcontratistas, 270
Subproyecto, 565
Subred, 566
Supuesto(s), 124, 168, 348, 565
SV. *Véase* Variación del cronograma

T

T&M. *Véase* Contrato por Tiempo y Materiales
Talleres facilitados, 114, 123, 565
Talleres. *Véase* Talleres facilitados
TCPI. *Véase* Índice de desempeño del trabajo por completar
Técnica, 565
Técnica de grupo nominal, 115, 171, 207, 240, 566
Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT), 170, 246, 565
Técnica Delphi, 171, 207, 324, 565
Técnicas analíticas, 91–92, 103, 147–148, 198, 315, 376, 566
  nivel de participación de los interesados, 402–403

 © 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos *(Guía del PMBOK®)* — Quinta edición

Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado, 338–340, 566
análisis del valor monetario esperado (EMV), 339
análisis de sensibilidad, 338
modelado y simulación, 340
Técnicas de análisis gráfico, 223
Técnicas de compresión del cronograma
ejecución rápida, 158, 181
intensificación, 181
Técnicas de diagramación, 325–326, 566
Técnicas de ejecución rápida, 43, 147, 158, 181, 190, 541
Técnicas de evaluación de las propuestas, 375, 566
Técnicas de facilitación, 71, 76
Técnicas de optimización de recursos, 179–180, 189, 566
Técnicas de recopilación de información, 324–325, 566
Técnicas de recopilación y representación de datos, 566
distribuciones de probabilidad, 337
entrevistas, 336
Técnicas grupales de creatividad, 115, 566
Técnicas grupales de toma de decisiones, 115–116, 135, 171, 207, 566
Técnico Certificado en Dirección de Proyectos (CAPM)®, 1
Tecnologías de comunicación, 38, 292–293, 300, 532. *Véase también* Correo electrónico; Conferencias por Internet
Tendencia central, 566
Teoría de la organización, 263
Tolerancia, 250, 566
Tolerancia al riesgo, 311, 329, 566
Toma de decisiones
caso de negocio y, 69
eficaz, 284
información cuantitativa sobre los riesgos y, 333, 441
Tormenta de ideas, 115, 171, 207, 240
definición, 567
identificación de riesgos y, 324
reuniones y, 84
TQM. *Véase* Gestión de la Calidad Total
Trabajo de conformidad, 567
Trabajo en equipo, 274. *Véase también* el proceso Desarrollar el Equipo del Proyecto
Transferir el riesgo, 344, 567
Transición de producto, servicio o resultado final, 103
Transición de resultado, 103

U

Umbral, 567
Umbral de riesgo, 311, 567
Umbrales de control, 148, 199
Unanimidad, 115, 566
Unión temporal de empresas, 19, 37, 347
Usuario(s)
clientes y, 32
en el equipo del proyecto, 36

V

VAC. *Véase* Variación a la conclusión
Validación, 567
Valor del negocio, 15–16, 567
Valor ganado (EV), 132, 218, 219, 567
análisis, 224, 351
Valor planificado (PV), 218, 219, 567
Valor, negocio, 15–16
Variación a la conclusión (VAC), 568
Variación del costo (CV), 89, 218–219, 568
Variación del cronograma (SV), 89, 149, 189, 218, 568
Variación, 568
Velocidad, 568
Vendedor(es), 33. *Véase también* Relación comprador-vendedor; Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
definición, 568
documentación relacionada con el desempeño, 382
en el equipo del proyecto, 36
lista de vendedores calificados, 386
precalificado, 361
seleccionado, 377, 562
Vendedores seleccionados, 377, 568
Verificación, 568
Verificación y auditoría de la configuración, 97
Visión de alto nivel, 45, 121
VOC. *Véase* Voz del Cliente
Voz del Cliente (VOC), 114, 568

W

WBS. *Véase* Estructura de Desglose del Trabajo