7ª edición

Manual de

Psicología Básica

PB

APIR

by Healthcademia

Dirección editorial

Pablo Rodríguez López
Laura Quiles Higuero
Alicia López Frutos
Daniel Sanz Robles
Jaime Campos Pavón
Kazuhiro Tajma Pozo

MANUAL APIR
PSICOLOGÍA BÁSICA
7.ª Edición - Marzo 2025

ISBN
979-13-87769-17-8

DEPÓSITO LEGAL
M-41205-2016

ACADEMIA DE PREPARACIÓN PIR, S.L.
www.amireducacion.com
admin@academiapir.com

APIR es una marca registrada de la **Academia de Preparación PIR S.L.**

MAQUETACIÓN
Equipo de Diseño y Maquetación AMIR

DISEÑO E ILUSTRACIONES
Equipo de Diseño y Maquetación AMIR

La protección de los derechos de autor se extiende tanto al contenido redaccional de la publicación como al diseño, ilustraciones y fotografías de la misma, por lo que queda prohibida su reproducción total o parcial sin el permiso del propietario de los derechos de autor.

Este manual ha sido impreso con papel ecológico, sostenible y libre de cloro, y ha sido certificado según los estándares del FSC (*Forest Stewardship Council*) y del PEFC (*Programme for the Endorsement of Forest Certification*).

Psicología Básica

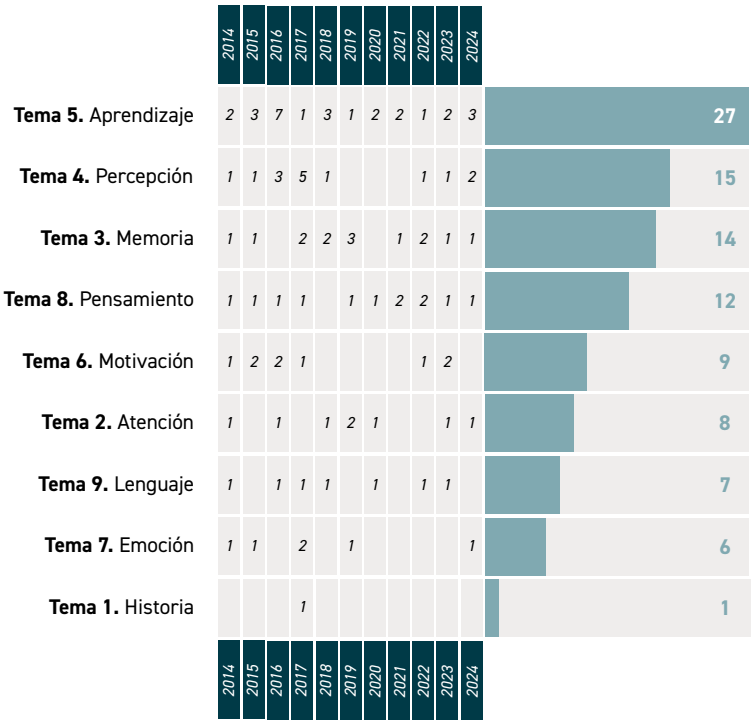
7.ª Ed.

PB

La asignatura de Psicología Básica ha pasado de ser una asignatura con un peso muy importante examen (42 preguntas en la convocatoria de 1993), a ser una asignatura residual desde la convocatoria de 2007 (13 preguntas).

En la convocatoria 2015, sólo han caído **10 preguntas** de Psicología Básica, de conceptos nucleares.

Distribución por temas



Aspectos fundamentales por subáreas

Historia

Las pocas preguntas que han caído de esta materia se limitan a asociar corriente y autor.

Atención

De este capítulo es importante conocer:

- Conceptos clásicos de la atención.
- Modelo de filtro de Broadbent.
- Procesos automáticos y procesos controlados.

Memoria

Han sido muy preguntados:

- Características y comparaciones entre Memoria Sensorial, MCP y MLP.
- Memoria de trabajo: componentes y funciones.
- Teorías y tipos de interferencia.
- Procesos de Codificación: niveles de procesamiento.
- Procesos de Recuperación.
- Aportaciones de Tulving y Squire sobre la clasificación de la memoria.
- Hipótesis dual de la codificación.
- Taxonomías y prototipos.

Percepción

Han sido muy preguntados:

- Estudios psicofisiológicos sobre percepción: teoría clásica del umbral, teoría de la detección de señales, leyes de Weber/Fechner/Stevens.
- Sistema visual: conos/bastones, vías visuales centrales, procesos oponentes, leyes de la Gestalt.
- Sistema auditivo: estructura del oído y vías auditivas centrales.
- Olfato y gusto: preguntas aisladas.
- Tacto: dolor y teoría del control de la puerta.

Aprendizaje

Han sido muy preguntados:

- Corrientes: reflexología rusa, conductismo y neoconductismo.
- Patrones innatos y aprendizaje no asociativo: los reflejos de Sokolov; conceptos de pautas de acción fija/modal e instintos, habituación/deshabituación/sensibilización.
- Condicionamiento clásico: ampliamente preguntado y preguntas muy variadas.
- Condicionamiento instrumental: elementos, paradigmas de condicionamiento operante y programas de reforzamiento, el principio de Premack han sido muy preguntados. Otras preguntas se han centrado en los efectos de la extinción y procedimientos de condicionamiento aversivo.
- Aprendizaje observacional: teorías innatistas y del refuerzo. Aportaciones de Bandura. Tipos de modelado y efectos del modelado.

Motivación

Han preguntado:

- Prácticamente por todas las teorías sobre la motivación.
- Bases biológicas del sistema de refuerzo.
- Teorías de la activación: James-Lange, Cannon-Bard, Yerkes-Dodson.
- Han preguntado por casi todos los procesos cognitivos: intención, atribuciones, consistencia interna, reactancia psicológica, indefensión aprendida.
- Motivación intrínseca vs. motivación extrínseca: fenómeno de sobrejustificación.
- Motivos primarios: bases biológicas de los mismos.
- Motivos secundarios: definiciones y forma de evaluación.

Emoción

Han preguntado:

- Emociones "básicas" según autor.
- Teorías: evolucionistas, la contraposición James-Cannon, teoría de la incubación, modelo bifactorial… Muchas teorías se solapan con los modelos etiológicos psicológicos de los distintos trastornos mentales presentados en los Manuales de Psicología Clínica I y II.
- Modelo de Lazarus y Folkman.
- Han preguntado mucho por la ansiedad.

Pensamiento

Han preguntado muy poco:

- Definición de esquema cognitivo.
- Características del razonamiento deductivo.
- El marcado léxico.
- Heurísticos: definiciones y tipos.
- Sesgos en la atribución de la causalidad.

Lenguaje

Han preguntado muy poco:

- Funciones básicas del lenguaje.
- Lingüística vs. Psicolingüística.

- Autores: Chomsky, Vygotsky y Piaget.
- Cerebro y lenguaje: estudios de escucha dicótica, diferencias interhemisféricas.
- Etapas del desarrollo del lenguaje: muy preguntado.

Manuales de referencia para Psicología Básica:

- General:
  - BALLESTEROS, S. (2001): *Psicología General I: Unidades Didácticas*. UNED. Madrid.
  - DE VEGA, M. (1990): *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Alianza Psicología. Madrid.
  - FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2007): *Procesos Psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- Historia:
  - GARCÍA VEGA, L., MOYA SANTOYO, J., RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ, S. (1993): *Historia de la psicología. Volúmenes I-II y III*. Siglo XXI editores. Madrid.
- Atención:
  - GARCÍA SEVILLA, J. (1997): *Psicología de la atención*. Editorial Síntesis. Madrid.
- Memoria:
  - BADDELEY, A. (1999): *Memoria humana*. Editorial McGraw Hill. Madrid.
- Percepción:
  - GOLDSTEIN, E. B. (2006): *Sensación y percepción*. Debate. Madrid.
- Aprendizaje:
  - DOMJAN, M. Y BURKHARD (1990): *Principios de aprendizaje y conducta*. Editorial Debate. Madrid.
- Motivación y emoción:
  - REEVE, J. (2004): *Motivación y emoción*. McGraw-Hill/Interamericana. México.
  - PALMERO, F. (2002): *Psicología de la Motivación y Emoción*. McGraw-Hill. Madrid.
- Pensamiento:
  - CARRETERO, M. (2004): *Psicología del Pensamiento*. Alianza Editorial. Madrid.
- Lenguaje:
  - BELINCHÓN, M. (1992): *Psicología del lenguaje, investigación y teoría*. Trotta. Madrid.

ÍNDICE

TEMA 1 HISTORIA 11
1.1. Antecedentes filosóficos de la psicología 11
1.2. Raíces de la psicología científica 20
1.3. El estructuralismo 21
1.4. El funcionalismo 23
1.5. El psicoanálisis 24
1.6. La reflexología 25
1.7. La escuela de la Gestalt 26
1.8. El conductismo 27
1.9. El neoconductismo 28
1.10. La psicología soviética 28
1.11. La psicología humanista 29
1.12. La psicología cognitiva 30
1.13. La tercera generación de la terapia de conducta 32

TEMA 2 ATENCIÓN 35
2.1. Introducción al estudio atencional: los modelos de filtro 35
2.2. Modelos de recursos limitados 42
2.3. Procesos automáticos y controlados 44

TEMA 3 MEMORIA 51
3.1. Estructura de la memoria: teorías multialmacén 51
3.2. La memoria a corto plazo como memoria operativa 61
3.3. Procesos de memoria 62
3.4. Imágenes mentales y proposiciones 68
3.5. Conceptos y categorías 73
3.6. Nuevos enfoques en psicología de la memoria 75

TEMA 4 PERCEPCIÓN 81
4.1. Introducción al estudio de la percepción 81
4.2. Psicofísica 83
4.3. Sistema visual 88
4.4. Percepción visual 92
4.5. Percepción auditiva 102
4.6. Percepción olfativa 107
4.7. Percepción gustativa 110
4.8. Percepción cutánea 112

TEMA 5 APRENDIZAJE 121
5.1. Introducción histórica 121
5.2. Patrones innatos y aprendizaje no asociativo 126
5.3. Condicionamiento clásico I: introducción 134
5.4. Condicionamiento clásico II: procedimientos y teorías 137
5.5. Condicionamiento instrumental I:introducción y procedimientos básicos 144
5.6. Condicionamiento instrumental II:reforzamiento positivo y conducta de elección 146
5.7. Condicionamiento instrumental III:la extinción 152
5.8. Condicionamiento instrumental IV:condicionamiento aversivo 154
5.9. Control estimular: generalización y discriminación 159
5.10. El aprendizaje observacional y modelado 160

TEMA 6 MOTIVACIÓN 169
6.1. Aproximación a la psicología de la motivación 169
6.2. Teorías sobre la motivación 172
6.3. La activación 178
6.4. Procesos cognitivos 186
6.5. Motivación intrínseca, extrínseca y social 188
6.6. Motivos primarios y secundarios 192

TEMA 7 EMOCIÓN 211
7.1. Introducción a la psicología de la emoción 211
7.2. Teorías sobre las emociones 211
7.3. Principales emociones 226
7.4. Expresión de las emociones 235
7.5. Reconocimiento de las emociones 238

TEMA 8 PENSAMIENTO 243
8.1. Comprensión: los esquemas 243
8.2. Razonamiento deductivo 250
8.3. Razonamiento inductivo 260
8.4. Resolución de problemas y toma de decisiones 267

TEMA 9 LENGUAJE 277
9.1. Evolución histórica de la psicología del lenguaje 277
9.2. Introducción a la psicología del lenguaje 284
9.3. Producción y comprensión del lenguaje 294

REGLAS MNEMOTÉCNICAS 305

BIBLIOGRAFÍA 317

Tema 1

Historia

Autores: *Javier Martín Ruiz (Madrid), Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

1.1. Antecedentes filosóficos de la psicología

Grecia clásica

El **origen de la psicología científica** hay que buscarlo en la filosofía de la antigua Grecia, cuando las diferentes culturas mediterráneas comenzaron a generar el caldo de cultivo necesario para que algunos grandes personajes trataran de explicar la naturaleza más allá de mitos y religiones.

Uno de los primeros en acercarse a la idea clásica del alma fue **Pitágoras** (s. VI a.C.). Para él y sus seguidores, desde una perspectiva más religiosa que los primeros filósofos jonios, **el alma ocuparía el cuerpo**, siendo prisionera en él, pero con existencia independiente. Aún así el objetivo del hombre sería conocer la estructura del cosmos y del propio ser humano para poder liberarse de esa prisión.

En este sentido, el pitagórico **Alcmeón de Crotona** a finales del s. VI a.C, fue pionero en buscar las formas de interactuar del cuerpo y el espíritu, y lo hizo llevando a cabo disecciones anatómicas por primera vez. En concreto se conoce su trabajo de análisis del ojo humano con el correspondiente estudio de los nervios que lo unen al cerebro. Es famosa su teoría sobre la salud basada en la isonomía de las diferentes cualidades del cuerpo, por lo que la enfermedad supondría un dominio de uno de los cuatro humores que compondrían el cuerpo (bilis negra, bilis, flema y sangre) por encima de los demás.

Más adelante, **Heráclito** (principios del s. V a.C) defendió el papel de los sentidos como imprescindibles para el **conocimiento de la realidad**. Esta realidad (***physis***) se basaría en una lucha continua de contrarios representada por el fuego y regida por una ley universal (***logos***). La creación de algo supone la destrucción de otra cosa y en este devenir, en este fluir, se encuentra la propia fuente de la vida y su equilibrio.

Como contrapartida **Parménides** (s. V a.C) niega el cambio de **Heráclito**, achacando la presencia de éste a las apariencias, ilusiones provocadas por lo imperfecto de nuestros sentidos. Para él, el instrumento con el que tenemos que acercarnos a esta realidad inmutable es la razón y no la traidora experiencia. Para **Empédocles**, en cambio, no se puede asumir que la realidad sensible es simplemente ilusoria. El ser humano es una especie de microcosmos, ya que está compuesto por lo mismo que el universo completo, y al ser lo mismo que lo que le rodea es capaz de percibirlo. Lo igual es percibido por lo igual. Para **Empédocles** la realidad está formada por la combinación de cuatro elementos (tierra, agua, aire y fuego), regidos por un ciclo en el que la unión significa creación (amor) y la separación, destrucción (odio).

Los atomistas, con **Demócrito** (s. V-IV a.C.) como representante principal, pasan de los cuatro elementos a observar la realidad compuesta por átomos y vacío. La forma y disposición de estos átomos provocan la excitación de nuestros sentidos para hacernos percibir la realidad en función de estos. Cuanto más unidos están los átomos, por ejemplo, más sólido es el objeto que percibimos. Cuando los átomos que desprende un objeto moviéndose a través del vacío, llegan a nuestros ojos, nos damos cuenta de su presencia como si todos nuestros sentidos fueran en realidad como el sentido del tacto.

Aparte de los intentos de explicar la naturaleza, surgen en la Grecia Clásica grandes corrientes filosóficas más centradas en el estudio del hombre y la sociedad. Es el caso de los sofistas, con **Protágoras** como buen ejemplo de sus razonamientos. Su base está en el relativismo subjetivista y en el uso de la palabra a través de la retórica como fuente de éxito en la sociedad. La filosofía de **Protágoras** se centraría en **el hombre como medida de todas las cosas**, por lo que aplicando esto de forma radical podríamos afirmar que **todo hombre tiene su propia verdad**. Llevada esta idea a la sociedad, en contraposición con las leyes universales de la physis, las sociedades tendrían cada una sus propias leyes modificables que emanan de un pacto entre los individuos que la constituyen.

Pero volviendo a la idea del **alma (*psyche*)** tenemos que alcanzar la siempre importante figura de Platón (s. V-IV a.C). **Platón**, que en realidad se llamaba Aristocles y que recibió su apodo por sus anchas espaldas, retoma la idea pitagórica del alma confinada en el cuerpo físico. El alma tendría tres partes o funciones, una **irascible** responsable de los buenos sentimientos del hombre, otra **concupiscible**, responsable de las pasiones y placeres, y una última **racional**, que dirige y controla a las otras dos. Utilizará el mito de la caverna para definir el mundo sensible como un reflejo de la esencia de las cosas, como las sombras que los objetos esenciales proyectan en el fondo de la caverna que es nuestra existencia. La perfección del alma le permite reconocer las cosas que percibe por **reminiscencia** de aquellas ideas esenciales con las que estuvo en contacto antes de ser encarcelada en el cuerpo que habita. Gracias a este **mundo platónico de las ideas** se categoriza el mundo sensible para poder organizar el conocimiento.

Y llegamos por fin al gran discípulo de Platón y mentor de Alejandro Magno, **Aristóteles** (s. IV a.C.). Comenzó su pensamiento filosófico analizando las enseñanzas de su maestro, negando la idea de que el mundo se dividiera en una parte

sensible y otra inteligible. Para Aristóteles alma y cuerpo están unidos y la esencia de las cosas reside en su forma (hilemorfismo). El alma tendría tres partes o funciones, similares a las de Platón, una **nutritiva o vegetativa** que se asocia a las plantas, otra **sensitiva**, asociada a los animales, y una última **racional**, propia solamente de los hombres. La característica principal del alma humana sería su razón, por lo que el hombre es considerado como un **ser racional**. Ideas como la motivación, surgen ya a través de esta teoría del alma, como una **tendencia hacia el deseo y el placer**. En los animales se relaciona con el apetito, y en los hombres, con el deseo de lo bueno o anhelo.

El cambio que percibimos ante nuestros sentidos se explica como el paso de algo en estado de ser en potencia a un estado de ser en acto, en el camino de alcanzar **el fin último** que las define en su perfección (teleología). Este camino se rige por las **cuatro causas aristotélicas**: la formal, que supone la forma de la sustancia, la material o soporte de la forma, la eficiente, provocadora del movimiento o causa del cambio y la final, que dirige este movimiento hacia su fin, la perfección.

Como hemos visto, **Aristóteles** se aleja del idealismo platónico a la hora de explicar la forma que el hombre tiene de percibir la realidad, centrándose en "la cosa en sí", como fuente de información, idea cercana al empirismo. Los sentidos recogen la información y ésta se funde en el sentido común capaz de unificar los datos eliminando lo accesorio y accidental. La imaginación continúa el proceso construyendo una imagen del objeto, que después pasa al intelecto, lugar que logrará captar la idea universal que reside en potencia en dicha percepción.

Para **Aristóteles**, el aprendizaje se acumula en la memoria. Los animales superiores, gracias a su alma sensitiva también tienen esta capacidad de generar memoria. En el hombre la memoria puede activarse voluntariamente (recuerdo). La manera de organizarse esta memoria está regida por las **leyes de semejanza, contigüidad y contraste**.

Las ideas de **Aristóteles** influyen en el estoicismo, última entre las grandes corrientes filosóficas de la Grecia Clásica, iniciada por **Zenón de Citio** (s. III a.C.) tras haber estudiado las corrientes filosóficas anteriores, en especial a **Platón**, **Heráclito**, **Aristóteles** y los cínicos. Sus ideas llegaron hasta la Época Romana en que fueron continuadas por filósofos como **Séneca** o **Epicteto**. Los cuales influyeron decisivamente en la medicina europea durante toda la Edad Media. La expresión de **tabula rasa** influirá en el empirismo inglés. Se alcanza la virtud a través del saber y la forma de obtenerlo es mediante los sentidos. El alma es una tabla vacía al nacer, que va siendo impresionada por lo que le llega del exterior y estas impresiones son las mismas para todos los seres humanos. El sabio, además, es capaz de controlar sus pasiones y emociones en busca de su virtud y la autosuficiencia.

Figura 1. Platón en La escuela de Atenas; señala al cielo en alusión al mundo de las ideas.

Con **Aristóteles** la incipiente ciencia había aceptado al corazón como órgano central que ostentaría las funciones de la mente, al contrario que **Platón**. Tras él regresaría la teoría del cerebro, gracias en buena medida a los trabajos de vivisección anatómica realizados en la Alejandría del s. II a.C. en adelante. A esto se sumaron los trabajos de **Galeno** (s. II d.C.), los cuales influyeron decisivamente en la medicina europea durante toda la edad media.

Psicología en la Edad Media

La herencia de los grandes filósofos de la Grecia Clásica tiene un inmenso campo de expansión a lo largo de toda la Edad Media, con el tamiz cada vez más profundo de la nueva religión predominante en Occidente.

Será **san Agustín de Hipona** (354-430) quien trate de construir las bases de una filosofía cristiana en su **búsqueda introspectiva** de Dios. Conocer el alma del ser humano es

Figura 2. Alejandro Magno y Aristóteles.

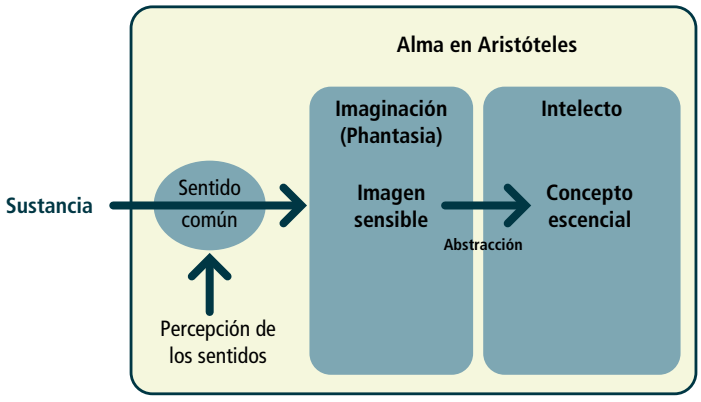


Figura 3. Resumen del pensamiento aristotélico.

conocer a Dios, por tanto el estudio mediante introspección del hombre es el método que utilizará para su filosofía. Allí, en la mente, están las **cualidades innatas**. La deuda con **Platón** es muy grande, con la aceptación de la división alma y cuerpo y la diferenciación entre conocimiento sensible, no universal y por tanto mudable; y conocimiento racional, el de las verdades inmutables y universales. La mente humana no forma la realidad sino que recibe la correspondencia entre las ideas en el sentido platónico, con las cosas sensibles que percibe. La propia duda es una de las pruebas que Agustín plantea ante el hecho de la existencia, incluso si lo que me planteo es erróneo, el hecho de fallar implica que existo. La esencia del hombre es su ser consciente, y en el proceso de buscar en su interior hallará otra prueba de la existencia, el hecho de encontrar verdades universales en su alma que no han llegado a través de los sentidos.

Si **san Agustín** basa sus teorías en la obra de **Platón**, **santo Tomás de Aquino** (1224-1272) lo hará especialmente en la metafísica aristotélica para desechar el dualismo imperante. El hombre no es alma y cuerpo, sino una **unidad substancial de materia y forma**. Retoma las cuatro causas aristotélicas y la teoría del ser en acto y ser en potencia de Aristóteles para explicar el mundo. Aunque para explicar a Dios, como ser necesario en contraposición con la contingencia de todos los demás seres, tendrá que ampliar su metafísica un poco más allá y aliarla con autores como **Avicena** o **Platón**. En este sentido, diferencia la esencia de las cosas de su existencia: para comprender la esencia de algo, no necesitamos de su existencia. En cambio Dios, como ser necesario, tiene como esencia su propia existencia necesaria para crear al resto.

Con la llegada del Renacimiento y el humanismo surgen figuras como el valenciano **Juan Luis Vives** (1492-1540) que buscan lo que sucede en el alma más que el estudio del alma en sí. Vives introduce **el estudio empírico inductivo en la investigación fenomenológica de la psique** a través del método introspectivo. Son llamativos sus acercamientos a las **leyes de asociación** al ver la importancia de las emociones y la motivación en la generación de la memoria. También promovió un mejor trato para los enfermos mentales y se le considera uno de los padres de la psicología española.

Si **Juan Luis Vives** inició la psicología moderna en España, **Juan Huarte de San Juan** (1529-1588) será el primero en plantar las bases de la **psicología diferencial**. Retoma las teorías de los cuatro humores de **Hipócrates** y **Galeno** (PIR), considerando que, siendo el alma perfecta, el cuerpo es diferente por la combinación de elementos como **el calor y el frío o la sequedad y la humedad**. La combinación de estos elementos y humores organizan las cualidades de cada persona para un determinado oficio. El calor se relaciona con la imaginación, la humedad con la memoria y la sequedad con la inteligencia. Su obra influyó por tanto en desarrollos posteriores de la orientación profesional y la eugenesia.

El debate sobre la división cuerpo-mente sigue su curso con la llegada de **Descartes** (1596-1650). La **filosofía racionalista** de Descartes propone que existe división entre ambas entidades (**dualismo**), pero que las relaciones existentes entre el cuerpo y la mente y viceversa son muy estrechas, unidos ambos en la glándula pineal. Observa el cuerpo como una **máquina** regida por leyes que se pueden estudiar mediante la observación científica. La fuerte interacción que existe entre cuerpo

Figura 4. Estatua de Luis Vives en el pórtico de la biblioteca Nacional.

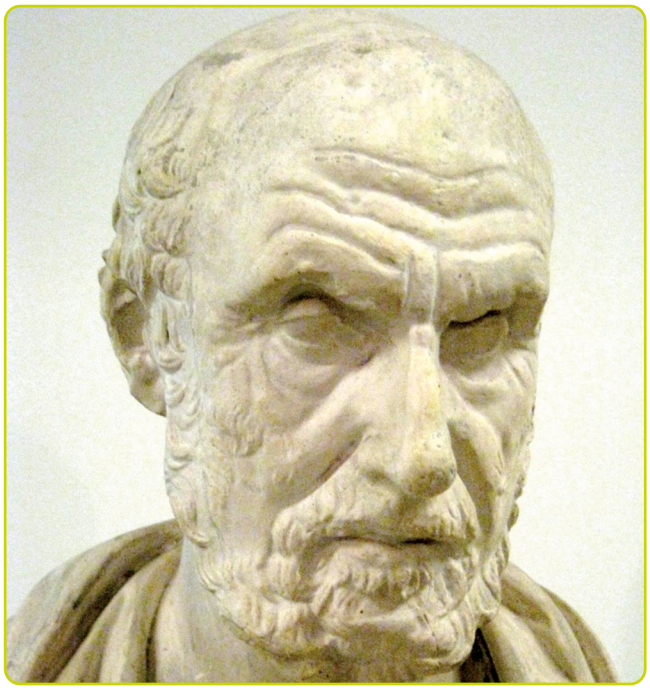


Figura 5. Busto de Hipócrates en el Museo Pushkin.

Figura 6. Galeno.

y mente hace surgir su teoría interaccionista incidiendo en la doble vía de esta interacción: el cuerpo influye en la mente y la mente en el cuerpo. El pensamiento será, como la mente, algo inmaterial, inextenso, libre e insustancial, fuera del mundo material, pero que solo puede conocer el mundo a través del cuerpo que envía sus percepciones a través de los nervios hasta el cerebro. Las ideas que maneja el ser humano serán de dos tipos: innatas, como la idea de Dios o de uno mismo, y adquiridas a través de la experiencia. Para llegar a la verdad construye el método hipotético-deductivo de razonamiento, basándose en la duda como elemento para fomentar la investigación y la búsqueda de la verdad.

Figura 7. René Descartes, óleo sobre lienzo de Frans Hals (1649), Museo del Louvre.

Figura 8. Gottfried Leibniz.

El filósofo y matemático alemán **Gottfried Leibniz** (1646-1716) representaría también el movimiento **racionalista**, observando el mundo como formado por unas entidades geométricas infinitas que denominó **mónadas**. Éstas se desarrollan de forma independiente sin interacción causal, sino como resultado de una armonía preestablecida (algo similar a las leyes subatómicas de la ciencia moderna). Leibniz también habla de la apercepción, la suma de múltiples sensaciones simples, y utiliza el concepto de umbral de conciencia. Se opondrá al empirismo inglés que se desarrollaba también en el s. XVII volviendo a defender la existencia de ideas innatas.

La filosofía empirista

Entendiendo que todo el conocimiento se adquiere mediante la experiencia, respondiendo así en buena medida al racionalismo cartesiano, de la **filosofía empirista** surge la idea del **materialismo**: todo puede ser descrito y entendido en términos de cosas físicas.

Consideramos como padre del empirismo a **Thomas Hobbes** (1588-1679). Hobbes rechaza el dualismo, considerando solo el cuerpo como cuerpo en movimiento regido por las leyes físicas. El acercamiento a aquello que provoca placer y la evitación de lo desagradable se encuentra en la base de la conducta humana. Para Hobbes conceptos como la memoria o el pensamiento surgen de la combinación de la información que recibimos mediante los sentidos. También plantea la idea de **asociacionismo**, al entender que dos elementos que se siguen por **contigüidad** (él lo llamará coherencia) se relacionan estrechamente.

Por su parte **John Locke** (1632-1704), en oposición frontal con las filosofías anteriores, niega las **ideas innatas**. Todo lo que genera la mente es producto de la **experiencia**, ya sea por información directa de los sentidos como por reflexión. En este caso la reflexión será como un sentido interno más, capaz de generar consciencia de la propia mente respecto a sus propios procesos. Por todo esto la mente humana construirá dos tipos de ideas, simples y complejas. Las complejas pueden descom-

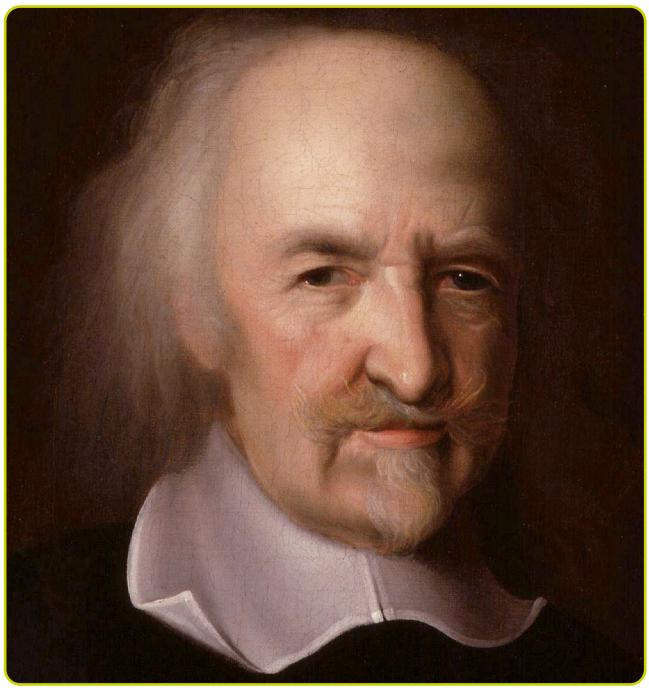


Figura 9. Thomas Hobbes.

ponerse en ideas simples, las cuales se reciben de forma pasiva, siendo elementales y no analizables, producto de las sensaciones y la reflexión.

George Berkeley (1685-1753) abunda en las mismas ideas sobre la construcción de conocimiento mediante la única vía de la percepción y la experiencia. Para él, el conocimiento que manejamos no es más que la **construcción de nuestros sentidos**, poniendo en duda la certeza de lo que sabemos. Las construcciones de nuestra mente no pueden ser nunca la representación de los objetos reales. Por todo esto se pregunta Berkeley cómo llega el hombre a generar una idea de la existencia del mundo (mentalismo). Para responder vuelve al concepto de asociacionismo, ya que esta idea del mundo se genera como una unión de ideas simples mediante la asociación.

David Hartley (1705-1757) explicará toda actividad mental mediante las leyes de la asociación, buscando además un sustrato fisiológico a las ideas en el cerebro y su conexión con los nervios. Si el conocimiento se basa en la asociación de ideas adquiridas mediante la experiencia, entonces entiende que el recién nacido aún no desarrolla asociaciones hasta que no acumula experiencias sensoriales. En la edad adulta se desarrollan los sistemas más avanzados de pensamiento.

El representante más importante del empirismo inglés es **David Hume** (1711-1776). Establece la diferencia entre **impresiones e ideas**, más adelante se entendería como **sensaciones e imágenes**. Las impresiones están relacionadas con una estimulación presente, mientras que las ideas son copias borrosas de estas impresiones. De una impresión simple surgirá por tanto una idea simple, mientras que las ideas complejas serán de la unión de varias ideas simples. Hume seguirá incidiendo en las leyes de la asociación, afirmando que cuanto más parecidas (ley de semejanza) y cercanas (ley de contigüidad) sean dos ideas con más fuerza se asociarán.

El asociacionismo británico

El asociacionismo se convirtió por derecho propio en una corriente psicológica de clara influencia gracias a muchos de los autores que hasta el momento hemos presentado en este texto. La doctrina a defender consistía en que todo hecho mental complejo se podía reducir a **elementos simples de carácter sensorial** que, combinados gracias a las **leyes de asociación**, formaban el hecho a definir.

Autores como **Thomas Reid** (1710-1796) y **Thomas Brown** (1778-1820) siguieron sentando las bases del movimiento asociacionista británico. Para Reid sensación y percepción serían elementos distintos, no así sensación y sentimiento. La sensación consiste simplemente en ser sentida aunque no exista objeto externo que la provoque, en cambio la percepción sí se asocia necesariamente un objeto. Brown, por su parte, ahonda

Figura 11. David Hartley.

Figura 10. George Berkeley.

Figura 12. David Hume.

en el concepto asociacionista de percepción al plantear que una sensación crea la sugestión de otras sensaciones asociadas al objeto que la provocó. La **percepción** sería la combinación de dos o más elementos sensoriales y el significado se genera en la consciencia por la composición asociativa de los mismos.

James Mill (1773-1836) pondrá a prueba de nuevo estos conceptos mediante la reducción al absurdo de las teorías asociacionistas. La idea de un objeto está formada por la unión de las ideas de sus componentes. Sostiene que la asociación es un **proceso pasivo** y que las ideas son simple acumulación de elementos simples, por lo que negará la actividad creativa de la mente.

Figura 13. Thomas Reid.

Figura 14. Thomas Brown.

Este último aspecto será matizado por su vástago **John Stuart Mill** (1806-1873) que sí que supone un **papel activo** a la mente en el procesamiento de las experiencias simples. Introducirá la idea de una química mental capaz de construir ideas nuevas diferentes a la suma de sus partes, la síntesis creativa según **Wilhelm Wundt** que también influirá en la **escuela gestáltica**.

Por último **Alexander Bain** (1818-1903) continúa el trabajo de Stuart Mill y fomenta la aplicación de la filosofía y la patología a la psicología. Planteó la conexión entre el concepto de asociación y el de **aprendizaje** y creó la **teoría del paralelismo psicofísico**. En ella considera que los planos

Figura 15. James Mill.

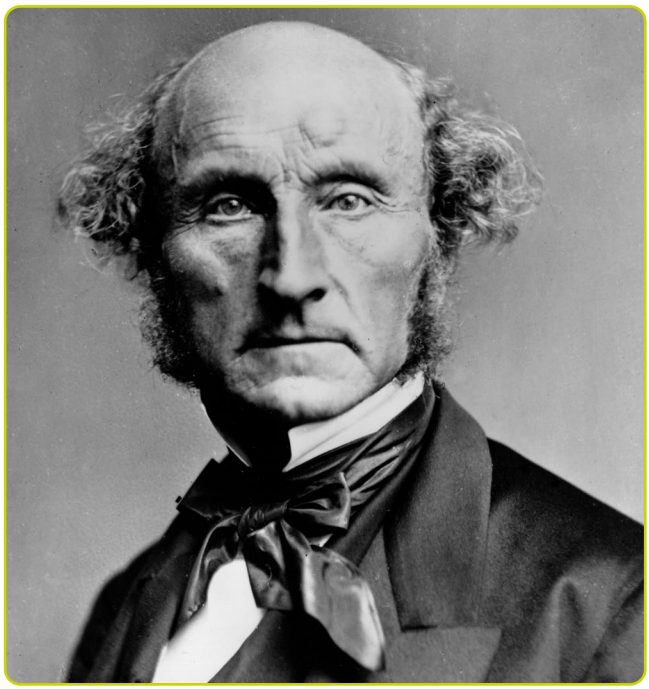


Figura 16. John Stuart Mill.

físico y psíquico son dos aspectos de la misma realidad y no realidades distintas.

Como contraposición al asociacionismo aparece **Immanuel Kant** (1724-1804) una de las grandes figuras de la filosofía occidental y máximo representante del **idealismo alemán**. Dará un giro a la epistemología de la psicología al plantearse que el objeto de estudio de la misma son los fenómenos de la **experiencia subjetiva** y no el alma como tal. Estos fenómenos mentales forman parte de un yo empírico que integra los elementos que aporta el terreno de lo sensible.

La base de su obra se encuentra en *"La crítica de la razón pura"*, un texto que divide en dos partes: una dedicada a explicar cómo utilizar la razón pura, llamada doctrina trascendental del método, y otra dedicada a las fuentes del conocimiento humano, a la que denominó doctrina trascendental de los elementos.

Kant distingue los modos de pensar en proposiciones analíticas (su valor de verdad puede determinarse por los propios elementos de la proposición) y proposiciones sintéticas (en las que es necesario contrastación empírica). Por otro lado también dispone otros dos tipos de proposiciones: a posteriori (empíricas y que dependen solamente de la percepción), o a priori (que tienen una validez esencial). Para que el conocimiento humano se acerque a la realidad tiene que moverse siempre en los términos de las proposiciones sintéticas y a priori. La ciencia que cumple estos requisitos es la que se da en las matemáticas, la física y la metafísica.

El conocimiento se basa en que no es la mente la que se acomoda a los objetos, sino que son los objetos percibidos los que en la mente toman la forma de la misma. De todos modos esto no significa que el conocimiento sea una creación de la mente, sino que se va a ver influido tanto por la actividad organizadora del sujeto como por las características de las que disponen los objetos percibidos. A posteriori se aportan los materiales de lo sensible, y son categorías a priori lo que aporta el sujeto. La ciencia supondrá aplicar las reglas generadas a priori a los elementos aportados por lo sensible.

La separación que plantea **Kant** de los planos racional y sensible es, de algún modo, parcial, ya que observa la intervención de factores subjetivos y objetivos en ambos. En esto basará su idea de personalidad. También se acerca en este sentido a la **idea de libertad**, como fundamento de la **personalidad**. Somete la libertad a la libertad de la voluntad. La capacidad del hombre de comenzar por sí mismo a actuar, la espontaneidad, sin someterse a otro motor de acción distinto a él mismo, es la parte que Kant destaca de la personalidad del hombre.

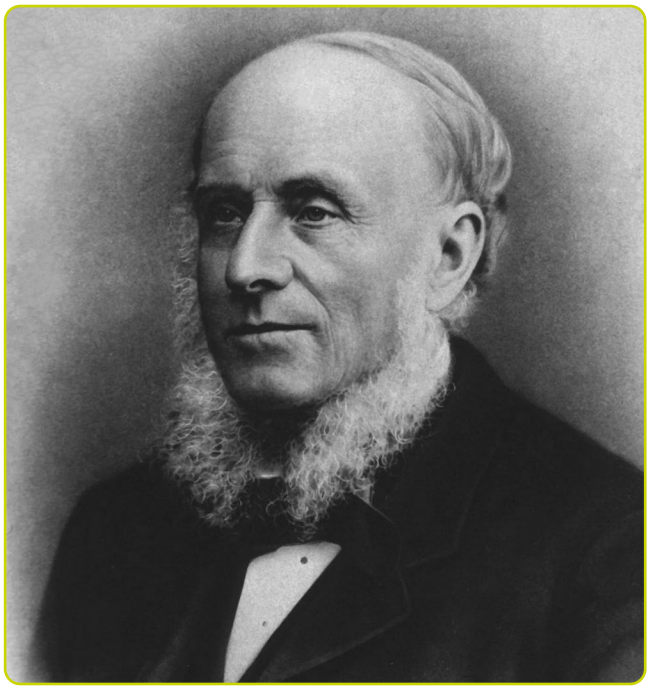


Figura 18. Alexander Bain.

Figura 17. Wilhelm Wundt.

Figura 19. Immanuel Kant.

Empirismo y asociacionismo británicos

EMPIRISMO Y ASOCIACIONISMO BRITÁNICOS	
HOBBES	• Padre fundador asociacionismo/empirismo. Reduccionismo al cuerpo.
LOCKE	• Ideas adquiridas (simples: sentidos o reflexión, complejas: combinación ideas simples). No innatismo. Tabla rasa.
HUME	• Impresiones (E presente) vs. Ideas (Copias borrosas de impresiones). Idea compleja como suma de ideas simples. Incide en leyes de asociación (S y C).
KANT	• **Idealismo alemán** vs. asociacionismo. • Obj de estudio: la experiencia subjetiva. • Proposiciones analíticas vs. sintéticas (necesario contraste empírico) y a posteriori (empíricas) vs. a priori (esenciales).
OTROS	• **Leibniz, Berkeley, Hartley, Reid, Brown, Mill, Bain.**

Filosofía contemporánea

Fenomenología

La fenomenología, una filosofía que pretende proponer un nuevo método para las ciencias y que fue encabezada por **Edmund Husserl** (1859-1938), se propone **describir los fenómenos del mundo tal y como se perciben por la conciencia**. Busca la relación que existe entre los hechos o fenómenos, y el lugar donde quedan plasmados, es decir, la conciencia o la psique. La existencia de las cosas se pone entre paréntesis, no es el objeto con el que se trabaja, lo importante es la manera en que se forma el conocimiento de ese mundo. El método a utilizar es el de la reducción fenomenológica, se trata de observar como todo lo dado se reduce a un fenómeno dejando de lado lo que no se refiera a la estructura esencial de la conciencia. De fijar nuestra atención a la hora de investigar en los objetos, pasamos a observar la conciencia del ser humano, la manera en que tomamos conciencia de los fenómenos.

La aplicación e influencia de la fenomenología es amplia, ya que llegó al terreno de la psicopatología gracias a los trabajos de **Karl Jaspers** (1883-1969). Este autor exploró con este método la experiencia subjetiva de los pacientes. Además tuvo gran influencia en **William James**, la **psicología de la Gestalt**, las ideas de **Franz Brentano**, en la **escuela de Wurzburgo** y en el propio **existencialismo** que veremos a continuación. Las mayores críticas le vienen de su propia obsesión por la conciencia, que mantendría aislada su filosofía de la realidad.

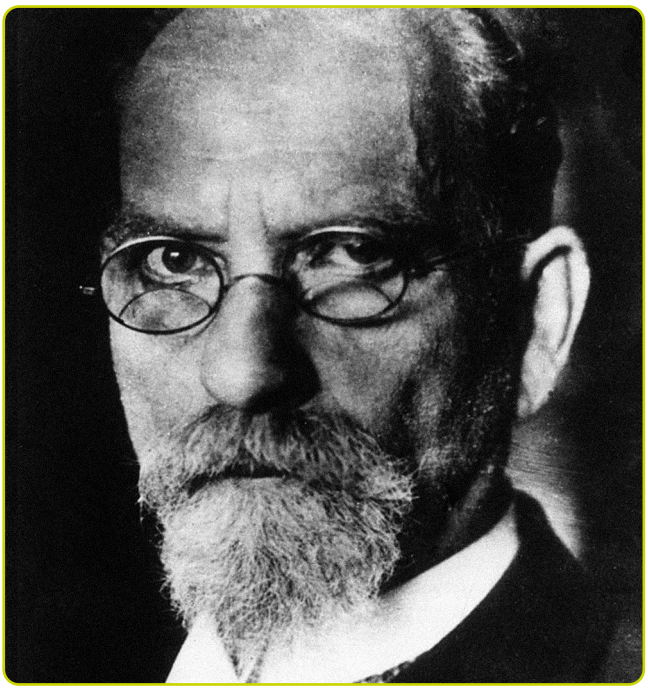


Figura 20. Edmund Husserl.

Figura 21. Martin Heidegger.

El existencialismo

A raíz de la publicación en 1927 de la obra de **Martin Heidegger** (1889-1976) *"El ser y el tiempo"* surge la corriente existencialista en la filosofía europea. Esta corriente fue muy influida por los trabajos de **Søren Kierkegaard** (1813-1855) quien ya propuso que la relación del hombre con el mundo era muy complicada, una **relación amenazante y paralizadora**. Anteriormente **Friedrich Schelling** (1775-1854) avanzó algunas de las propuestas existencialistas con su estudio de la irreductibilidad de la existencia a la razón, oponiéndose así a **Hegel**.

El propio método de **Husserl** influiría en gran medida en la forma de trabajo de **Heidegger** o **Sartre**. Para **W. Dilthey** (1833-1911) lo más importante para conocer al hombre debería ser considerarlo en su mundo. El conocimiento sería la reproducción de la **experiencia de los otros**, necesitándose la unidad entre el que conoce y el objeto por conocer.

El existencialismo propondría por tanto el análisis de la existencia del ser humano como elemento primordial para conocer lo real. Importa la vivencia de lo real, y no el conocimiento de la realidad, la existencia precede a la esencia. **El ser humano crea su propia existencia** a través de la libertad, pero los demás tienen un peso fundamental. Su realidad psíquica está formada por sus relaciones con los otros y con los objetos que le rodean. Existir es existir en el mundo, y en un mundo concreto situado

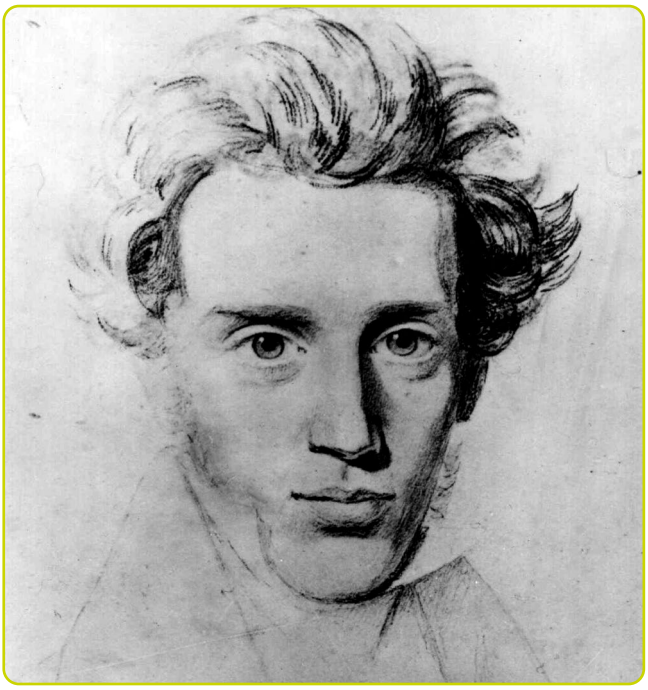


Figura 22. Søren Kierkegaard.

Figura 23. Friedrich Wilhelm Schelling.

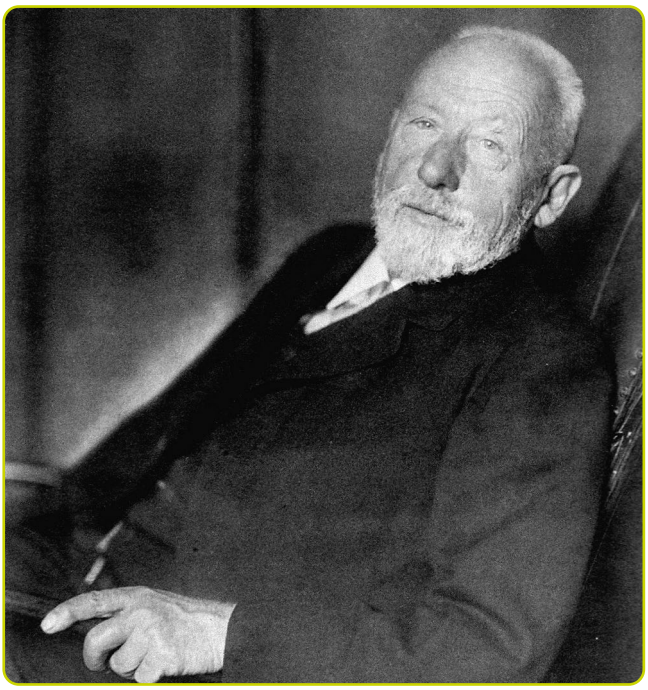


Figura 24. Wilhelm Dilthey.

Figura 25. Jean-Paul Sartre.

en un momento histórico y que determina una limitación en las posibilidades del hombre de utilizar su libertad. Esta libertad, esta vivencia de sí mismo en el mundo genera en el hombre la **angustia existencial**, una sensación de fragilidad que tenía mucho que ver con la época de esplendor de esta corriente, el período de entreguerras. La angustia por la libertad le dice al hombre que no es nada y trata de huir de esa sensación, pero el existencialismo recuerda que el hombre no puede huir de esa angustia, está **condenado a ser libre**. Es una filosofía pesimista en la que parece concluirse que la existencia humana no tiene un sentido claro, pero esa carencia de sentido al que dirigirse es el concepto de libertad y es lo que puede servir para construir al hombre como fruto de esa libertad.

Karl Jaspers también desarrolló el existencialismo en su psicopatología, al plantear la necesidad del paciente de entender el mundo en el que existe a través de la participación empática de sus experiencias. Pero el más conocido de sus representantes sin duda fue el francés **Jean Paul Sartre** (1905-1980). Sartre se acerca a la psicología proponiendo un psicoanálisis existencial en el que el hombre analiza su proyecto existencial fundamental. Se centra en la búsqueda de la elección primigenia que el hombre hace para construir su mundo, la que orienta todas las demás decisiones.

Fenomenología

- Objeto: forma en que se realiza el conocimiento del mundo. Se rechazan las teorías explícitas y las relaciones causales. Método: reducción fenomenológica (conciencia).
- **Jaspers** (exploración fenomenológica subjetiva de los pacientes), **Brentano**, **Husserl**.

Positivismo y empirismo lógico

El positivismo es un movimiento contrario a las filosofías metafísicas y teológicas antiguas, que trata de darle el poder absoluto a la razón y a la ciencia en lo que al pensamiento humano se refiere. **Auguste Comte** (1798-1857) es su figura iniciadora, muy influido por el momento histórico que sucedió a la Revolución Francesa, junto a otros autores como **John Stuart Mill**.

Para Comte el **conocimiento** se apoya en **datos positivos de la experiencia**. Todas las ciencias se pueden jerarquizar en la medida en que necesitan de la intervención de otras ciencias o no y siempre con un mismo método único para todas. En la base de esta pirámide se encuentran la lógica y las matemáticas puras.

A la psicología la sitúa como una rama de la biología y la sociología. Su filosofía se centra especialmente en la sociología, a la que sitúa como el vértice de la pirámide. También se referirá al desarrollo histórico del conocimiento en tres fases, una **teleológica** que daría paso a una **metafísica**, para llegar por fin a la fase **positiva**. Por ello rechaza la metafísica o cualquier otro acercamiento a la realidad que no suponga basarse en la evidencia empírica.

Figura 26. Auguste Comte.

Otros autores implicados con el movimiento positivista son **Ernst Mach** y **Richard Avenarius**, cabezas visibles del llamado **empiro-criticismo**. **Mach** (1838-1916) físico y filósofo de la naturaleza, planteará el hecho de que las hipótesis y teorías metafísicas no pueden ser reales aunque puedan ajustarse en mayor o menor medida para servir como formas de explicar y ordenar la experiencia inmediata. Pero estas teorías pueden cambiar sin que realmente cambien los hechos que las generaron. Por esto la ciencia, a través del razonamiento científico, tiene que basarse siempre en las regularidades empíricas de los hechos observables. El trabajo de **Avenarius**, en la misma línea, trató de apoyarse en campos como la biología para negar a la metafísica.

Un siguiente paso en el movimiento positivista, basado en los autores anteriores, lo encontramos en el **empirismo lógico**, establecido en los años 20 del siglo XX por el llamado **Círculo de Viena**. Si bien sólo aquello que puede ser demostrado empíricamente puede formar parte de la ciencia empírica, también serán tenidos en cuenta aquellos enunciados que pueden demostrarse por el llamado principio de verificabilidad, es decir, los enunciados de la lógica y las matemáticas. Ahondaron en la idea de crear una **doctrina unificada de la ciencia**, ya que no veían diferencias de importancia entre las ciencias que cumplieran estos requisitos. Por otro lado autores como **Wittgenstein** o **Popper** hicieron serias críticas a los postulados del círculo de Viena. En general se les acusó de centrarse demasiado en la lógica y olvidar la parte creativa del conocimiento humano. Además, una aplicación ajustada de sus propias teorías lógicas podía demostrar graves errores en el principio de verificabilidad propuesto, e incluso en las bases mismas de esta corriente.

1.2. Raíces de la psicología científica

El estudio de los **nervios** y de la comunicación nerviosa lo podemos entroncar con las primeras teorías antiguas de **Galeno** sobre los espíritus animales, energías que se moverían por los tubos huecos nerviosos para provocar la actividad orgánica. El **mecanicismo** de la época renacentista ampliaría

esta idea gracias a **Descartes**, quien situaría como centro de operaciones de este flujo espiritual a los ventrículos cerebrales.

Pero no será hasta el dominio e interés por la energía eléctrica cuando se dieron los pasos más importantes en el camino de conocer la fisiología nerviosa de los seres vivos. El más acertado en este camino fue **Luigi Galvani** (1737-1789) quien experimentó con ranas para poder darle categoría eléctrica a los hasta entonces espíritus animales. A partir de aquí se establece que la energía psíquica es de naturaleza bioeléctrica y no espiritual.

La diferenciación entre **nervios sensoriales y nervios motores** la establece **Gustav Bell** (1774-1842) en términos teóricos, y **François Magendie** (1783-1855) mediante demostración experimental. Magendie seccionó los nervios de las astas posteriores de la columna vertebral en perros vivos, y comparó la pérdida de funciones con la provocada por la sección de las astas anteriores. Pero será **Johannes Müller** (1801-1858) quien deja ya superadas las dudas metodológicas al respecto y genera la conocida como doctrina de las energías específicas de los nervios. Para Müller una corriente eléctrica igual desata diferentes tipos de sensaciones dependiendo del tipo de nervio que active. Por tanto el resultado depende no tanto de la realidad externa del iniciador, sino de una característica propia del sujeto y del nervio excitado. La diversidad de células nerviosas es la que provoca la diversidad de sensaciones, independientemente del estímulo que le llegue.

Por su parte **Herman Von Helmholtz** (1821-1894) trató de explicar las diferencias cualitativas dentro de cada modalidad sensorial. Se apoyó en los trabajos de **Thomas Young** (1773-1839) quien planteó que en el ojo existían tres tipos de receptores y fibras nerviosas, dedicadas cada una a un color (rojo, verde y violeta). La generación de colores intermedios se debía entonces a la estimulación conjunta, en intensidad diferente, de varios de estos receptores. El aporte fundamental de Helmholtz a la fisiología será la demostración experimental, no sólo de lo planteado por Young, sino también de la percepción de profundidad y distancia y de tono, timbre y calidad en la audición. Helmholtz también trató de medir la **velocidad del impulso nervioso** y se centró en analizar la percepción de la experiencia y la interferencia inconsciente **(PIR)**.

La investigación de **Ramón y Cajal** sobre las neuronas arroja luz sobre la anatomía de las células nerviosas y sus conexiones sinápticas, lo que abrirá las puertas a explicar aún mejor algunas de las cuestiones planteadas hasta ahora como la **variedad de respuestas ante un estímulo** y facilitó el estudio de la aparición de respuestas condicionadas. En este último sentido los trabajos de **Sechenov** sobre el carácter reflejo de los movimientos del organismo también favorece el planteamiento de estímulo-respuesta que subyace a las teorías conductistas. Para **Sechenov** la energía que llega al cerebro procedente de los estímulos externos a él, se ve intensificada, inhibida o suprimida por una serie de mecanismos fisiológicos cerebrales.

Serán los alemanes **Ernst Heinrich Weber** (1795-1878) y **Gustav Theodor Fechner** (1801-1887) quienes a mediados del siglo XIX desarrollen la llamada **psicofísica** con el objeto de estudiar esta relación entre el estímulo físico y los contenidos sensoriales que provocan en la conciencia. Lo que buscaban con esto era establecer una relación matemática entre ambos aspectos que permitiera la medición y la predicción. La influencia de **Herbart** en **Fechner** se hace evidente en este intento de demostrar que la psicología es una ciencia con un objeto cuantificable y medible. El primero en realizar un experimento psicológico basado en un proceso mental superior será **Ebbinghaus** en 1884, cuando estudió el grado de aprendizaje mnémico contabilizando el número de repeticiones necesarias de un estímulo para lograr la memorización de una lista de sílabas sin sentido.

Las teorías darwinistas sobre la evolución revolucionan las ciencias occidentales y por supuesto la psicología, influyendo en terrenos como la **psicología comparada** o la **evolutiva**. **Charles Darwin** (1809-1882) establece la **continuidad de las especies**, lo que abre el campo a la comparación real entre animales y seres humanos en términos de investigación. El debate al respecto llevó a autores como **Spalding** (1840-1887) a basar en el instinto la conducta animal o a hacerlo en términos mecanicistas elementales y reduccionistas, como **Loeb** (1859-1924). Por su parte **Thorndike** utilizó el término evolucionista de adaptación para plantear la estrategia de ensayo y error como la vía de aprendizaje de los animales, quienes no usarían por tanto ni la inteligencia ni el instinto como tal.

Las aportaciones de las distintas orientaciones psicológicas van a enriquecer de forma constante las teorías previas. Dentro de la corriente de la Gestalt, **Köhler** demostrará con sus famosos experimentos cómo los chimpancés son capaces de solucionar determinados problemas mediante cierta inteligencia. Para los **psicólogos soviéticos** la dialéctica estaría presente en la evolución de las especies, y sobre todo en aquello que diferencia al hombre de los animales, capaz el primero de regirse por cierta **conciencia histórica** que modula su conducta.

En cuanto al desarrollo de la **psicología diferencial** cabría hablar de los acercamientos precientíficos hechos mediante la frenología y la fisionomía en el s.XIX, encabezados por la figura de **Franz Joseph Gall** (1758-1828). En este caso observaron las diferencias en las características morfológicas del cráneo para tratar de predecir determinadas habilidades o carencias. La vertiente científica de esta rama de la psicología tiene su pistoletazo de salida con **Donders** y **Jaeger** a mediados del XIX gracias a sus trabajos dedicados a los tiempos de reacción. Será el primo de Darwin, **Francis Galton** (1822-1911) quien se acerque a la idea de las diferencias individuales desde un enfoque genético. Utilizando por primera vez de forma sistemática los cálculos estadísticos se enfrentaría a la corriente ambientalista dominante en la psicología. **Spearman** ampliaría algunos de los conceptos iniciados por **Galton** como el concepto de **correlación**, y desarrollaría otros como el factor general de la inteligencia.

Gracias a estos planteamientos comenzarían a introducirse los **tests** como elemento para medir habilidades. La **escala de inteligencia de Binet-Simon** de 1904, o los controvertidos tests de **Yerkes** para la selección de soldados suponen algunos de los primeros ejemplos de desarrollo de unas herramientas que tendrían un largo recorrido en la psicología moderna.

1.3. El estructuralismo

El estructuralismo se interesó por el estudio de la estructura básica de la mente humana: la identificación de sus componentes y la descripción de sus atributos, más que por el estudio de sus funciones **(PIR)**.

El nacimiento de la **psicología moderna** tiene como hito en el que apoyarse la figura de **Wilhelm Wundt** (1832-1920). La creación de su laboratorio de psicología experimental en la Universidad de Leipzig en 1879 abriría para la psicología la corriente del estructuralismo o **introspeccionismo**. Se basa en dos aspectos fundamentales, la consideración de la consciencia como único objeto de investigación para la psicología científica, y el uso de la introspección como método exclusivo para ello. Wundt plantea cuatro áreas de trabajo en su laboratorio. Siguiendo a **Helmholtz** estudiará la psicofisiología de los

sentidos y el tiempo de reacción. Continuando los trabajos de Weber y Fechner trabajará en el campo de la psicofísica. Y, por último, a raíz del asociacionismo ingles investigará en el terreno de la asociación mental.

Wundt se supone el padre de la psicología desde el momento en que él mismo se definía como psicólogo y tras abrir el primer laboratorio científico para la materia. En su obra *"Principios de psicología fisiológica"*, propone la **experiencia inmediata como objeto de estudio** de la psicología (PIR), utilizando métodos derivados de la fisiología. La introspección en laboratorio estaba controlada por control científico y trataba de los elementos básicos de la experiencia para encontrar a través de sus relaciones, la estructura subyacente. La manera de controlar la autoobservación consistía en un profundo entrenamiento del sujeto experimental. Wundt observa cuatro fases en el proceso mental. La primera sería la propia **estimulación**, seguida de la **percepción** en la que se hace consciente. Después llegaría la fase de la **apercepción** en la que lo percibido se sintetiza en la mente. Por último llegaría el llamado **acto de voluntad** que provoca la **reacción psíquica** y que es exclusivamente humano ya que se basa en el libre albedrío. **Edward Titchener** (1867-1927) (PIR), alumno y continuador del trabajo de Wundt, fue el que definió esta corriente como **estructuralismo** al proponer que el fin último era encontrar la manera en que los elementos básicos del proceso se combinan para construir la **estructura de la mente**. Este concepto de elemento básico proviene de la química del s. XIX y será uno de los elementos criticados por corrientes posteriores. **Titchener** desarrolla la descripción de estos componentes elementales definiendo los elementos últimos de la percepción como sensaciones, los de las ideas como imágenes mentales y los de las emociones como estados afectivos. Estos elementos básicos vienen determinados por atributos como la intensidad, la claridad (relacionada con la atención), la extensión o la duración. La conexión entre ellos forma otros elementos de mayor complejidad y algunos tienen características especiales como los sentimientos, los cuales no disponen del atributo de claridad ya que si ponemos nuestra atención sobre ellos deja de ser un sentimiento. La imagen se supone que tiene atributos atenuados con respecto a la sensación y su objetivo puede ser el recuerdo o la anticipación de experiencias futuras.

(Ver figura 29)

La **causalidad psíquica** se entiende como el principio que rige la conexión de estos elementos. De este principio se desarrollan otros cuatro que organizan la interpretación psicológica, separándola de la causalidad física. Hablarán del principio de las síntesis creadoras, del principio del análisis relacionante o de relaciones psíquicas, el principio de contraste y del de la heterogenia de los fines.

Otro discípulo de Wundt, **Oswald Kulpe** (1862-1915), iniciaría la conocida como **escuela de Wurzburgo**, desarrollando con variaciones el mismo método de su maestro. Si bien Wundt rechaza el estudio directo de elementos complejos del proceso mental, Kulpe propone lo contrario, iniciando el estudio de los procesos de pensamiento. Entre los autores que componen esta escuela se encuentra investigadores como **Ach** (1871-1946), quien sigue la introspección sistemática (PIR) fragmentando la experiencia en cuatro momentos: preparatorio, aparición del estímulo, búsqueda de la palabra adecuada y respuesta. **Bühler** por su parte analiza procesos

Figura 27. Wilhelm Wundt (sentado) con sus colegas en el laboratorio psicológico.

Figura 28. Edward Bradford Titchener.

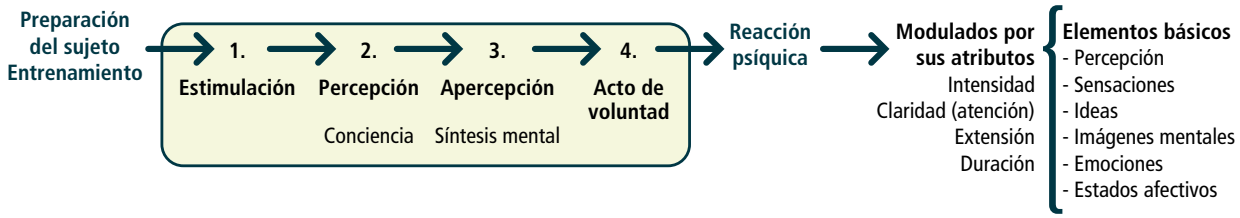


Figura 29. El estructuralismo de Wundt y Titchener.

del pensamiento de mayor longitud, proponiendo analizar interpretativamente el proceso y acercándose por tanto al psicoanálisis. Resumiendo los objetivos de la escuela de Wurzburgo podemos decir que se propusieron comprobar si hay otros elementos irreductibles además de los ya planteados por **Wundt** y **Titchener**, refiriéndose con esto al pensamiento. Por otro lado trataron de encontrar el proceso explicativo de este proceso de pensar, dándole mayor importancia a la parte activa de la mente, que regula el camino que sigue el pensamiento y la dirige hacia una decisión. El estímulo es por tanto un plan de acción que da lugar a fenómenos cognoscitivos. Estos pueden ser el apercibimiento inconsciente de ese plan o el darse cuenta, como propuso Ach, lo que implica las tendencias reproductivas o tendencias asociativas.

Es importante incidir en que Wundt buscó hacer de la psicología una ciencia independiente, basándose en la tendencia de la época de entender ciencia como saber teórico. La parte práctica de las ciencias se entendía entonces como tecnología y tenía por tanto un carácter imperfecto. El estructuralismo se entiende como una **orientación sensista** (en la medida en que se basa en la experiencia sensorial), **elementalista** (al buscar los elementos simples) y con ciertos elementos **asociacionistas**.

Estructuralismo (Europa)

ESTRUCTURALISMO (Europa)

WUNDT	• Padre de Ψ moderna (lab. Experimental psicofisiológ.). Elabora primer sistema científico psicológico, imita modelo química. • Método: introspección (autoobserv.), bajo control riguroso de laboratorio. • Objeto: analizar la mente humana (consciencia) para buscar últimos elementos. Estudio de la experiencia inmediata. Polémica con E. Wuzburgo.
TITCHENER	• Termino de "estructuralismo". Concepto de "Error de Estímulo". La actividad mental, 3 elementos últimos: Sensación (percepción), Sentimiento (emoción), Imagen (ideas).

ESCUELA DE WUZBURGO	• **Külpe** → inicia estudios de los **procesos** de pensamiento.
	• **Asch** → introspección sistemática: fragmentar la experiencia en 4 momentos:
	  • Preparatorio.
	  • Aparición del estímulo.
	  • Búsqueda palabra adecuada.
	  • Respuesta.
	• **Bühler** → analiza procesos de pensamiento de mayor longitud: analiza interpretativamente el proceso (acercamiento al psicoanálisis).

1.4. El funcionalismo

Como oposición en buena medida al estructuralismo y al pensamiento europeo, surge en Estados Unidos esta corriente en un intento de adaptar la ciencia de la psicología al nuevo modo de vida americano, centrado en el **pragmatismo** (lo que la conciencia contiene es menos importante que lo hace y cómo lo hace (PIR)) y con el interés puesto en exclusiva en el **ambiente**.

El objeto de interés serán los aspectos funcionales e instrumentales de la conciencia desde un punto de vista muy influido por el evolucionismo darwinista (PIR). Ya no importa tanto la estructura de la mente como su **capacidad funcional** para adaptarse al medio. Su mayor representante es **William James** (1842-1910).

Frente al dualismo de **Wundt**, los funcionalistas proponen que no existe diferencia entre los procesos mentales y los corporales en el sentido de que ambos sirven para el mismo objetivo, proteger en el medio al sistema para adaptarse a él. La conciencia tiene capacidad de seleccionar lo útil para la adaptación. El **hábito** se entiende como resultado del aprendizaje para este mismo objetivo y se habla del control de la emoción que determina la vida afectiva.

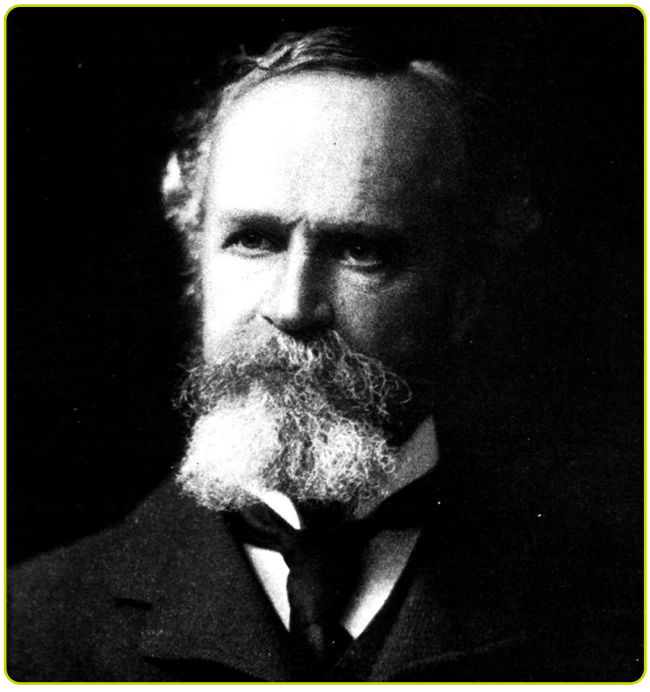


Figura 30. William James.

Volviendo a la idea pragmática norteamericana, el funcionalismo va a aceptar todo aquel procedimiento científico que de cómo resultado algo útil. De hecho esta corriente ayudará a desarrollar múltiples áreas de la psicología aplicada, como la pedagógica gracias a **Binet**, con **Terman** adaptando la **escala de Binet**, o los progresos en el campo evolutivo del niño de **Baldwin**, la militar como veíamos antes con **Yerkes**, o la industrial de la mano de **Munsterberg**. **J. McCatell** (1860-1944) se apoyará en **Galton** y sus estudios sobre diferencias individuales, bajo el sistema funcionalista para implementar técnicas psicométricas en este campo. Todo esto será útil para el funcionalismo y sus teorías aplicadas, así como los trabajos de **Thorndike** con perros y gatos o los de **Small** utilizando por primera vez ratas como sujeto a investigar.

Funcionalismo (EE.UU.)

- Vs. estructuralismo. Procesos mentales = **utilidad**, **pragmatismo**, propósito de **adaptación al ambiente**. Hábitos. Aceptan todos los procedimientos científicos a condición que los resultados sirvan para algo (eclécticos en cuanto a método). Papel activo de la conciencia (selectiva). Su interés por la Ps. Diferencial contribuye al desarrollo de la Ψ aplicada.
- **W. James** ("Principios de Psicología"), **Baldwin**, **Mühnsterberg** (Ψ industrial), **Thorndike** (perros, gatos), **Small** (ratas), **Yerkes**.

1.5. El psicoanálisis

Los antecedentes del psicoanálisis freudiano los podemos encontrar en las corrientes de pensamiento europeas de finales del s. XIX. El positivismo, el materialismo y el evolucionismo darwiniano están en la base del psicoanálisis, como lo está la idea de energía como transformadora de la materia de **Von Helmholtz**. También están **Schopenhauer**, **Nietzsche**, **Fechner**, y especialmente la obra de **Johann Friedrich Herbart** (1776-1841) quien llamó la atención sobre los elementos inconscientes que también pueblan los fenómenos del ser humano.

Precisamente sobre este punto descansa buena parte de la estructura del psicoanálisis de **Sigmund Freud** (1856-1939). La satisfacción de los instintos naturales va lanzando al ser humano por una serie de **etapas de desarrollo biopsicológico** con características exclusivas de contacto con el medio que le rodea. Estos procesos se producen a un nivel meramente

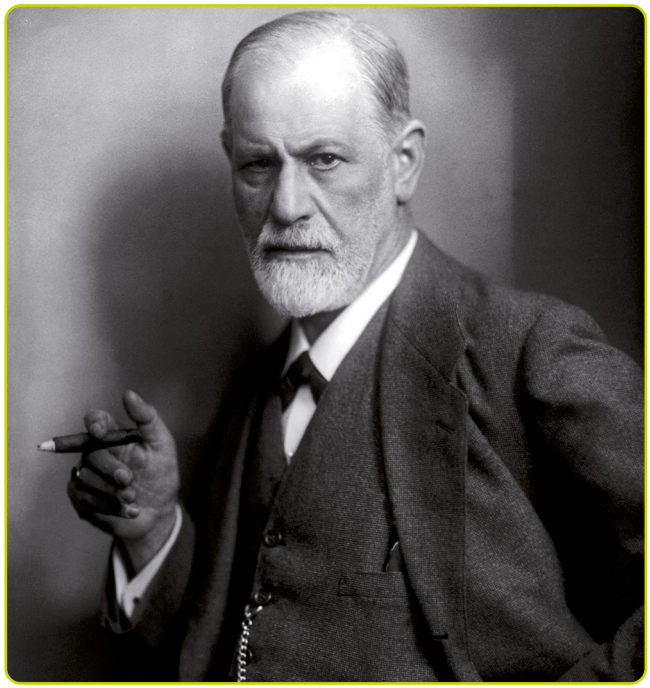


Figura 31. Sigmund Freud.

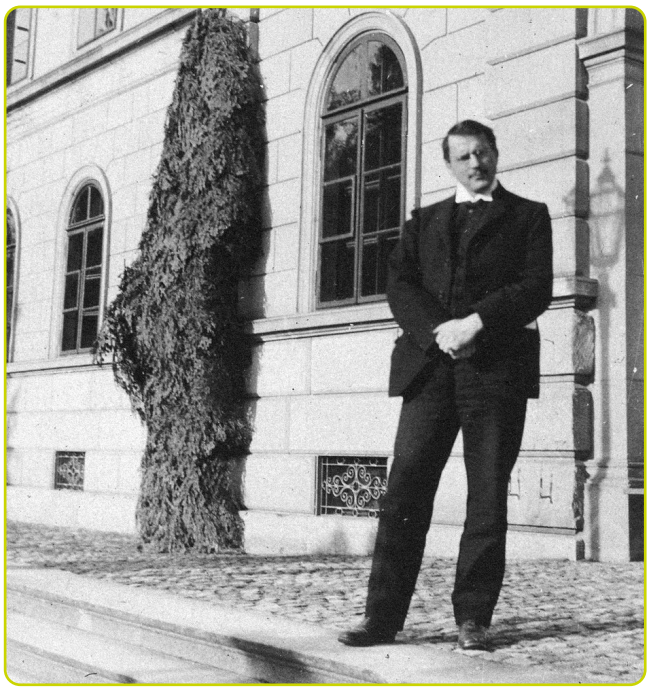


Figura 32. Carl Jung.

Figura 33. Alfred Adler.

inconsciente y las experiencias que cada etapa produce se acumulan en ese nivel de inconsciencia. Según se vayan superando estas etapas se va determinando el nivel de salud mental del individuo, siendo estos contenidos los responsables de enfermedades psíquicas como la neurosis o la psicosis.

El ser humano, como acumulador de estas experiencias inconscientes, es por tanto **susceptible de análisis** y **Freud** lo llevará a cabo tratando de que el sujeto haga consciente todo este material del pasado que provoca sus problemas y al que llamará **material reprimido**. El método consistirá en favorecer e interpretar los sueños, las libres asociaciones, los lapsus o actos fallidos, los chistes, etc.

El objeto de estudio del psicoanálisis se centra en l**a estructura, la dinámica y el desarrollo de la mente**, tanto consciente como **inconsciente**. Freud distingue tres estancias mentales, **el ello, el yo y el superyó**. El ello estaría constituido por aquello que el ser humano hereda y que definirá como los instintos del Eros y el Tánatos (descritos por primera vez en la obra "*Más allá del principio del placer*" **(PIR)**) el impulso de vida o impulso sexual, y el impulso de la muerte. También residirían en el ello las experiencias reprimidas. El ello estaría por tanto regido por el principio de la búsqueda de la satisfacción y el placer. El yo en cambio estaría regido por el principio de realidad al formarse por el contacto del hombre con el mundo exterior. En cuanto al superyó podemos darle un papel de censor o padre, controlador de los impulsos.

Entre los continuadores de la obra de Freud encontramos cierta oposición a algunos de los preceptos del psicoanálisis. Surgirán por tanto a raíz de ellos algunas corrientes de psicoanálisis no freudiano entre los que destacan **Adler** y **Jung**. Adler trabajará con los pacientes la idea de que el dominio y la agresividad van en contra de la naturaleza cooperadora del ser humano y provoca el desequilibrio. También trabaja con el análisis de los sueños, buscando experiencias pasadas que fomentaran este estilo masculino de relación agresiva. Plantea algunas posibilidades, como que el niño hubiera tenido una infancia como niño mimado o rechazado, o incluso que pretenda compensar cierta sensación de inferioridad con estas respuestas de agresión.

Jung por su parte toma un camino más espiritual. Desarrolla la diferenciación entre inconsciente personal e inconsciente colectivo, del que el primero toma sus arquetipos, sus contenidos. El objetivo de Jung será la individualización de la psique del paciente, hacer que éste sea consciente de su propia realidad y de aquello de lo que se ha apropiado accediendo al **inconsciente colectivo**. Considera que la mente humana se forma por la parte consciente derivada de la propia experiencia, la inconsciente que forma complejos, y el inconsciente colectivo que forma, como decimos los arquetipos que llegan de forma heredada. El método volverá a ser la interpretación de los sueños, los tests de asociación de palabras y el estudio de los mitos y símbolos de la cultura.

Otros autores importantes para el psicoanálisis serían: **Otto Rank** (1884-1939), quien identificó el momento del parto como el trauma origen de la angustia del hombre. **Melanie Klein** (1882-1960) trabajó en el estudio de la neurosis del niño, analizando el mundo fantasmático de los menores mediante la técnica del juego. Y **Jacques Lacan** (1901-1981), quien junto a Klein siguieron las doctrinas freudianas con mucho rigor, y que se centró en el lenguaje, y en lo no dicho, como campo de acción de su psicoanálisis.

Psicoanálisis

- Objeto estudio: estructura, dinámica y desarrollo de la mente (consciente e inconsciente).
- **Freud** → etapas de desarrollo. Ello, yo y superyó.
- **Neofreudianos**:
  - **Adler**: análisis de los sueños, buscando experiencias pasadas que fomentaran un estilo masculino de relación agresiva.
  - **Jung**: **inconsciente individual-colectivo**. Objetivo: individualización. **Arquetipos**. Interpretación de los sueños, asociación de palabras y estudio de mitos y símbolos.
  - **Rank**: momento del parto como el trauma origen de la angustia del hombre.
  - **Klein**: neurosis del niño. Técnica del juego.
  - **Lacan**: importancia del lenguaje, de **lo "no dicho"**.

1.6. La reflexología

Fue un alumno de **Von Helmholtz** quien dio comienzo al **estudio de la actividad nerviosa superior**. Hablamos del fisiólogo ruso **Iván Mijáilovich Sechenov** (1829-1905). Se centró como elemento de estudio en los reflejos en los que situó los mecanismos cerebrales de la conducta voluntaria e involuntaria **(PIR)**. El cerebro sería capaz de inhibir o regular esta actividad refleja. Pero la reflexología hunde sus raíces históricas en autores como Descartes y su mecanicismo, los fisiólogos del XIX, como el maestro de Sechenov **Von Helmholtz**, **Du Bois-Reymond** o **Brücke**, y por supuesto en el evolucionismo darwinista por su interés por el aspecto adaptativo de la conducta, llegando a considerar que el condicionamiento de ciertos reflejos durante generaciones podría pasar a la herencia genética de la especie.

En base a estos antecedentes autores como **Vladimir Bechterev** (1857-1927) o **Iván Pavlov** (1849-1936) desarrollarían el conocido como **condicionamiento clásico**.

El máximo exponente sin duda es **Pavlov** quien desarrolla un método que le va a permitir estudiar la actividad cerebral. El condicionamiento clásico o pavloviano consiste en **asociar un estímulo neutral a un estímulo incondicionado** capaz de elicitar una respuesta determinada. Con una serie de pruebas de condicionamiento consistentes en asociar repetidas veces ambos estímulos, la sola aparición del estímulo neutro (ahora estímulo condicionado) provoca la respuesta anterior, ahora convertida en respuesta condicionada. Un experimento en el que se provocaba la salivación de unos perros lanzó a la fama este procedimiento. La actividad cerebral se organiza por tanto mediante procesos fundamentales como la inhibición, la excitación y la desinhibición, y mediante leyes como las de irradiación a otros puntos, concentración o inducción, estos procesos se

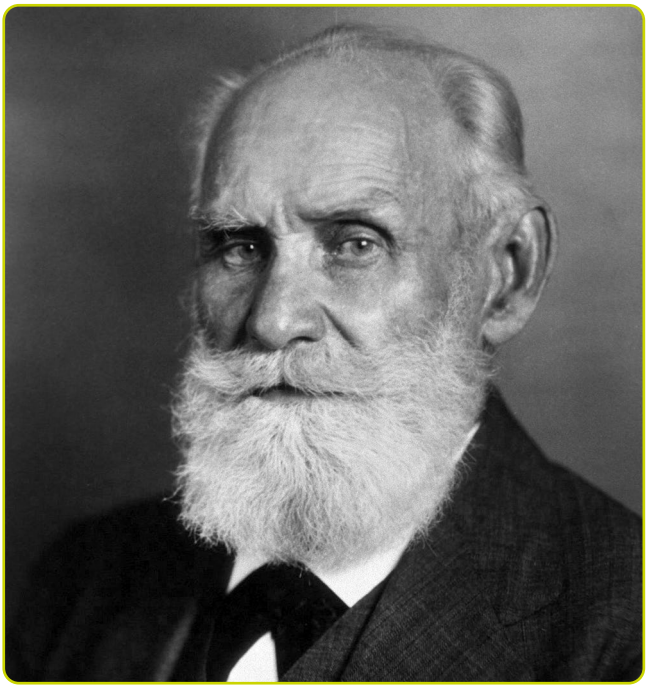


Figura 34. Ivan Pavlov.

expanden. Este modelo de expansión como ondas de la excitación o la inhibición no llegaron a ser especialmente aceptados y técnicas más modernas lo superarían. Estamos por tanto ante un trabajo, el de **Pavlov** y los reflexólogos rusos, puramente objetivo y científico, a pesar de las especulaciones finales que comentábamos. Es también un intento de explicar de forma fisiologicista la conducta, y se considera también reduccionista por someter al hombre a leyes naturales. Por otro lado, al elegir al reflejo como elemento clave, se le considera elementalista, y además asociacionista por la asociación de contigüidad que propone para provocar el condicionamiento.

La Reflexología rusa

- **Sechenov. Bechterev y Pavlov (C. Clásico)**.
- **Sechenov** → Reflejos: mecanismos cerebrales de la conducta voluntaria e involuntaria.
- **Pavlov** → condicionamiento clásico o Pavloviano. Actividad cerebral se organiza mediante procesos como la inhibición, excitación y desinhibición. Leyes de irradiación a otros puntos, concentración e inducción.

1.7. La escuela de la Gestalt

La psicología de la Gestalt o psicología de la forma, es una corriente psicológica y filosófica que nace en Alemania casi al mismo tiempo que el conductismo americano que veremos a continuación. Ambas tendencias suponen visiones muy distintas de la ciencia psicológica, empezando por el objeto de estudio, que en este caso será la subjetividad consciente, la experiencia interna o externa inmediata. Esta experiencia se percibe como un todo estructurado y organizado, sin buscar su división en elementos confortantes. Estamos por tanto antes una corriente totalista frente al atomismo asociacionista, innatista ya que percibe estructuras innatas que condicionan la forma, y sobre todo antimecanicista.

El gestaltismo nace con la obra de **Max Wertheimer** (1880-1943) y de sus discípulos **Köhler** y **Koffka**. Desarrollan su propio método de trabajo en el que admiten todo aquello que esté adaptado a los fenómenos que se pretenden estudiar. Por ejemplo, se admite la **introspección**, pero incluso sin el entrenamiento habitual del estructuralismo de **Wundt**. Utilizarán figuras y objetos de colores que les facilitará centrarse además en el principio del **isomorfismo**, que sostiene que la experiencia mental subjetiva se corresponde tanto con estructuras fisiológicas subyacentes como con elementos del mundo (si se percibe una mariposa es porque hay una mariposa, y además porque hay unos neurotransmisores y redes neuronales que permiten la percepción de ese fenómeno).

- **El todo es más que la suma de las partes**.

  El hecho perceptivo supone dar sentido a los datos, por lo que la percepción que emerge de ellos es distinta en sus características a los componentes previos.
- **El todo es antes que las partes**.

  Es llamada ley de primacía. La percepción obtiene el todo, para después, por un acto de abstracción, tener acceso a las partes que lo componen.
- **El todo es una experiencia no aprendida**.

  Excepto en las primeras experiencias infantiles, la forma o gestalt se da sin un aprendizaje previo gracias a determinadas estructuras cerebrales innatas.
- **El todo es un resultado isomórfico de la estructura física del estímulo y la estructura neuronal**.

  La percepción será resultado de la manera en que se presenta el estímulo y de la estructura innata del sistema nervioso del perceptor. El sujeto tendrá entonces un papel pasivo en el proceso.
- **El todo permanece a pesar de las partes**.

  Es la llamada ley de autonomía. A pesar de que los estímulos cambien su presentación, el todo permanece. Un objeto de color claro, seguirá percibiéndose de color claro aunque se presente cubierto por una sombra. Esta constancia la explica la Gestalt por la autonomía funcional de las estructuras nerviosas, y por el mecanismo de carácter innato de autodistribución dinámica.

- **El significado y función de las partes depende del todo del que son partes**.

  Esto puede ejemplificarse con la conocida imagen que es a un tiempo una anciana y una mujer joven. Köhler relaciona esto con el aprendizaje, afirmando que éste es un proceso por el cual un conjunto de datos se relaciona provocando una organización súbita de los mismos.

Figura 35. Podemos percibir la figura y el fondo de manera alternativa.

Otros conceptos de importancia en la psicología gestáltica son el *insight* y la psicología del campo. **Köhler** utiliza *insight* para referirse a esa especie de iluminación que reestructura el campo perceptivo, a esa organización súbita de los datos. Permite resolver un problema sin utilizar el método de ensayo y error, todo cobra forma de pronto. Como se puede observar este concepto se opone frontalmente con el aprendizaje condicionado.

Para explicar la llamada **psicología del campo** tenemos que recurrir a la figura de **Kurt Lewin** (1890-1947), quien propuso que todas las conductas humanas tienen lugar dentro de un **espacio o campo psicológico**. Este espacio vital determina la conducta del individuo en un momento dado y es imposible estudiar dicha conducta sin conocer el espacio vital en que se produce.

Gestalt

- **Objetivo**: estudio subjetividad consciente, exp interna o externa inmediata (como un todo).
- Totalista, no mecanicista, innatista. Ppio isomorfismo, leyes perceptivas.
- **Wertheimer**: la Gestalt nace con su obra.
- **Köhler**: **insight** → una especie de iluminación que reestructura el campo perceptivo; organización súbita de los datos.
- **Lewin**: Teoría del campo psicológico.

1.8. El conductismo

Si el gestaltismo admitía métodos como la introspección para desarrollar sus teorías, el conductismo nacido en Estados Unidos casi al mismo tiempo que el anterior, se centrará en negar todo aquello que no venga precedido de la **objetividad**. Volvemos por tanto a una corriente metodológica muy influida por el mecanicismo cartesiano, pero también por las teorías de Darwin, el positivismo de **Comte** y el reduccionismo de autores como **Loeb** o **Lloyd Morgan**. Pero sin duda su base más firme la encontramos en la reflexología rusa de **Bechterev** y **Pavlov**.

John Watson (1878-1958) es su máximo representante e inició su trabajo al aplicar el reflejo condicionado de Pavlov en su intento de explicar, controlar y manipular la conducta de los seres vivos. Se fijará exclusivamente en las **respuestas observables** del organismo a estímulos externos también observables y medibles. Su conexión con la genética la encontramos en su explicación del condicionamiento como base de las conductas, aunque da un mayor peso a los estímulos del ambiente como generadores de la conducta.

El más famoso experimento de **Watson** lo realizó junto a **Rosalie Rayner** con un niño de once meses llamado **Albert**. El objetivo era demostrar el **condicionamiento del miedo** en un niño ante un estímulo agradable en principio, como era un peluche de una rata blanca. El estímulo aparecía acompañado de un ruido fuerte que funcionaba como estímulo incondicionado desagradable. Después de las asociaciones suficientes, el miedo, entendido como reacciones de huida o llanto, aparecía con el peluche sin la presencia del ruido, pero también lo hacía ante estímulos que se le parecían, como podía ser un paquete de algodón. Estas reacciones tenían lugar sin la intervención de la voluntad o la mente, variables rechazadas por Watson por ser de tipo subjetivo.

El trabajo de **Watson** continuó con la descripción de respuestas incondicionadas en niños recién nacidos ante determinados estímulos incondicionados. La organización de los mismos la realizó teniendo en cuenta los órganos que toman lugar de la misma.

- **Respuestas viscerales o emocionales**.

  Surgen con la participación de los intestinos, el estómago, el sistema respiratorio y el corazón. A su vez se descomponen en tres:

  - **Reacciones de miedo**.
    El estímulo incondicionado puede ser un ruido fuerte o la sensación en el niño de que pierde la sustentación. La respuesta que provoca es el llanto o la huida, como en el caso del experimento con el pequeño Albert.
  - **Reacciones de ira**.
    El estímulo es la restricción de movimientos y la respuesta que provoca en el niño será el pataleo o el grito.
  - **Respuestas amorosas**.
    Las caricias, cosquillas o estímulos placenteros funcionan como estímulo incondicionado para respuestas como sonrisas o detención del llanto.

- **Respuestas manuales**.
  En ellas intervienen los dedos, las manos o brazos y el tronco.
- **Respuestas guturales**.
  Se refieren a los sonidos de la laringe previos al lenguaje. Son la base del desarrollo lingüístico del niño.

Si **Watson** fue capaz de condicionar el miedo en Albert, sería **Mary Covert Jones** (1896-1987) quien lograría el camino inverso, el **descondicionamiento del miedo** en un niño llamado **Peter** (PIR). **Watson** no había podido llevar a cabo el contraexperimento por la decisión familiar de sacar al niño del hospital donde se encontraba.

Conductismo

- **J. Watson**: máximo representante. Solo respuestas (R) observables. Estímulos externos observables. Peso al ambiente para explicar la conducta. Descripción de respuestas incondicionadas (RI's) en recién nacidos:

  a) Respuestas viscerales o emocionales (miedo, ira y amorosas).
  b) Respuestas manuales.
  c) Respuestas guturales.

  + **R. Rayner**: "El pequeño Albert" (cond. Miedo).
- **M. C. Jones**. "El pequeño Peter" (descondicionamiento del miedo).

1.9. El neoconductismo

La visión de **Burrhus Frederic Skinner** (1904-1990) sobre el conductismo irá más allá de sus trabajos de laboratorio para introducirse incluso en los territorios de la filosofía y de la ingeniería social. Toma, por supuesto como base el condicionamiento clásico de **Pavlov** y **Watson**, pero también se acerca a los trabajos de **Thorndike** sobre la idea de que **una respuesta tiende a repetirse** si va seguida de éxito o de placer.

Con esto construye el que daría en llamar **condicionamiento operante o instrumental**. En él, el estímulo que antecede a una respuesta puede no ser tan claro, incluso puede ocurrir bajo una respuesta de tipo espontáneo como la de una paloma empujando con el pico una manivela situada en su jaula. El peso recae entonces en lo que ocurre inmediatamente después. Si este hecho supone un refuerzo para el animal, la conducta tendrá más posibilidades de repetirse en el futuro, aun cuando el **consecuente** sea también casual. Si lo que sucede es desagradable, la conducta tiende a extinguirse y a no repetirse cuando el sujeto se encuentra en la misma situación. En el caso de la paloma, clásico experimento de **Skinner**, tras varias asociaciones de la conducta con un refuerzo en forma de comida, el condicionamiento se vuelve estable.

El concepto de refuerzo sustituye al éxito de **Thorndike**, y supone cualquier evento para un animal o para el ser humano que aumente la probabilidad de respuesta que lo ha provocado. El hecho de que **Skinner** aplicara sus descubrimientos en animales directamente al hombre le valió las críticas de otras corrientes por su reduccionismo biológico, pero su obra, como la de **Wundt**, **Freud** o **Pavlov** ha influido de forma definitiva en la psicología moderna.

La controversia clásica que plantea el gran problema "herencia vs. aprendizaje" se hace patente en las figuras de Chomsky y Skinner, respectivamente (PIR).

Neoconductismo

- **Thorndike**: idea de que una R tiende a repetirse si va seguida de éxito o placer → **Condicionamiento Instrumental**.
- **Skinner**: **condicionamiento operante** → refuerzo de una respuesta hará que se repita en el futuro. Aprendizaje vs herencia (**Chomsky**).

1.10. La psicología soviética

Las teorías de **Marx** y **Engels**, así como la aplicación de las mismas para lograr la transformación de la sociedad llevada a cabo por Lenin en la Unión Soviética, va a suponer también un caldo de cultivo para la transformación de la psicología en aquel país a raíz de la revolución de 1917. **Lev Vygotsky** (1896-1934) será la cabeza visible de esta nueva concepción psicológica basada en el desarrollo dialéctico de la materia.

Este acercamiento metodológico dará la oportunidad a la escuela soviética de ir un paso más allá del reduccionismo mecanicista para introducir a la **conciencia como objeto de estudio**, entendiéndola como propiedad del cerebro humano y como un **reflejo activo** capaz de transformar la realidad.

El estudio de los fenómenos en su desarrollo será el objeto de trabajo para esta corriente, ya que el cambio es constante. En este terreno entra la conciencia y su actividad, que ya no es un concepto metafísico, sino que se explica como el resultado final de las transformaciones de la materia bajo un proceso dialéctico (materialismo dialéctico). Será entonces la propiedad de la materia más altamente organizada, el cerebro.

Todo esto se enriquece en circunstancias sociales, de hecho propondrá que cada uno es capaz de desarrollar cierta habilidad con los apoyos necesarios para ello, lo que es la base

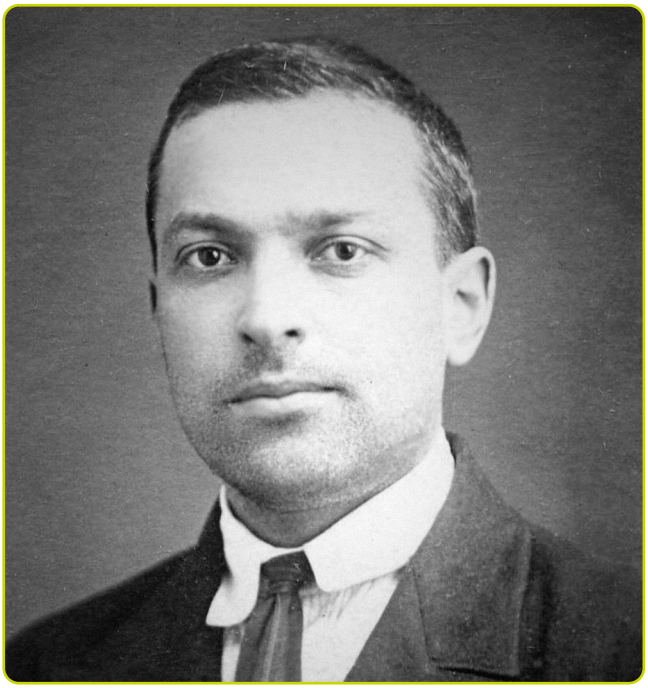


Figura 36. Lev Vygotsky.

del método funcional de doble estimulación. El cerebro, como sustrato material de la conciencia, tiene la capacidad de modificarse funcionalmente y de generar nuevos espacios funcionales con el establecimiento de conexiones entre diferentes zonas de la corteza. Para ello se vale de la experiencia, sobre todo en un contexto socio-histórico.

En contraposición a la negación conductista de la libertad, la psicología soviética sigue los preceptos del comunismo utópico al entender que **el hombre es capaz de elegir**. A diferencia del resto de animales el hombre puede seleccionar lo que va a aplicar antes de hacerlo, anticipando su resultado, pudiendo elegir un plan de acción para ello, así como los medios que va a utilizar.

La psicología soviética

- **Vygotsky**: conciencia como objeto de estudio, entendiéndola como propiedad del cerebro y como un reflejo activo capaz de transformar la realidad. Método funcional de la doble estimulación. Experiencia → contexto social histórico.

1.11. La psicología humanista

La corriente humanista surgida en la década de los sesenta del s. XX fue bautizada por uno de sus máximos representantes, **Abraham Maslow**, como la **tercera fuerza de la psicología**. Vuelve a incidir en la libertad del hombre en oposición al reduccionismo mecanicista del conductismo y en el lado positivo de la conducta humana en contra de la obsesión freudiana en la psicopatología. Cada ser humano es irrepetible, es **único**, y se ve limitado por el ambiente, aspecto que puede encajonar al hombre impidiéndole desarrollar sus capacidades innatas. Estas capacidades, este modelo único de ser humano hace imposible poner sobre la mesa reglas que expliquen la conducta individual.

Algunos de sus antecedentes los encontramos en **Rousseau** y su famoso alegato a la naturaleza bondadosa del hombre, sólo corrompido por el contrato social. También la fenomenología conecta con la idea de que el hombre es único en sus fenómenos, igual que la filosofía de **Erich Fromm** y su meta de la individualización del ser humano. **Adler** aporta como precursor la idea del afán de superación, **Goldstein** la idea de la autorrealización como meta y desarrollo de sus capacidades y **Víctor Frankl** la búsqueda del sentido como elemento para llenar el vacío existencial.

La psicología humanista sí llega a aceptar la idea de que podemos encontrar comparaciones en colectivos humanos, pero al trabajar individualmente necesitamos un **enfoque puramente ideográfico** que se fije en las características únicas de cada individuo. Este método de trabajo ideográfico lo podemos encontrar en **Gordon Allport** (1897-1967), quien propone preguntas directas sobre los proyectos de acción en el futuro de la persona, el estudio de la conducta expresiva, el análisis de documentos personales, el estudio de la letra (grafología) o todo aquel comportamiento que refleje el estilo único de conducta de cada persona individual. Todos los rasgos distintivos que podemos encontrar en este método son para **Allport** los elementos que explican la consecuencia y armonía de nuestras conductas.

Carl Rogers (1902-1987) basará su enfoque humanista en lograr una **relación terapéutica** que logre por si misma crear el caldo de cultivo necesario para el reajuste de la persona hacia lo que realmente es. Desarrolla su **terapia centrada en el cliente** fomentando de forma no directiva la tentación de ser él mismo, con la idea de que el cliente posee las capacidades necesarias para ello y que sólo necesita el clima adecuado para que surjan.

Por su parte, el otro gran arquitecto de la terapia humanista, **Abraham Maslow** (1908-1970), cimentará su trabajo en la llamada **jerarquía de las necesidades**. Para **Maslow** el hombre necesita de la superación de las necesidades básicas para poder alcanzar después la realización personal de las necesidades superiores dentro de esta jerarquía, como pueden ser la verdad, el conocimiento o la belleza. La sociedad capaz de fundamentarse en esta parte superior de la jerarquía es la que se encuentra en un lugar más avanzado. La **pirámide de Maslow** parte de las necesidades fisiológicas. El siguiente paso es el de la necesidad de seguridad para seguir el de pertenencia y amor. Una vez cumplidos estos niveles alcanzamos el de la necesidad de estima o sensación de competencia. Por último se alcanza el nivel de desarrollo o autorrealización. Si este proceso se ve frustrado en algún punto aparecen reacciones compensatorias o neuróticas de evitación.

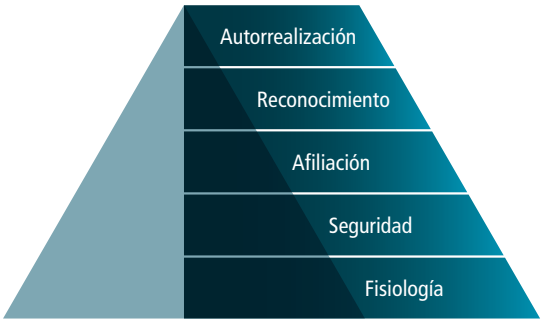


Figura 37. Pirámide de Maslow: jerarquía de necesidades.

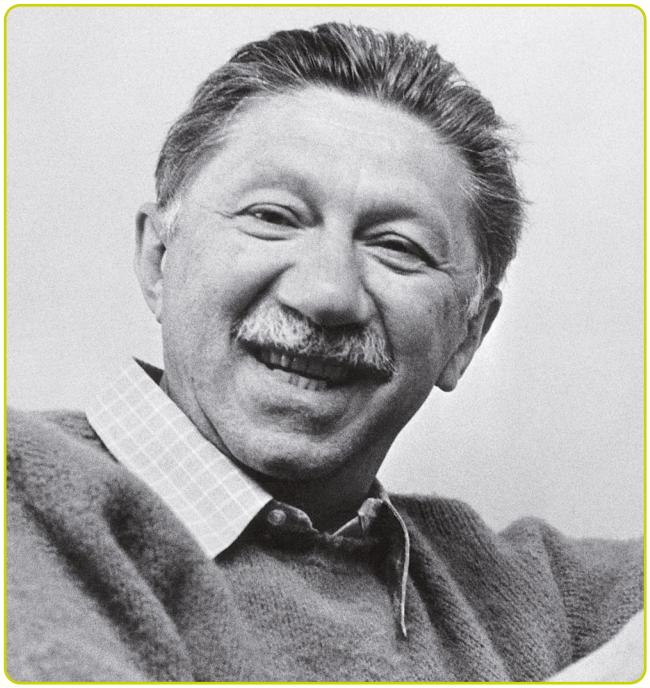


Figura 38. Abraham Maslow.

Psicología humanista

- 3.ª fuerza de la psicología.
  - Antecedentes: **Rousseau**; fenomenología (hombre único en sus fenómenos), **Fromm** (meta de individualización) y **Frankl** (búsqueda de sentido; vacío existencial).
  - Enfoque idiosincrásico puro.
- **Allport**: método ideográfico: preguntas sobre proyectos futuro, estudio conducta expresiva, análisis documentos personales, grafología → rasgos distintivos.
- **Rogers**: terapia centrada en el cliente; relación terapéutica.
- **Maslow**: jerarquía de necesidades → pirámide de Maslow.

1.12. La psicología cognitiva

La psicología cognitiva parte en buena medida como crítica al conductismo radical, pero realmente utilizando su base como elemento de construcción. Podríamos valorar los primeros pasos del cognitivismo como una ampliación de aquellos elementos que el conductismo consideraba observables, y por tanto considerados como objeto de su estudio y análisis. Entre el estímulo recibido por el sujeto y la respuesta conductual que ofrece, existe una **variable organísmica** que también se puede tener en cuenta. Esta variable se podría resumir en los factores cognitivos, interesándose por tanto por los **procesos mentales** que forman parte de este **procesamiento de la información** que llega por parte del estímulo.

La ciencia cognitiva va a buscar comparaciones inevitables entre este procesamiento de la información y el que realizan algunos sistemas artificiales.

Son inevitables las influencias en esta psicología de los trabajos de la **escuela de Wurzburgo** y a los experimentos de **Wundt**, pero refiriéndose la psicología cognitiva a los aspectos dinámicos, no estáticos, del procesamiento de la información, como la manera de codificar, almacenar, recuperar, comparar o ejecutar dichos datos. También la **Gestalt** está en la base de esta corriente con sus experimentos sobre la percepción

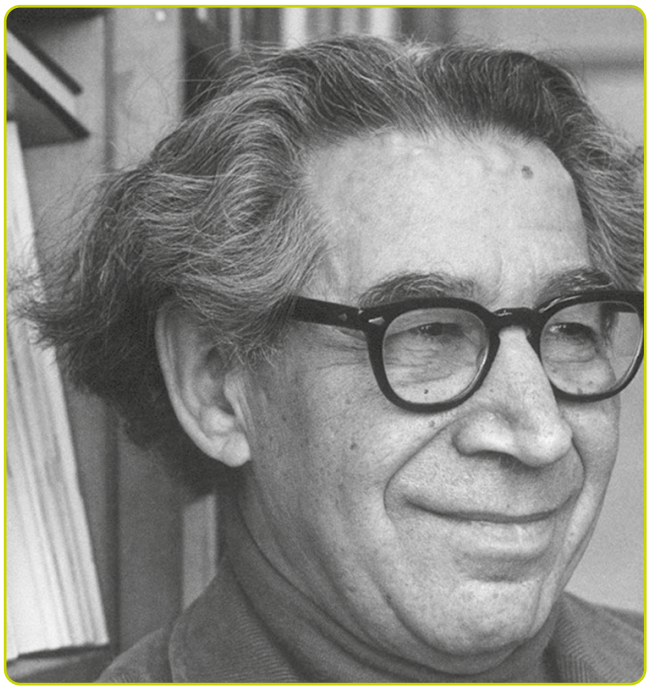


Figura 39. Leon Festinger.

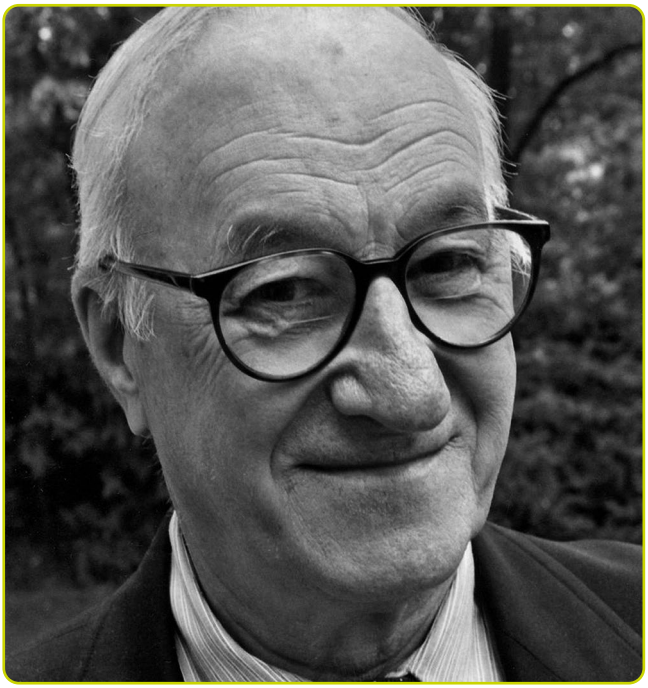


Figura 40. Albert Bandura.

Figura 41. Ulric Neisser.

y el pensamiento, pero también oponiéndose a la idea de que el conocimiento era un reflejo pasivo de la realidad. El acercamiento genético a los procesos cognitivos del hombre por parte de **Piaget** también sirve como antecedentes al igual que los estudios de **Bartlett** sobre la memoria. **Tolman** y sus mapas cognitivos, así como los teóricos de la personalidad o las investigaciones psicométricas de **Galton**, **Binet** o **Spearman** también sirven de apoyo al fijarse en las capacidades cognitivas que trataban de medir. Los autores más destacados de la psicología cognitiva son:

George Kelly (1905-1967) plantea su teoría de los **constructos personales**, por la cual cada persona forma sus planteamientos de conducta que, cuando fallan, si el sujeto se sigue aferrando a ellos, provocan los problemas psicológicos. Reconstruir estos roles será el trabajo del terapeuta.

Leon Festinger (1919-1989) desarrolla el concepto de **disonancia cognitiva**, la contradicción que se produce entre lo que esperamos y la realidad.

Cuando esta contradicción se produce, el ser humano tiende a seleccionar la información que encaja con lo que espera para reducir esta disonancia.

Albert Bandura (1925-2021) propone el llamado **aprendizaje social u observacional**. El ser humano es capaz de aprender, o de generar expectativas a raíz de las experiencias que viven otros seres humanos, sin necesidad de pasar él mismo por dicha experiencia.

Albert Ellis (1913-2007) será capaz de desarrollar una terapia de gran aceptación, la **terapia racional emotiva**, a la que acabó denominando terapia racional emotiva conductual para llamar la atención sobre el carácter conductual de la psicología cognitiva. En esta terapia Ellis pone todo el esfuerzo en localizar los **pensamientos irracionales** que mueven la conducta del sujeto debidos a **creencias erróneas**, para ponerlos a prueba racional en el sujeto y lograr así cambiarlos.

Aaron Beck (1921-2021) centró su investigación cognitiva en la **depresión**, encontrando como Ellis una serie de **pensamientos negativos** en el discurrir de los depresivos. Propuso en su **terapia cognitiva** la identificación de estos pensamientos para poder desarrollar una evaluación diferente de los mismos.

Ulric Neisser (1928-2012) escribió el primer manual en el que se utiliza el término de psicología cognitiva (*Cognitive Psychology*, 1967) **(PIR)**. Su acercamiento al problema lo realiza desde un punto de vista basado en la **analogía del ordenador**, pero también critica el valor que puede sacarse de estos estudios al realizarse en un contexto sin validez ecológica (fuera de la realidad cultural del ser humano).

Psicología cognitiva

- E-O-R. Procesos mentales (P.I). Procesos dinámicos, activos. Reacción a conductismo radical.
- **Kelly**: Teoría de los constructos personales.
- **Festinger**: disonancia cognitiva.
- **Bandura**: aprendizaje observacional o social.
- **Ellis**: TRE; pensamientos irracionales y creencias erróneas.
- **Beck**: pensamientos negativos; TC depresión.
- **Neisser**: 1.er manual "Psicología cognitiva"; analogía del ordenador.

1.13. La tercera generación de la terapia de conducta

En los últimos años del siglo XX y en la primera década del nuevo siglo se ha venido desarrollando una nueva propuesta teórica que empieza a aceptarse como una nueva generación de terapia conductual. Se basa, por supuesto, en las dos etapas anteriores.

La **primera generación**, en los años 50 se ajustaría a la psicología conductista, en especial de **Skinner**, en la que se desarrolla a nivel terapéutico una de las claves de la intervención psicológica para estos modelos, la **exposición**. **Hans Eysenck** (1916-1997), además de sus sobresalientes trabajos en psicología de la personalidad, propuso que los pacientes fóbicos se sometieran al objeto temido para eliminar sus reacciones.

La **segunda generación** coincide con el punto anterior, la psicología cognitivo-conductual, auténtica dominadora de la actividad psicológica en Europa y Norteamérica en los últimos años. Surge de la unión de la terapia conductual con los modelos de procesamiento de la información, gracias a los cuales la variable organísmica se comienza a tener en cuenta entre el estímulo y la respuesta, como veíamos antes.

La **tercera generación** busca superar en buena medida el carácter mecanicista de las generaciones anteriores. Sin miedo a asumir como propios algunos elementos de otras corrientes como la gestáltica o la humanista, lo que le está valiendo algunas críticas, esta tercera ola propone centrarse en el **aspecto ideográfico del cliente**, huyendo en parte de la tendencia a la que somete el sistema médico también muy presente en la psicoterapia de principios de siglo. Importa el contexto del cliente, el caso único, por encima de las categorías nosológicas que impone la psiquiatría y las corrientes más psicopatológicas, o la lucha contra el síntoma.

Curiosamente, a pesar de la idea **ecléctica** de esta corriente, (trata de aceptar toda herramienta que funciona tratando de encontrar su explicación bajo el paradigma conductual), sus bases teóricas se consideran radicalmente conductistas, como un regreso a la **raíz conductista** en la que la cognición no tiene un rol fundamental, a menos que se considere como una conducta más. El lenguaje o el pensamiento es otra respuesta más que provoca el estímulo, pero que en este caso ya se puede observar en lugar de rechazar. Estas variables se consideran **eventos privados**, y como tales son observables, aunque sea sólo para la persona que los vive y que podrá transmitirlos al psicólogo a través de la terapia.

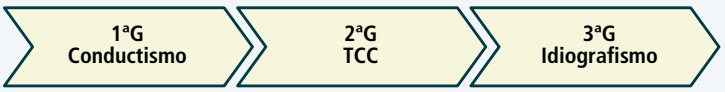
La psicología cognitiva de tercera generación se traduce especialmente en la propuesta de nuevas terapias que aún se encuentra en proceso de desarrollo y de fusión o separación. Algunas de las más destacables son:

La **Terapia de Aceptación y Compromiso** (ACT) fue propuesta por **Steven Hayes** (nacido en 1948) a principios de la década de los noventa, y está siendo desarrollada por él y por algunos autores como **K. Wilson** o **Carmen Luciano** en España. Su propuesta gira en torno a la idea de que en la mayoría de los trastornos psicológicos subyace un mismo trastorno que podría denominarse de **evitación experiencial**. Supone la tendencia, asumida socialmente, de que los eventos privados de carácter negativo o desagradable tienen que ser **controlados** o rechazados por el ser humano. ACT propone trabajar mediante exposición la aceptación de estos eventos privados con el objeto de alcanzar los objetivos que el cliente se plantee para su vida. Si el cliente es capaz de actuar buscando cumplir con sus **objetivos y valores vitales**, aún llevando la carga de los eventos privados, será capaz de superar sus bloqueos y el círculo vicioso al que le somete la evitación experiencial.

La **psicoterapia analítico-funcional** (FAP) de **Kohlenberg** y **Tsai** supone estudiar la **conducta verbal** del cliente para tratar de **cambiar la funcionalidad** de dicha conducta. De nuevo se observa la importancia del **lenguaje como conducta observable y modificable**.

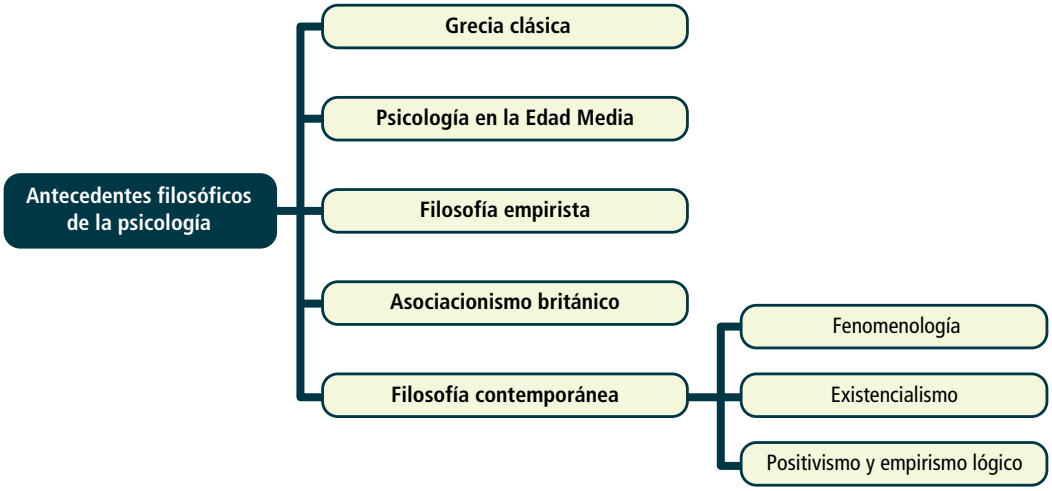
La **terapia de Activación Conductual** (BA) de **Jacobson** nace por el estudio en amplias investigaciones de cada uno de los componentes en los que se basa la efectividad de la terapia cognitivo-conductual. A raíz de estos análisis se observó que las intervenciones puramente conductuales lograban el mismo éxito que las que integraban elementos conductuales y cognitivos. Seleccionando sólo la parte relacionada con la activación conductual los resultados eran los mismos, pero con una lógica mejora en la **eficiencia del tratamiento**. La terapia se basa sobre todo en fomentar el contacto del cliente con las actividades que supongan para él **reforzadores naturales**. Es muy destacable el intento por demostrar que con la modificación de los aspectos ambientales se pueden modificar también como consecuencia los eventos privados, y no al revés como propone la terapia cognitiva.

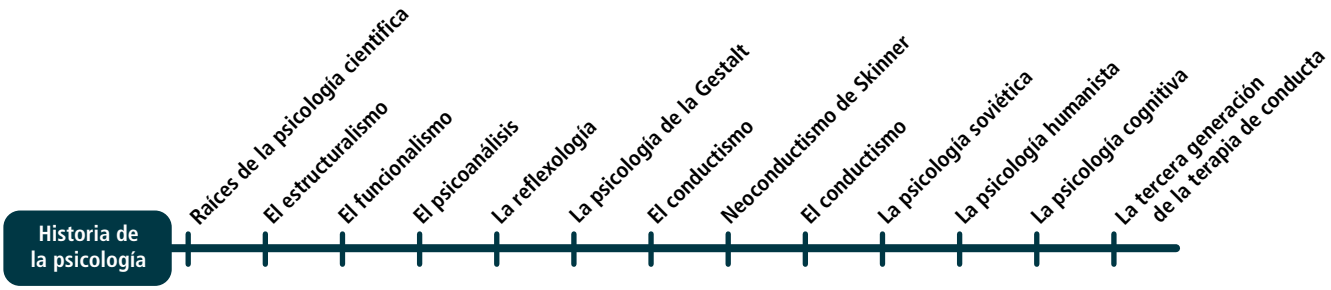
Tercera generación en terapia de conducta



- **Hayes**: Terapia de aceptación y compromiso (ACT). **Evitación experiencial**; objetivos y valores vitales.
- **Kohlenberg y Tsai**: psicoterapia analítico-funcional: estudiar la conducta verbal para cambiar la funcionalidad de dicha conducta. Lenguaje como conducta observable y modificable.
- **Jacobson**: terapia de activación conductual. Logra el mismo efecto sola que todo un paquete CC que la contenga → eficiencia del tratamiento. Reforzadores naturales.

Resumen de los puntos principales





Tema 2

Atención

Autores: *Javier Martín Ruiz (Madrid), Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

2.1. Introducción al estudio atencional: los modelos de filtro

Conceptos fundamentales

Se puede considerar a **William James** como el padre de la definición de atención.

James la considera como la forma clara y vívida con que tomamos posesión en la mente de uno de los objetos que ocurren de forma simultanea ante nosotros.

Otros autores como **Titchener**, discípulo de **Wundt**, plantean la atención como un atributo presente en los elementos básicos de la percepción, al que define como claridad.

Plantear una definición actual y aceptada de la atención es complicado. El concepto de atención hace referencia a un amplio grupo de fenómenos más que un concepto totalmente concreto. Por esta razón, las corrientes conductistas y de la Gestalt no la consideraron objeto principal de estudio y fue la psicología cognitiva la que retoma el interés en la materia.

Es importante indicar que estamos ante uno de los objetos de estudio más importantes para el modelo de procesamiento de la información y una capacidad indispensable para que el ser humano pueda desarrollar otros muchos procesos cognitivos. Por tanto estamos ante la capacidad del ser humano de orientar la actividad consciente del sistema cognitivo hacia unos objetivos determinados.

Como hemos dicho, la atención no es un concepto unitario. En la tabla 1 se incluyen distintas concepciones tradicionales de la atención.

ATENCIÓN SELECTIVA	Capacidad para seleccionar una parte del conjunto de informaciones que recibe, la información relevante, desechando la que no necesita. Algunos factores predisponen al organismo a atender a un estímulo o a obviarlo, por ejemplo su dimensión, si destaca (o no), y su intensidad. También son importantes el movimiento, la posición en el espacio, la novedad, la sorpresa que supone, si es o no congruente con el contexto, su complejidad e incluso su color.
ATENCIÓN DIVIDIDA	Capacidad para atender a más de un estímulo al mismo tiempo.
ATENCIÓN MANTENIDA, SOSTENIDA O VIGILANCIA	Capacidad en el sujeto de mantener la alerta para detectar un estímulo durante un tiempo determinado **(PIR)**.

Tabla 1. Conceptos clásicos en atención.

Experimentos de atención selectiva

Los modelos de filtro, que veremos a continuación, tienen su origen en los resultados de los experimentos sobre la atención realizados con escucha dicótica. Los experimentos de escucha dicótica consisten en hacer escuchar al sujeto experimental a través de unos auriculares dos mensajes distintos, uno por cada oído de forma simultánea o alternativa y pedirle que atienda sólo a uno de los estímulos **(PIR)**. Se apreció en estos experimentos que el recuerdo posterior del mensaje presentado por el oído no atendido era nulo. Suponen una forma de interpretar estos datos como resultado de un carácter selectivo de la atención.

Los modelos de filtro, como vemos, se centran en explicar la forma en que **el sistema criba la información** para quedarse sólo con la que le interesa, eliminando el resto. El objeto de esta criba no es otro, según estos modelos, que el de **evitar la sobrecarga del sistema cognitivo central**, el encargado de realizar un procesado consciente de toda esta información.

Además de las pruebas de escucha dicótica, hay otro tipo de situaciones experimentales con las que se ha estudiado la atención:

- **Estudios cronométricos**.

  Emplean exclusivamente índices empíricos objetivos, dejando de lado por completo el aspecto introspectivo de la atención. La variable medida en este tipo de estudios suelen ser **el tiempo de reacción o de latencia de respuesta**: el tiempo que transcurre entre la aparición del estímulo y la emisión de una respuesta ante el mismo por parte del sujeto. La información recogida mediante este tipo de experimentos tiene que ser tratada con cuidado, ya que el tiempo de reacción puede verse modificado por multitud de aspectos diferentes al que queremos medir (necesidad de controlar las variables contaminadoras).

- **Pruebas de búsqueda visual**.

  Ante un grupo de estímulos visuales, el sujeto ha de decidir si se encuentra o no el que se le pide.

- **Pruebas de tipo Stroop**.

  Se le presentan al sujeto experimental palabras que muestran incongruencia en su semántica con el color con el que están escritas. El **efecto Stroop** hace referencia a la interferencia entre ambos tipos de información, semántica y cromática **(PIR 15, 142)**.

Los modelos de filtro

Los modelos de filtro forman parte de una etapa del estudio de la atención que está empezando a ser superada por otras líneas de trabajo, pero su estudio facilita la comprensión de los futuros modelos.

Para acercarnos a los modelos concretos hay que diferenciar entre tres tipos:

- Modelos precategoriales o de selección temprana.

  Como los modelos de filtro rígido de Broadbent y de filtro atenuado de Treisman.
- Modelos postcategoriales o de selección tardía.

  Como los de Deutsch y Deutsch, y Norman.
- Modelos de selección múltiple.

  En los que la selección de la información atendida por el sistema cognitivo se produce en cualquier momento del procesamiento.

Modelos de filtro precategorial

En los modelos precategoriales, se realiza una selección atencional temprana, que opera en los momentos iniciales del procesamiento de la información atendida.

- **El modelo de filtro rígido de Broadbent**.

  Como veíamos en el punto anterior, los experimentos basados en mensajes dicóticos, le permitió a **Broadbent** (1926-1993) desarrollar la que sería la primera teoría de la atención atendiendo a su carácter selectivo.

  Broadbent utilizó especialmente **dos modelos de trabajo en escucha dicótica**:

  - **En el paradigma de seguimiento de Cherry**, se presentan dos estímulos distintos y se le pide al sujeto que atienda a uno solo.
    Con este procedimiento se observaba que la atención es selectiva, ya que se recordaba perfectamente el estímulo atendido, pero también que el estímulo no atendido podía mantener alguna de sus características sensoriales más gruesas en el recuerdo del sujeto, aunque no su significado **(PIR 20, 13)**.
  - El **paradigma de amplitud de memoria dividida** de **Broadbent**.
    Se trata de presentar una serie de palabras de manera simultánea (en ambos oídos a la vez) para que el sujeto las repita **(PIR)**. Originalmente las parejas de palabras se presentaban simultáneamente por ambos oídos, una en el oído derecho y otra en el izquierdo, dejando un breve periodo de tiempo entre las presentaciones de cada pareja de palabras. Posteriormente el experimento también se ha realizado aumentando el tiempo entre presentaciones de parejas de palabras, o presentando las mismas de forma alternativa en lugar de simultáneamente en ambos oídos. En la forma original de estos experimentos (presentación simultánea de las parejas de palabras y breve intervalo entre presentaciones) el sujeto recuerda normalmente las palabras presentadas, pero al repetirlas, en lugar de ordenarlas cronológicamente por parejas las repite agrupándolas por canales: primero cita las que ha recibido por un oído y luego las del otro. Solamente consiguió Broadbent resultados adecuados de recuerdo en el orden real de presentación de los ítems si éstos se presentaban con un lapso de tiempo suficientemente largo.
    Por todo esto el autor se atreve a realizar sus primeras reflexiones:
  - Los oídos serían **canales de recepción independientes** el uno del otro.
    El sujeto puede llevar a cabo una memoria selectiva como la de los experimentos de **Cherry**, pero también existe la posibilidad de procesar la información de ambos canales como se ve en los experimentos de memoria dividida.
  - Por esto considera el autor que existe una **memoria de tipo transitorio** (algo parecido a la memoria sensorial-ecoica).
    Es capaz de mantener la información de estos canales durante un tiempo. Como veremos en la explicación del modelo, después de este almacén actúa el filtro atencional, seleccionando el mensaje que quiere atender. En caso de necesitar, como en los experimentos de Broadbent, información de ambos canales el filtro tendrá que ir cambiando de canal necesitando para ello cierto tiempo, fijado por el autor en unos dos segundos, lo que explica los resultados obtenidos.

  Broadbent presenta su **modelo de filtro rígido y procesamiento serial de la información** en 1958.

  Según este modelo, el organismo recibe la información externa de forma simultánea por diferentes canales sensoriales, recogiéndose en un almacén de **memoria sensorial** (sistema S) que mantiene momentáneamente dicha información en paralelo, es decir, en su totalidad, sin procesarla ni darle un significado. Por otro lado considera que la mente humana funciona como un canal único de capacidad limitada, y que por lo tanto procesará la información de forma serial o secuencial, conformando solamente un mensaje cada vez. Por esto, después del almacén sensorial actúa un filtro selectivo **(PIR 20, 11; PIR)** que impide la sobrecarga sensorial que saturaría el sistema.

  Este filtro selecciona una parte del mensaje en función de sus características físicas (sin procesamiento semántico) **(PIR)**, es decir, de su intensidad, modalidad sensorial o localización, y de los estados del organismo como pueden ser sus motivaciones en ese instante. Para que el filtro pueda pasar de un canal a otro para recibir la información sensorial que posee, necesita de unos dos segundos.

  Las características semánticas no son procesadas en los momentos iniciales de este proceso, sino que el sistema se regirá por aspectos puramente sensoriales. El filtro se considera como rígido por funcionar con una **selección de todo o nada** que sólo tiene capacidad para estar centrado en un canal sensitivo cada vez.

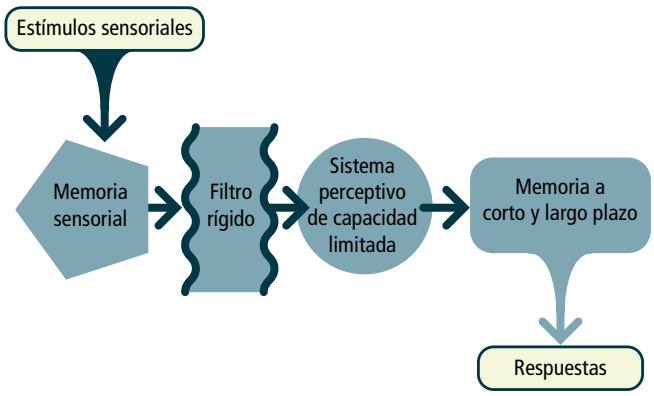


Figura 1. Modelo de filtro rígido de Broadbent.

- **Modelo de filtro atenuado de Treisman** (1964).

  Volviendo a las características de la atención selectiva desveladas por **Cherry** en sus experimentos del paradigma de seguimiento, **Treisman** pone en duda la rigidez del filtro propuesto por **Broadbent**.

  Como hemos visto, no todas las características del mensaje no atendido se pierden por completo. Se observó que, cuando se introducían cambios en el mensaje presentado por el canal a extinguir (p. ej., el material presentado variaba de voz de hombre a voz de mujer) el sujeto era capaz de recordar

estos cambios, aunque no otras cuestiones (p. ej., el contenido de lo dicho).

Los experimentos que **Treisman** llevó a cabo para demostrar que el modelo de **Broadbent** estaba equivocado se basaban, por ejemplo, en pedirle al sujeto que siguiera los números que iba escuchando en un oído (tarea principal), pero también que detectara cuando se pronunciara una palabra concreta en uno de los dos canales (tarea secundaria o irrelevante). El citado vocablo a veces era pronunciado por la misma voz que lo hacía con los dígitos, y en este caso apenas era detectado por los sujetos, mientras que la detección era mucho mejor si era pronunciado por otra voz diferente, tanto si surgía por el canal donde se emitían los números, como si lo hacía por el otro oído.

Así se expone la misma idea que puede deducirse de los experimentos de **Cherry**: se produce cierto análisis del mensaje irrelevante si éste muestra alguna característica que pueda hacerlo físicamente discriminable. El filtro no es tan rígido como expone **Broadbent**. Se mantiene el sistema perceptual de **capacidad limitada** y otros elementos del modelo anterior, pero en este caso el **canal central** asume todos los mensajes que puedan llegar el entorno. La forma de evitar la sobrecarga de información consiste en que la existencia de un **filtro atenuador**, que le da mayor importancia a la parte del mensaje que interesa, dejando pasar sólo de forma atenuada el resto del mensaje.

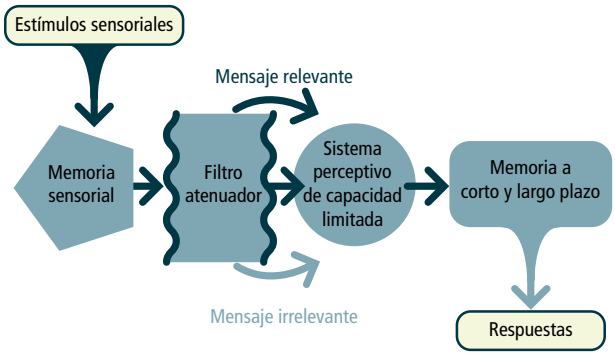


Figura 2. Modelo de filtro atenuado de Treisman.

El modelo de Treisman da respuesta a algunos aspectos que, como hemos visto, son evidentes, como el procesamiento de las características físicas de algunos estímulos no relevantes. Pero no deja claro el funcionamiento real de este filtro atenuador, ni si de alguna manera es capaz de procesar características semánticas del mensaje no atendido.

Experimentos posteriores demostrarán que sí existe cierto **procesamiento semántico**, y que, incluso, las diferentes partes del mensaje pueden ser procesadas a un mismo tiempo, desarrollándose los **modelos de procesamiento en paralelo** que veremos más adelante.

Modelos de filtro postcategorial

En los modelos postcategoriales el filtro actúa después de que ya haya existido algún tipo de procesamiento semántico. Esta idea surge al replantearse modelos como el de **Broadbent** y es que parece necesario que haya algún procesamiento para que el filtro realmente pueda seleccionar el mensaje que le interesa.

- **El modelo de Deutsch y Deutsch**.

  Será el matrimonio **Deutsch** y **Deutsch** el encargado de plantear un modelo de filtro postcategorial con las siguientes **características**:

  - Sigue existiendo un **almacén sensorial** donde se reciben los estímulos de forma momentánea.
  - Estos estímulos son analizados **en paralelo** por un sistema de reconocimiento de patrones, incluida la información de tipo semántico.
  - Entonces entra el **funcionamiento el filtro**, seleccionando cuál es el mensaje relevante, teniendo en cuenta la información de los patrones antes realizada.
  - El mensaje ya seleccionado llega al la **memoria a corto plazo**, y por tanto alcanza el nivel consciente, a diferencia del resto de información que habrá sido procesada de forma pasiva por el sujeto, pero que se perderá para evitar la sobrecarga de información en el nivel de consciencia.

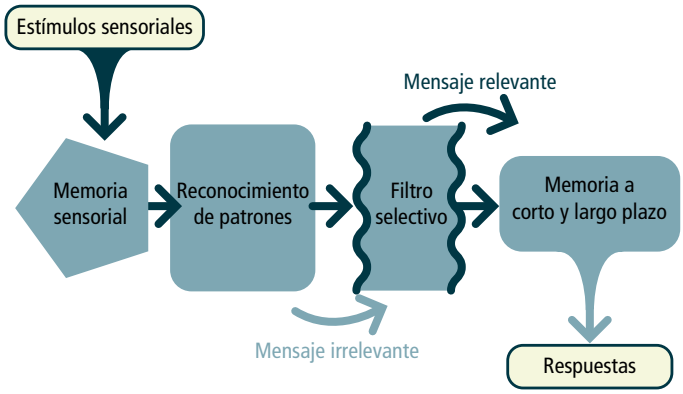


Figura 3. Modelo de filtro postcategorial de Deutsch y Deutsch.

- **El modelo de Norman**.

  En la misma línea, **Norman** en 1969 desarrolla este modelo bajo un esquema que podemos asimilar al expuesto por **Deutsch** y **Deutsch**, pero trata de explicar más profundamente el funcionamiento del sistema de reconocimiento de patrones. En este punto entra en juego la memoria. En el nivel de reconocimiento de patrones, el sistema activa representaciones ya presentes en la memoria, lo que explicaría que posteriormente el filtro pueda seleccionar unos estímulos y no otros para continuar con su procesamiento de forma activa.

  Para **Norman** el mecanismo de análisis de las señales consiste en una **comparación entre los estímulos y las informaciones ya almacenadas en la memoria**.

  También implementa el concepto de **dispositivo de pertinencia**, un dispositivo que funciona de forma simultánea a la comparación de estímulos con las huellas de la memoria, y es capaz de generar la **activación de representaciones de la memoria** de forma espontánea y que pueden surgir por las expectativas de la persona o por el contexto en el que se encuentra. Esto provoca que algunas señales se vean doblemente activadas. Cuanto más pertinente sea una señal y más se vea activada a nivel físico, más probabilidades tiene de ser atendida por el sistema, poniendo sobre la mesa **factores cognitivos que sesgan la atención**, sin que sea fruto solamente de las características físicas del estímulo (como ocurría con los modelos de filtro rígido). Esto explica, por ejemplo,

que algunos mensajes poco intensos sean más atendidos que otros, siempre y cuando se consideren más pertinentes para el sujeto en un contexto determinado.

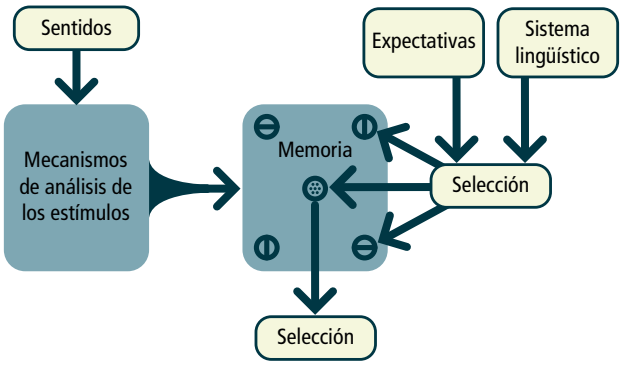


Figura 4. Modelo de filtro postcategorial de Norman.

Comparaciones entre filtros precategoriales y filtros postcategoriales

Como hemos visto, existen una serie de semejanzas y divergencias entre los dos grupos de modelos expuestos. Por un lado, los modelos de selección temprana o precategoriales, en los que la **selección atencional** se produce muy pronto en el proceso; y los modelos de selección tardía o postcategoriales, que proponen el filtro de selección más adelante.

Esto supone una serie de aspectos comunes, como que el **canal atencional tendría una capacidad limitada** y desarrollaría la etapa final del procesamiento de forma serial pudiéndose ocupar sólo de una actividad cada vez.

FILTROS PRECATEGORIALES	FILTROS POSTCATEGORIALES
Procesamiento semántico con capacidad limitada.	Procesamiento semántico de capacidad no limitada, solo se limita el acceso a los procesos de respuesta.
Mecanismo selectivo por características físicas del estímulo.	Mecanismo selectivo a nivel semántico.
Procesamiento semántico solamente para la información atendida.	Procesamiento semántico para todos los estímulos.
Procesamiento paralelo solamente de las características físicas.	Procesamiento en paralelo de características físicas y semánticas.

Tabla 2. Comparativa modelos pre y postcategoriales.

Un experimento que apoyó estas ideas lo encontramos en los experimentos que combinaban dos tareas en la cuales el sujeto debe responder de forma rápida y selectiva dependiendo de la identidad de los estímulos. El tiempo necesario para responder al segundo estímulo se hacía cada vez más largo a medida que ambas tareas se presentaban más cercanas en el tiempo, lo que se llamó **período refractario psicológico** (PIR 16, 181). **Welford** (1952, 1967) explicó estos fenómenos aludiendo a la existencia de un **cuello de botella** en algún momento del proceso de selección de la respuesta ante un estímulo. La diferencia entre los modelos estriba entonces en el **lugar donde actúa** este cuello de botella: en el caso del filtro precategorial, el estrechamiento se produce justo después del almacén sensorial, con lo que el procesamiento semántico es de capacidad limitada, y en el caso postcategorial, será el acceso a los mecanismos de respuesta el que resulta de capacidad limitada, por tanto todo lo anterior es un procesamiento en paralelo y los estímulos no atendidos también se procesarán semánticamente.

Para los modelos de selección temprana, las **características del estímulo** son las que definen la selección de los mismos. En cambio para los modelos postcategoriales, los **aspectos semánticos** tienen un peso muy importante para llevar a cabo la decisión atencional.

Modelos de selección múltiple

Se puede considerar un nuevo grupo de modelos dentro de la concepción de los modelos de filtro.

La idea en este caso parte de que la selección se podría realizar atendiendo a características físicas del estímulo y también a características semánticas, pero **a lo largo de todo el proceso**, desde la entrada del estímulo hasta la respuesta.

Según el modelo más representativo de esta idea, el de **Johnston** y **Heinz** de 1978, no existe un único lugar de selección, sino que éste puede depender de si la selección se realiza por cuestiones físicas o por características semánticas.

Se observó en los experimentos relacionados con esto, que se requería menor esfuerzo y tenían más éxito las decisiones basadas en rasgos físicos, pero que también se producían por criterios semánticos.

Críticas a los modelos de filtro

Los modelos de filtro han ido perdiendo influencia en los últimos tiempos debido a una serie de críticas y limitaciones que podemos exponer en estas líneas.

Para empezar es bueno recordar la **filosofía organicista** de estos modelos, que suponen que si existe una función cognitiva tiene que haber un órgano donde resida esta función. Esta concepción clásica de muchos modelos cognitivos supone una posibilidad de generar error, por tratarse al fin y al cabo de una metáfora de tipo computacional.

La crítica de **Neisser** a los modelos de filtro se basa en que **no es necesaria la presencia de un filtro** para el proceso perceptivo. Además entiende que la selección atencional no es un proceso pasivo en el que el sujeto recibe la información sin más, sino que supone la elaboración constante y activa de esquemas que guiarán la futura entrada de información del medio externo. Por tanto es un **proceso constructivo** en el que confluyen esquemas y expectativas de la persona con los estímulos del entorno.

Esta misma idea se puede plantear también por el acercamiento hacia la selección atencional de los **modelos de filtro como procesos arriba-abajo o abajo-arriba**. Los modelos precategoriales dan el peso a las características sensitivas para tomar la decisión atencional, es un proceso de abajo a arriba guiado por los datos estimulares. Algunos modelos postcategoriales como el de Norman apuntan lo contrario, siendo la decisión en buena medida producto de aspectos cognitivos, de arriba a abajo. Se podría entender que ambos procesos están presentes en combinación y que los modelos de filtro, en general se quedan cortos en este aspecto.

Kahneman y **Treisman** en los años ochenta organizaron en buena medida los métodos de trabajo que se habían utilizado a lo largo de las décadas anteriores, observando que a partir de

los años setenta se produciría un cambio de paradigma en este objetivo de entender si el procesamiento perceptivo se produce antes o después de que entre en juego la atención.

Los modelos de filtro formarían parte del paradigma de filtro que dio paso al nuevo **paradigma de set selectivo**. En esta segunda etapa, el paradigma de set selectivo propone a los sujetos tareas con estímulos más pequeños que en el paradigma de filtro, pidiéndoles respuestas simples de tipo dicotómico (sí o no) y obteniéndose éxito a la hora de realizar más de una tarea a la vez. Lo principal bajo este paradigma es que quizá detrás de estas pruebas no se encuentren los mismos mecanismos de selección que en las pruebas de filtraje, por lo que el concepto de filtro se hará innecesario en la década de los setenta.

PRECATEGORIALES	Modelo de filtro rígido de Broadbent. Modelo de filtro atenuado de Treisman.
POSTCATEGORIALES	Modelo de Deutsch y Deutsch. Modelo de Norman.
DE SELECCIÓN MÚLTIPLE	Modelo de Johnston y Heinz.

Tabla 3. Cuadro-resumen de los modelos de filtro.

La selección de información visual

El análisis de las diferencias entre la forma de procesar el mensaje visual y el auditivo puso en duda la idea general de **Broadbent** y **Treisman** de que el sistema de selección de la información que llega a la consciencia fuera único y universal para todos los canales sensoriales.

El trabajo de estos autores con experimentos centrados en el oído presentaba de forma clara el hecho de que este canal tiene características pasivas (no puede acomodarse al estímulo, sino que recibe todos los que surjan a su alrededor), por lo que en este caso sí parece existir una selección central del mensaje.

En el caso de la visión, por el contrario, sabemos que el ojo es capaz de moverse tanto en vertical como en horizontal, así como enfocar o desenfocar la imagen acomodando el cristalino. En este caso existe cierta selección de la información a nivel periférico gracias a este papel activo del ojo que impide, o pone en duda, la necesidad de un filtrado central de los mensajes visuales.

Aun así, los estudios realizados por **Neisser** y **Becklen** en 1975 presentando un mensaje relevante y otro irrelevante de forma visual (tanto de forma **binocular** como presentando los mensajes en ojos diferentes), confirmaron que existía esta selección y que necesariamente se trataba de un proceso central tanto para la audición como para la visión.

Por otro lado, el desarrollo de las técnicas basadas en el campo visual abriría nuevas líneas de investigación. **Duncan** las divide en dos:

- **Teorías centradas en el campo** (atención espacial).

  Plantean que la atención visual se distribuye selectivamente por el campo visual, por lo que su capacidad es limitada.

  En este caso no se presentan los modelos con un filtro selectivo, sino que existe un foco que permite que una zona reciba la atención en detrimento de las demás.

  A raíz de este planteamiento surgen dos modelos:

  - **Modelo de foco de luz**.
    El procesamiento visual sería un foco de luz (*spotlight*) que se desplaza por el campo visual analizando la información. Aquello que se encuentra dentro del foco se procesa mucho más rápidamente que el resto.
  - **Modelo de lente**.
    La información se procesa dentro del foco, pero también en otros puntos del espacio visual. La atención puede centrarse más o menos según sea el tamaño del foco. Si éste se concentra en una zona limitada, la atención es mayor (*zoom* (PIR)), si lo hace de forma más amplia es menor. La intensidad de la atención es inversamente proporcional al tamaño del foco, o lo que es lo mismo, cuanto más abarca el foco atencional, menor es la intensidad o la resolución con que el sistema atencional percibe lo atendido.

- **Teorías centradas en el objeto** (atención focalizada).

  Ponen el peso en las características del objeto atendido y no en su localización espacial.

Modelos de filtro

Origen

Experim. de Escucha Dicótica (**Cherry** y **Broadbent**) - las primeras investigaciones.

E's: mensajes ≠, uno en cada oído, = tiempo. **Tarea**: atender **solo a uno** → recuerdo bueno del mensaje atendido, recuerdo ausente del no atendido. El mensaje irrelevante recibe un procesamiento elemental, pero no de sus propiedades semánticas. **De aquí surgen modelos que enfatizan el carácter selectivo de la atención = M. de filtro**.

Atención (selectiva) a un solo aspecto del mundo estimular (se deshecha el resto).

Atención selectiva **VS.** Atención dividida (distribuida) **VS.** Atención mantenida/sostenida/vigilancia

Estudios Cronométricos

ESTUDIOS CRONOMÉTRICOS	
TIEMPO DE REACCIÓN (latencia de la respuesta)	• Sumamente inestable. • Tiempo entre aparición de un E y emisión de una R. • Se altera por (vvcc): - Tipo de receptor sensorial estimulado. - Estado motivacional y orgánico. - Duración del periodo preparatorio previo. - La práctica. - Estrecha relación con la complejidad del procesamiento mental (es un índice objetivo de procesos internos).
TIEMPO DE EJECUCIÓN (velocidad de la respuesta)	• Tiempo que emplea el sujeto en resolver una tarea (p. ej., tiempo en resolver la Torre de Hanoi).

Búsqueda visual

Ante un grupo de Es visuales decidir si está o no presente el que se pide.

Pruebas tipo Stroop

Interferencia entre info semántica y cromática.

MODELOS DE FILTRO

MODELOS DE FILTRO PRE-CATEGORIAL (selección temprana) • Info auditiva, selección a nivel SNC • Info visual, selección a nivel periférico y a nivel SN central	**FILTRO RÍGIDO** (BROADBENT)	• Origen: **exp. con mensajes dicóticos**. 2 paradigmas: - **P. de Seguimiento (Cherry)**. • El mensaje irrelevante recibía procesam. elemental. • Tarea: **atención selectiva** (al mensaje relevante). - **P. Amplitud de memoria dividida (Broadbent)**. • Variante sobre exp. de memoria inmediata. • **2 mensajes de forma dicótica, se pide que repitan ambos mensajes inmediatamente en el orden que prefieran**. • + rendimiento si velocidad de presentación: un dígito cada **2 sgs**. • Se recuerdan los 2 mensajes a pesar del solapamiento temporal. No solo existe un procesamiento selectivo **(postula existencia de una memoria transitoria o inmediata de tipo sensorial-ecoica, procesamiento en paralelo)**, se recuerda la info agrupada por canales, selectivamente (p. ej., un oído vs. otro oído). • **El filtro opera justo después de la memoria sensorial**, selecciona en base a características del E: intensidad, localizac. espacial, velocidad... • **Filtro Rígido (todo o nada): solo puede centrarse en un canal o mensaje cada vez, secuencial, selectivo**. El filtro **opera antes de hacerse ningún análisis categorial o semántico** de la info. • A nivel semántico-categorial: secuencial, capacidad limitada. El filtro ha actuado ya filtrando previamente la info antes de hacer procesamiento semántico.
	FILTRO ATENUADO (TREISMAN)	• Similar a Broadbent. • El Filtro es **atenuado**: la info no seleccionada (irrelevante) es analizada aún así en alguna medida. Los mensajes irrelevantes son atenuados para no sobrecargar al canal central.
MODELOS DE FILTRO POST-CATEGORIAL (selección tardía)	**DEUTSCH Y DEUTSCH**	Señales sensoriales → Almacén sensorial → Analizador en paralelo → FILTRO → MCP y atebción
	NORMAN	• Selección de un mensaje: características sensoriales de los estímulos y expectativas del sujeto (memorias previas). Dispositivo de pertinencia (opera en tiempo real). Factores cognitivos sesgan la atención. • Mecanismo *bottom-up* (estímulos) y *top-down* (memorias).
M. SELECCIÓN MÚLTIPLE	**JOHNSTON Y HEINZ**	• Selección en base a características físicas y semánticas a lo largo de todo el proceso, no un único lugar de selección.

Críticas

- Filtro = concepto organicista,estructural, superfluo. La selección atención es constructiva. Alternativa: modelos de recursos limitados ('70). Sesgo experimental: ***"Cocktail Party"***.
- **Duncan** (campo visual).

Tª CENTRADA EN EL CAMPO	Atención espacial: • Modelo de foco de luz. • Modelos de lente.
Tª CENTRADA EN EL OBJETO	Atención focalizada.

2.2. Modelos de recursos limitados

Introducción

Como decíamos en el capítulo anterior, en los años setenta hay un cambio de paradigma en la forma de estudiar la atención en el ser humano. Los diseños experimentales y los elementos teóricos que los sustentarán, son diferentes en su concepción a los del paradigma de filtro. Se dejan de lado los experimentos de escucha dicótica para comenzar a plantearse **estudios sobre la atención dividida o de doble tarea**.

De aquí surgirán los llamados **modelos de recursos limitados o de capacidad**. La atención en estos modelos se empezará a estudiar también en la realización de tareas y no solamente en lo que se refiere a la percepción de estímulos. Por esto, los estudios de atención dividida arrojarán luz sobre las limitaciones de la atención y sobre las demandas de la tarea propuesta al sujeto.

Experimentos de atención dividida

La cantidad de tareas que podemos hacer al mismo tiempo se entiende entonces como la **amplitud de la atención (PIR)**.

Desde el **paradigma de atención dividida**, se le presentan al sujeto experimental dos tareas diferentes a realizar de manera simultánea. Se observa que el aumento en la demanda atencional de una de ellas provoca el deterioro de la ejecución en la otra.

La posibilidad de llevar a cabo más de una tarea al mismo tiempo dependerá de que estas tareas requieran de una demanda baja de atención. Este dato pone sobre la mesa el hecho de que los recursos utilizados para cada tarea son los mismos.

Dadas las características de la sociedad moderna también se presenta como un paradigma de gran interés que se centra mucho más en las capacidades funcionales que en las estructuras subyacentes.

El modelo de recursos limitados de Kahneman

Despojándose del concepto de filtro y de las estructuras atencionales como elemento básico para entender el sistema, los nuevos modelos van a fijarse en la capacidad del sujeto en atender a dos tareas al mismo tiempo para observar las **interferencias** que surgen bajo este paradigma.

La base teórica de estos modelos confirma que la atención es un conjunto de recursos indiferenciados, un **procesador de propósito general**, sin que exista una localización determinada desde el punto de vista mecanicista y con independencia funcional de las estructuras de procesamiento. Los recursos de atención son limitados y se van a distribuir según las demandas del sistema **(PIR)**.

Kahneman en 1973 implementa el **primer modelo de capacidad limitada**. En él destaca la idea de **política de distribución**, algo así como un dispositivo capaz de administrar los recursos disponibles por el sistema entre las estructuras encargadas del procesamiento. Esta política de distribución depende de algunos factores:

- **Disposiciones duraderas**.

  Se relacionan con respuestas como la de orientación, es decir, con reglas que rigen la atención de tipo involuntario. La respuesta de orientación puede surgir al dirigir los recursos del sistema hacia una señal novedosa, una muy intensa o una hacia la que tenemos tendencia a atender por ser especialmente significativa, como puede ser el nombre propio de cada uno.

- **Intenciones momentáneas**.

  Tienen que ver con los criterios que activamos en un momento concreto para atender a determinado tipo de estímulos por voluntad propia, como puede ser si la tarea exige atender a un estímulo lejano, buscar un objeto concreto entre varios, o seleccionar una voz concreta entre otras.

- **Evaluación de demandas**.

  Valoración de la demanda concreta y de los recursos de atención que requiere. En este sentido podemos encontrar **tareas de control o esfuerzo** que requieren de gran parte de los recursos disponibles, y otras de **carácter automático** que apenas consumen recursos de atención. Se relacionan las primeras con los primeros estadios de procesamiento, en los que la demanda atencional es alta.

- **Activación o arousal**.

  Dependerá de variables individuales y contextuales, por ejemplo, se ha podido observar como en personas ancianas el arousal es menor que en adultos jóvenes.

  El **estrés** es un concepto relacionado con el arousal. Se ha podido observar como con niveles altos de estrés o activación los niveles atencionales van creciendo paulatinamente, hasta que se sobrepasa un límite en que empiezan a deteriorarse. **Yerkes** y **Dodson** reflejaron esta relación en la ley que lleva su nombre, en la que consideran que hay una relación de U invertida entre el arousal y los recursos de atención.

  Easterbrook en 1959 realizó otra comparación entre **arousal** y **atención** refiriéndose al tamaño del foco atencional. En su caso afirma que la activación provoca un estrechamiento del foco, centrándose la atención en un menor número de estímulos. La información periférica tiende a desaparecer, siendo más evidente para el foco atencional lo que se concentra en el centro, de ahí su carácter selectivo. Cuando el sujeto se encuentra en situaciones de gran estrés, al estar el foco atencional tan centrado en un punto, los niveles de atención se deterioran como se explica en la **ley Yerkes-Dodson**.

  Relaciones entre el arousal y otras manifestaciones las podemos encontrar a nivel psicofisiológico y psicológico. Con respecto a sus correlatos psicofisiológicos, y por tanto observables y medibles, podemos referirnos a las **variaciones en el tamaño de la pupila y en el ritmo cardíaco**, tal y como señaló **Kahneman**. El diámetro de la pupila se ha observado que sufre cambios relacionados con el interés que suscita la tarea en el sujeto experimental, así como por el nivel de dificultad de la misma. En cuanto al ritmo cardíaco, se ha encontrado relación inversa. Cuanto más difícil o interesante es una tarea y más esfuerzo requiere, menor es el ritmo del corazón. Por otro lado, los correlatos psicológicos del arousal los encontramos en la capacidad de atención disponible y en el nivel de esfuerzo.

Uno de los aspectos básicos relacionados con los modelos de capacidad limitada lo encontramos en el concepto de **interferencia (PIR)**. Como veíamos, ante una tarea de atención dividida, el grado en que una de las tareas se deteriora se supone un índice de la interferencia que está recibiendo por parte del consumo de recursos de la otra. Kahneman va un poco más allá al diferenciar entre interferencias de capacidad y de tipo estructural:

- La **interferencia de capacidad** hace referencia a la interferencia provocada por una competición de las dos tareas por recursos de tipo central.

- La **interferencia estructural** tiene lugar cuando las tareas se interfieren ante la necesidad de utilizar recursos perceptivos o motrices, es decir, de carácter periférico.

Dos tareas visuales provocan interferencias a nivel central pero también periférico, por lo que la interferencia es mayor que la provocada por dos tareas, iguales en contenido a las anteriores, pero una de tipo visual y otra de tipo motor, por ejemplo.

Kahneman también propuso conceptos que se desarrollaron en modelos posteriores. Por ejemplo, se refirió a los llamados **procesos automáticos y a los procesos controlados**. Esta diferenciación surge de la idea de los recursos limitados, ya que existe cierta capacidad del organismo de adaptarse a algunas tareas para convertirlas en tareas automáticas para liberar recursos. Una tarea o proceso automático podría ser la de escribir a máquina. Durante el aprendizaje se trata de una tarea controlada que requiere de muchos recursos atencionales, pero una vez dominada la habilidad, se convierte en una tarea automática con gran economía de recursos.

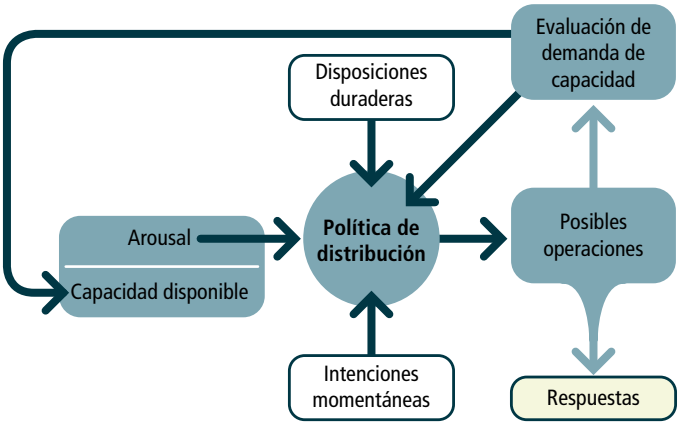


Figura 5. Modelo de capacidad limitada de Kahneman.

El modelo de procesos limitados por los datos y los recursos de Norman y Bobrow

El modelo propuesto por **Norman** y **Bobrow** supone una ampliación del trabajo de **Kahneman**. Éste planteaba la limitación provocada en el proceso atencional por los recursos de procesamiento disponibles. El valor añadido en este nuevo modelo lo encontramos en el interés que ponen en la calidad de los datos que recibe el sistema, el input. Cierto tipo de procesos se encontrarán limitados por la calidad de los datos disponibles.

En un sistema podemos encontrar la **limitación provocada por los recursos disponibles** tal y como propone Kahneman. Bajo este punto de vista, si somos capaces de sumar nuevos recursos de procesamiento, conseguiremos mejorar el proceso. Poner mayor esfuerzo en la tarea, o tratar de aislarse del entorno para buscar mayor concentración, conlleva una mejora del rendimiento si estamos ante un proceso limitado por los recursos.

El problema surge si aún así, la tarea no mejora. La solución la encontramos en la **limitación provocada por la calidad de los datos**. Si pretendemos llevar a cabo una tarea de lectura cuando el formato de la letra es demasiado pequeño o se encuentra mal escrita, la velocidad de lectura se verá claramente mermada aunque el sujeto experimental ponga todos sus recursos (esfuerzo) en llevar a cabo la tarea de forma satisfactoria.

Una consecuencia de este planteamiento lo encontramos en la importancia que se le da a la **experiencia previa**. Una persona entrenada en determinado tipo de letra tendrá menos dificultades poniendo la misma cantidad de recursos, que otra persona no acostumbrada a la que le cuesta entender dicha letra. La información almacenada por la experiencia va a influir en el procesamiento atencional de nueva información. En una tarea a la que la adición de recursos ya no provoca mejoras, habría que mejorarle la calidad de los datos.

Con respecto a los déficits de rendimiento encontrados en las tareas de atención dividida se pueden observar **dos tipos de interferencias**:

- **Interferencias simétricas** que suponen el deterioro de ambas tareas, tanto la primera como la segunda pierden eficacia por lo que se entiende que las dos interfieren en la opuesta. Se entiende que las dos tareas están moviéndose en términos de limitación por recursos y, en el reparto de recursos centrales que ambas necesitan, las dos reciben menos cantidad de la necesaria para llevar a cabo con total eficacia el objetivo propuesto.
- **Interferencias de tipo asimétrico**, en las que sólo una de las tareas pierde eficacia. Se entiende aquí que la tarea que pierde eficacia está limitada por los recursos, si bien la que no pierde eficacia está limitada por los datos.

El modelo de multiplicidad de recursos de Navon y Gopher

Conocido como **Modelo de recursos atencionales** de **Navon** y **Gopher** de 1979, se basa en los anteriores para matizar y extender algunas de las ideas ya expuestas.

En este caso algunos determinantes del rendimiento se agrupan en los llamados **parámetros de sujeto-tarea**. En estos parámetros se agrupan todas las propiedades que resultan de la interacción entre el sujeto y la tarea para determinar cuál será el éxito de la tarea propuesta. Aquí podemos encontrar **elementos referidos al sujeto** (como la práctica que tiene en la tarea o su nivel de fatiga), **elementos referidos a la propia tarea** (como la complejidad de la respuesta), y otros **elementos referidos al entorno** (como la razón señal-ruido).

Igual que en modelos anteriores se entiende que el rendimiento de la tarea dependerá de:

- La **cantidad de recursos** que se le asignen por parte del sistema.
- La **eficiencia de estos recursos**, si aportan mejoras o no.

  Esta eficiencia vendrá mediatizada por los citados parámetros de sujeto-tarea. Los recursos aportados a la tarea serán más eficientes si los datos son significativos, si la señal-ruido es buena y si el sujeto está bien entrenado y se encuentra lejos de la fatiga.

Otro aspecto importante del modelo lo encontramos en la **multiplicidad de recursos**. Observando la teoría de Kahneman en la cual se puede producir interferencia entre tareas si las dos requieren del uso de las mismas estructuras, **Navon** y **Gopher** opinan que si de verdad existiera una interferencia estructural entre dos tareas, que ambas necesitaran utilizar el mismo mecanismo en el mismo momento, la interferencia sería radical: una de las tareas se detendría. En cambio esto no es así, por lo que consideran que existe un flujo de recursos continuo que se va repartiendo entre ambas. Sustituyen por tanto la noción de que existen múltiples mecanismos atencionales por la de que existen múltiples recursos.

Modelos de recursos limitados (o de capacidad)

- '70. **Paradigma experimental = Atención dividida (o doble tarea)**.
- Atención: conjunto de recursos indiferenciados, sin localización específica, independiente de la estructura de procesamiento.
- **Atención dividida (doble tarea)**: se les pide a los sujetos hacer 2 o más tareas simultáneamente → es posible si ambas tareas demandan poca atención.
- **Interferencias**: 1. **Simétrica** (deterioro de ambas tareas), b. **Asimétrica** (solo se deteriora el rendimiento en una de las tareas, limitada por los recursos).
- **Amplitud de la atención**: n.º de tareas que podemos hacer simultáneamente.

MODELOS DE RECURSOS LIMITADOS (o de capacidad)

MODELO DE KAHNEMAN: RECURSOS CENTRALES (1.º de estos modelos)*	• Filtro: noción innecesaria. • **Política de Distribución**: f(x) de disposiciones duraderas, intenciones momentáneas, evaluación de demandas, *arousal* (estrés). • Grado de interferencia entre 2 tareas = indicio del consumo atencional de una de ellas. 2 tipos de interferencia entre tareas: • **Interferencia de la capacidad**: competencia de los recursos centrales. • **Interferencia estructural**: competencia por una estructura periférica, perceptiva o motriz entre dos tareas (p.e., conducir y mirar el móvil). ***Yerkes-Dobson (Easterbrook)**: muy ↑ estrés = estrechamiento foco atencional.
NORMAN Y BOBROW: PROCESOS LIMITADOS POR LOS DATOS Y POR LOS RECURSOS	• Amplían el modelo de Kahneman. • La realización de un proceso puede estar limitada por: • **Los datos** (p. ej., influencia de la intensidad del sonido para detectar una señal auditiva). Papel de experiencia previa (entrenamiento). • **Los recursos** (p. ej., estudiamos mejor si nos concentramos y aislamos del entorno).
NAVON Y GOPHER: MULTIPLICIDAD DE RECURSOS	• Flujo de recursos continuo que se reparte entre las tareas. • Niegan la interferencia de carácter estructural entre tareas.

2.3. Procesos automáticos y controlados

El paradigma de búsqueda visual

Hasta ahora se habían propuesto dos tipos de modelos: los de filtro en los que se estudia el carácter selectivo de la atención, y los de recursos limitados, en los cuales se observa la cuestión de la capacidad atencional.

Para tratar de responder a la capacidad del ser humano de llevar a cabo con alta eficacia dos tareas al mismo tiempo surge un nuevo paradigma creado por **Schneider** y **Shiffrin** en el año 1977. La propuesta se puede resumir en que existirían dos tipos de procesos: controlados y automáticos.

Estas categorías surgen en principio gracias al desarrollo del **paradigma experimental de búsqueda visual**. Éste consiste en la presentación de un grupo de caracteres (**conjunto de memoria**) entre los que tendría que encontrar uno concreto (**objetivo**). El sujeto ha de responder sólo ante el objetivo durante la presentación del conjunto de memoria, siendo el resto de estímulos presentados **distractores**.

Se mide: el **tiempo de respuesta** (en la tarea de marco simple, con un solo conjunto de memoria) o la **exactitud de la respuesta** (en la tarea de marco múltiple con varios conjuntos sucesivos).

Estas mediciones se veían influidas por factores como: la carga de procesamiento (número de ítems), la constancia entre el número de estímulos objetivo y distractores entre ensayos y la práctica acumulada por los sujetos experimentales.

A lo largo de la repetición de ensayos se podía suponer que los sujetos realizaran la detección de forma automática, por lo que al final la ejecución no dependería de la carga de procesamiento, referida como hemos visto al número de estímulos presentados en el conjunto de memoria y al número de éstos que debe retener en la memoria.

Este paradigma desarrolló por tanto la idea de que los procesos atencionales sólo serían imprescindibles para la tarea **en las primeras fases del aprendizaje**, por lo que las limitaciones de capacidad irían desapareciendo a medida que se realiza el entrenamiento.

Un simple cambio en las condiciones experimentales demostró este aspecto. Se trataba de utilizar como distractores, estímulos

objetivo utilizados en ensayos anteriores. Cuando esto ocurría (condición inconsistente o VM varied mapping), el tiempo de reacción tenía relación directa con la carga de procesamiento o número total de estímulos. Esto demostraba que el procesado se realizaba mediante procesos controlados que requieren de atención.

En la situación experimental opuesta (**condición consistente o CM *consistent mapping***), en la que se mantenía el estímulo objetivo durante todos los ensayos, la práctica provocó que el tiempo de reacción no dependiera de la carga de procesamiento, por lo que se verían implicados procesos automáticos.

Un fenómeno llamativo en el paradigma de búsqueda visual es el de la saliencia atencional o pop out. En concreto, el término "pop out" se refiere a la capacidad de ciertos estímulos para destacarse de forma automática en una escena visual, sin necesidad de un procesamiento exhaustivo. Este efecto ocurre cuando un estímulo es perceptualmente diferente de los demás (por color, forma, tamaño, movimiento o contenido emocional), capturando la atención de manera automática y rápida. En el caso de los estímulos relacionados con el miedo o el peligro (como serpientes y arañas), la saliencia atencional se basa en un mecanismo evolutivo que prioriza la detección de estos estímulos para facilitar respuestas defensivas **(PIR 24, 6)**.

Justificaciones empíricas para los procesos automáticos y controlados

Además del trabajo inicial de **Schneider** y **Shiffrin** con el paradigma de búsqueda visual, otros trabajos han demostrado experimentalmente los procesos automáticos y controlados. Se basan en tres criterios distintos:

Criterio de sensibilidad al número de alternativas

Ante una tarea de detección visual en la que se debe detectar una letra concreta entre un grupo de distractores podemos encontrar **dos maneras de responder**:

- **Búsqueda secuencial del objetivo**.

  Si la latencia de respuesta aumenta a medida que aumenta el número de distractores se supone que el sujeto está realizando una búsqueda secuencial del objetivo, por lo que está llevando a cabo un proceso controlado.

- **Procesamiento simultáneo de búsqueda**.

  Si el sujeto experimental no muestra cambios en el tiempo de reacción a pesar de que los distractores vayan aumentando, se supone que su procesamiento es simultáneo para todo el conjunto, por lo que el tipo de procesamiento que está llevando a cabo es automático.

Criterio de interferencia sobre nuevos aprendizajes

Si se da un aprendizaje ya establecido para un input concreto, tratar de adaptar este input a una nueva tarea se revela muy complicado. Esto demuestra la rigidez de los procesos automáticos ya fijados. El proceso automático inicial relacionado con dicho estímulo interferirá en gran medida en la nueva tarea que se le asigne.

El llamado **efecto Stroop** es un buen ejemplo de ello **(PIR)**. Si pedimos a un sujeto que cite el color con el que están escritas una serie de palabras en las que el contenido semántico es diferente al este color, el tiempo de respuesta será más alto y se producirán errores. La lectura de la palabra es un proceso automático que va a interferir en la nueva tarea de referencia al color de la tinta con que está escrita.

Criterio de interferencia entre dos tareas concurrentes

Bajo el paradigma de atención dividida pueden surgir diferentes tipos de interferencia entre tareas que arrojan mucha información sobre el conocimiento de los procesos automáticos y controlados.

Se han encontrado **tres tipos de fenómenos de interferencia** de esta forma:

- La **aditividad estadística**.

  La tarea secundaria produce un deterioro constante en la tarea primaria, independientemente del nivel de dificultad que tenga. Se da de forma habitual, relacionándose con un proceso de tipo controlado, aunque existen dudas ya que por muy automatizada que esté la tarea al realizarse de forma paralela con otra, siempre se halla algún tipo de interferencia. Esto podría deberse a un efecto de automatización de la tarea primaria.

- La **interacción divergente**.

  La interferencia provocada por la tarea secundaria crece en igual medida que el grado de dificultad de la tarea primaria. Se trata del efecto más claro de que existe un proceso controlado que, por tanto, exige recursos de tipo atencional.

- La **interacción convergente**.

  En este caso ocurre lo contrario y el efecto de interferencia que provoca la tarea secundaria disminuye al incrementar el nivel de dificultad de la tarea primaria. Es un efecto muy poco habitual, pero que se ha podido demostrar experimentalmente como el resto.

Podemos resumir estos hallazgos empíricos en algunas claves relacionadas con los dos tipos de procesamiento:

- Las **tareas de tipo automático se procesan en paralelo (PIR)**, pero provocan una **interferencia** muy fuerte si se asocian a tareas que requieren un nuevo aprendizaje relacionado con el mismo tipo de estímulos.

  En caso de que estos estímulos no estén asociados a una tarea ya aprendida, la influencia negativa no se observa.

- En el caso de las **tareas de control se encuentra un procesamiento secuencial**, ya que aumenta el tiempo de reacción si se incrementa el nivel de dificultad.

A raíz de estos experimentos han surgido algunas dudas metodológicas en cuanto al paradigma de atención dividida. Se da por hecho que la presentación de dos tareas se percibe por el individuo como dos actividades independientes que se presentan al mismo tiempo, pero existe la posibilidad de que surjan características propias por el hecho de que las dos tareas, en realidad, se perciban como una sola. Esto generaría dificultades a la hora de desarrollar modelos y de generalizar resultados.

Características de los procesos automáticos y controlados

Procesos automáticos (PIR)

Los automatismos se adquieren normalmente mediante un **entrenamiento o aprendizaje** relativamente largo **(PIR)**. Suelen ser el resultado de repetir una tarea que requería atención, hasta que deje de ser así.

William James se acercó a esta idea con el concepto de hábito, como procesos que **no requieren de voluntad consciente (PIR 14, 231)**. No necesitan atención y, por tanto, tampoco tienen control voluntario.

Se trata de aprendizajes **muy rígidos**, difíciles de retirar o cambiar, por lo que no facilitan habitualmente aprendizajes nuevos.

En situaciones de alto arousal, como, por ejemplo, bajo el estrés, suelen ser los procesos que se realizan **más eficazmente** por la reducción que en estas situaciones se provoca en los recursos de los que dispone la atención.

Además, se considera que, dada la economía de recursos que genera, la aparición de ciertos procesos automáticos **mejora en buena medida la eficiencia del sistema cognitivo**, que puede así derivar recursos a tareas nuevas o más complejas.

Por otro lado, el rendimiento en este tipo de tareas tiene un techo claro, ya que una vez automatizado un proceso, **no se puede mejorar éste bajo el entrenamiento** y no genera nuevos aprendizajes **(PIR)**.

Procesos controlados

Los procesos controlados de **Scheneider** y **Shiffrin** también han sido conocidos por otros autores como procesos conscientes o como procesos con esfuerzo.

Su característica principal, como hemos visto, reside en su **dependencia de los recursos atencionales** del sistema, por lo que se verán limitados por ellos **(PIR)**.

Son procesos que **generan aprendizaje**, utilizan recursos de la memoria además de los de atención y también implican mecanismos cognitivos de alto nivel que utilizan la consciencia para su desarrollo.

Se trata de **procesos flexibles**, al contrario que ocurría con los automáticos, ya que pueden adaptarse según los resultados que se vayan obteniendo.

Están especialmente indicados para poder afrontar **tareas nuevas** o que generen dificultades al sujeto que las pone en práctica. Lógicamente son **más lentos** que los automáticos, en cuanto a ejecución se refiere, pero los caminos que sigue, las estrategias que pone en práctica, son conscientes para el individuo en todo momento.

(Ver tabla 4)

Críticas a los procesos automáticos y controlados

Norman y Shallice

Algunos autores en la década de los ochenta siguieron trabajando en las diferencias y semejanzas de estos dos tipos de procesos y en la manera en que se puede demostrar su diferenciación. De aquí surgen trabajos críticos como el de **Norman** y **Shallice** en 1980.

Partieron de la idea de que también se deberían de explicar las diferentes variantes del error en el ser humano, además de la correcta realización de tareas. Para ello desarrollaron el **modelo de atención para la acción**.

Dada la existencia de dos niveles de control, surgen dos componentes para su organización. La llamada **agenda de contenidos** supone la acción de habilidades ya aprendidas y de tareas propias de la rutina. Forma lo que podemos llamar **esquemas de acción**.

Si estos esquemas, asociados a un estímulo específico que los activa, falla o no es viable, se activa el segundo componente: un **sistema atencional supervisor (SAS)** **(PIR)**, que provee de control atencional consciente a la acción.

Este sistema atencional supervisor se activa según estos autores en cinco tipos de conducta, situaciones en que la agenda de contenidos provocaría errores:

- Situaciones que necesiten una toma de decisiones.
- Situaciones que exijan corregir un error.
- Situaciones que requieran de una respuesta nueva o poco aprendida.

PROCESOS AUTOMÁTICOS	PROCESOS CONTROLADOS
Adquiridos por aprendizaje.	No aprendidos.
Rígidos, difíciles de modificar.	Flexibles, con capacidad de adaptación.
Bajo consumo atencional.	Consumen atención.
Baja interferencia en tareas concurrentes.	Alta interferencia en tareas concurrentes.
Eficaces con alto arousal.	Poco eficaces con alto arousal.
Eficientes, economía cognitiva.	Baja economía cognitiva.
Pueden iniciarse por control del sujeto, pero una vez puestos en marcha siguen su curso hasta el final sin interrumpirse.	Dependen de la capacidad limitada de la atención y se ven afectados por ella.
No limitados por la memoria a corto plazo.	Limitados por la capacidad de la memoria a corto plazo.
Normalmente no son percibidos por la consciencia.	Son percibidos por la actividad consciente, controlan el flujo de información.
No son causa de nuevos aprendizajes.	Producen nuevos aprendizajes con su entrenamiento.
Necesitan del entrenamiento para establecerse.	Se ponen en práctica sin entrenamiento y pueden modificarse.
Mejoran los niveles de ejecución según se va adquiriendo la secuencia automática de forma gradual.	Mejoran rápidamente en su ejecución.

Tabla 4. Comparativa de procesos automáticos y controlados **(PIR 23, 09; PIR 14, 231)**.

- Situaciones peligrosas o demasiado complicadas
- Situaciones que necesiten que se sobreponga a respuestas habituales.

Bajo estas premisas, y dado que los procesos controlados y automáticos pueden surgir bajo condiciones diferentes a las planteadas hasta este modelo, se considera que la diferencia entre ambos se debe más a un **continuo de grado** que a una dicotomía pura. Existe un mecanismo que supervisa la acción para determinar el grado de control necesario.

En este continuo diferencian **tres tipos de automatismos**:

- **Acciones completamente automatizadas**.

  Se rigen por esquemas y tienen lugar sin ninguna participación consciente.
- **Acciones con automatización parcial**.

  Hay cierta participación consciente y surge por existir algún conflicto entre dos esquemas de acción.
- **Acciones controladas por el sistema atencional de supervisión (SAS)**.

  Son situaciones nuevas en las que no hay esquemas de acción disponibles, y también surge en tomas de decisiones complejas.

Críticas de Kahneman y Treisman

En 1984 surgen nuevas críticas al concepto dicotómico de control-automatismo. En este caso llegaron de parte de **Kahneman** y **Treisman** quienes revisan algunos procesos considerados tradicionalmente como automáticos. Observaron cómo el efecto **Stroop** y otras tareas realizadas con palabras objetivo parecían estar mediados por la atención al menos en cierta medida.

Bajo estos hallazgos propusieron también **diferentes niveles de automatismos** en cuanto al procesamiento perceptivo de estímulos:

- Procesos no facilitados por la atención y que no se ven deteriorados si ésta se retira de los mismos.
- Procesos que suelen presentarse sin atención pero que se ven mejorados por ella.
- Procesos que necesitan atención, pero que en ocasiones pueden desarrollarse sin ella.

El resultado es similar a la propuesta anterior, existe un continuo en la automatización que podría estar provocado por el hecho de que dicha automatización se produzca por el aprendizaje. A medida que éste va teniendo lugar se automatiza el proceso. **Se destierra la dicotomía automático-controlado** para hablar de diferentes formas de control del procesamiento atencional.

La atención como proceso

Estudio del mecanismo de la atención

Posner y **Cohen** en 1984, entre otros, centraron su trabajo en el mecanismo atencional tanto en términos de conducta como en aspectos fisiológicos y de la anatomía del sistema nervioso.

Basándose en estos aspectos Posner propuso el modelo neurocognitivo, que distingue tres redes definidas anatómica y funcionalmente **(PIR 18, 5)**:

- Red de alerta:

  Encargada de mantener el estado de vigilia y activación del organismo.
- Red de orientación:

  Que dirige la atención a los estímulos, de forma voluntaria o involuntaria.
- Red de control ejecutivo:

  Controla procesos ejecutivos como la inhibición de información distractora o la supervisión de la propia conducta.

Para evaluar el funcionamiento de estas tres redes atencionales podemos utilizar el Attention Network Test (ANT), aplicable en sujetos animales y humanos, tanto adultos como niños. El ANT se puede utilizar además como estímulo en pruebas de neuroimagen. En este test, aplicable en unos 30 minutos, el sujeto debe indicar si una flecha que aparece en pantalla apunta a la izquierda o la derecha, midiéndose el tiempo de reacción (TR). Esta flecha (estímulo objetivo) puede aparecer sola, acompañada de flechas que apuntan en la misma dirección (flanqueo congruente), o de flechas que apuntan en dirección contraria (flanqueo incongruente). Adicionalmente, la presentación de la flecha puede ir precedida por un estímulo pista que fija la atención del sujeto en un punto central, el punto donde aparecerá la flecha (pista espacial), o dos puntos simultáneamente (pista doble).

La combinación de pistas y estímulos objetivos permite evaluar las redes atencionales del siguiente modo:

- **Red de alerta:** se resta el TR medio en la condición de pista doble del TR medio en la condición de no pista.
- **Red de orientación:** se resta el TR medio en la condición de pista espacial del TR medio en la condición de pista central. **(PIR 19, 166)**
- **Red ejecutiva:** se resta el TR medio de todas las situaciones de flanqueo congruente del TR medio en todas las situaciones de flanqueo incongruente.

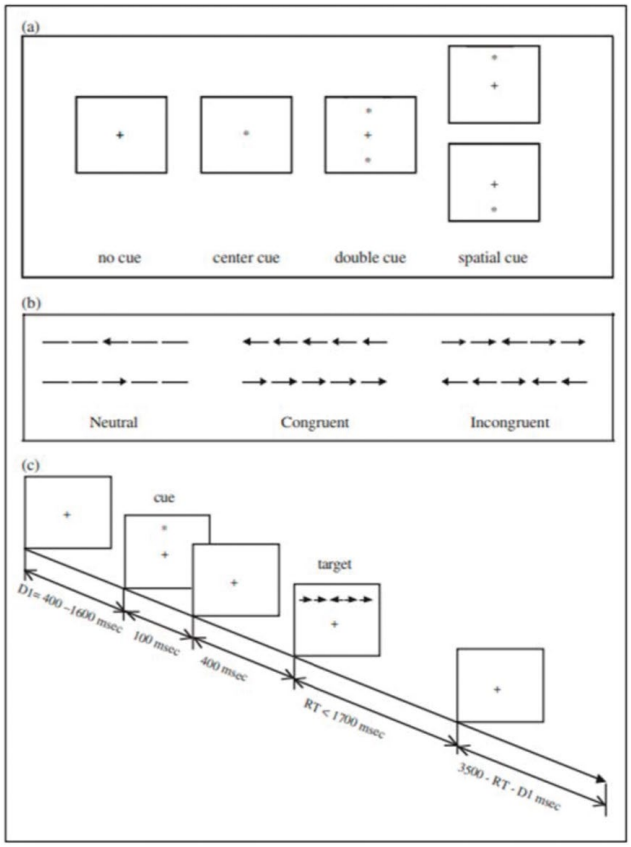


Figura 6. Attention Network Test (ANT).

Posner y **Cohen** trabajaron también en la **atención en el procesamiento visual**, sobre todo en la **detección de estímulos**.

Estos estudios se preguntan cuestiones como cuál es la forma del foco atencional, cómo tiene lugar la orientación de la atención visual, cómo se relacionan los movimientos del ojo y la atención, cuales son mecanismos neurales de este proceso atencional y si la atención se puede o no repartir. Ante este último punto, el reparto de la atención, los experimentos parecen reflejar que no es posible hacerlo entre dos posiciones del espacio que no sean adyacentes.

Para profundizar en este hecho **Posner** y **Cohen** propusieron el siguiente experimento. Mediante una señal provocaban el movimiento ocular hacia una posición concreta del espacio (**posición X**). Después mediante otra señal, hacían volver al ojo a la posición central. Inmediatamente después, en aquella posición X en la que había estado el ojo anteriormente, situaban un estímulo con el objeto de su detección por parte del sujeto experimental. El resultado obtenido era que el tiempo de detección era mayor si se situaba el estímulo en esa posición X, que si lo hacía en otro lugar no muestreado con anterioridad. A raíz de este hallazgo desarrollaron el concepto de **inhibición de retorno**.

La inhibición de retorno **(PIR)** es un efecto por el cual una zona visual ya atendida tendrá menos posibilidades de ser tenida en cuenta atencionalmente, durante un periodo de tiempo que **Posner** y **Cohen** situaron alrededor de los dos segundos. La atención por tanto, será más activa en posiciones espaciales nuevas.

Definición de atención

A la luz de todo lo visto, la atención puede definirse como un **mecanismo central de capacidad limitada**, tal y como señala **Tudela Garmendia** en 1992. Su función es la de controlar y orientar la actividad de la consciencia para un objetivo concreto.

Dejando de lado la idea de filtro, se trata de un **proceso central** que actúa verticalmente según las demandas de la situación, para activar o desactivar las estructuras de procesamiento de la información.

Es de **capacidad limitada**, pero no un canal que solo pueda ocuparse cada vez por una sola información ni un lugar sonde se reparten recursos comunes.

La orientación y control que supone puede dirigirse hacia la memoria, los sistemas de respuesta o hacia los sentidos.

Supone la identidad entre actividad consciente y actividad atendida y su actividad va dirigida a objetivos concretos, no se asienta en la indeterminación.

Procesos automáticos vs. controlados

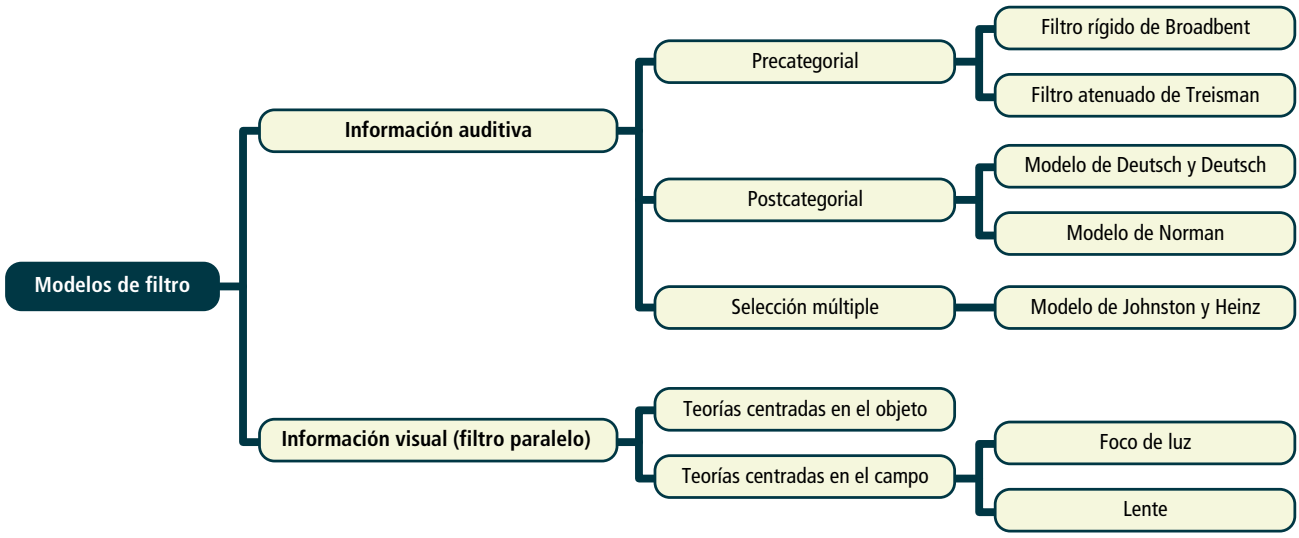
- **W. James**: procesos automáticos = Hábitos (no requieren consciencia).
- **Scheneider y Shiffrin**: Paradigma de búsqueda visual → presentación de un grupo de caracteres (conjunto de memoria) entre los que tendría que en encontrar uno concreto (objetivo). Se mide el tiempo de respuesta (marco simple) o la exactitud de la R (marco múltiple). Influido por: carga de procesamiento (nº ítems, constancia entre en nº Es y distractores entre ensayos y la práctica.

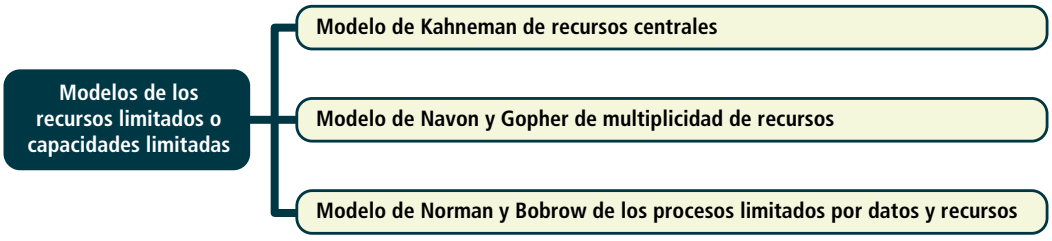
  Idea de que "Los procesos atencionales solo serían necesarios en las primeras fases de aprendizaje".
  - Condición consistente (VM): TR relación directa nº total de Es. **P. CONTROLADOS**.
  - Condición inconsistente (CM): **P. AUTOMÁTICOS**.

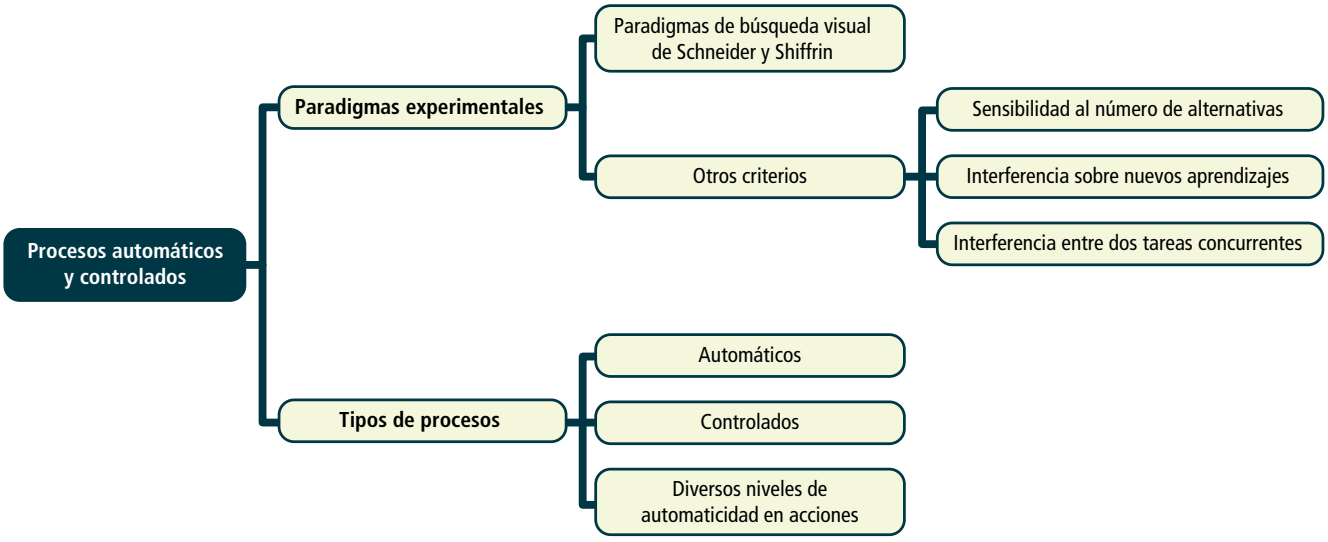
P. AUTOMÁTICOS	P. CONTROLADOS
Poco consumo de atención. No conscientes. Poco esfuerzo. Economía cognitiva.	Mucho consumo de atención. Conscientes. Percepción subjetiva de esfuerzo.
Requiere aprendizaje (menos algunos innatos), laborioso, mejoría hasta alcanzar asíntota.	No son rutinas ya aprendidas (primeras fases, aprendizaje).
Difícil modificar cuando se han establecido (p. ej., montar bici).	Mayor flexibilidad, adaptables a sit. nuevas.
Eficaces ante alta activación (*arousal*).	Menor eficacia si elevada activación.
Escasa interferencia sobre otras act. concurrentes.	Mucha interferencia con otras actividades concurrentes.
Procesamiento en paralelo. Interferencia fuerte si se combina con aprender una nueva Tª que implica mismo tipo de E's.	Procesamiento secuencial: ↑ TR si aumenta la dificultad.

- Criterio de **sensibilidad al n.º de alternativas**:
  - Si ↑ nº distractores – y ↑ TR: procesam, **secuencial** y controlado.
  - Si ↑ nº distractores – y no ↑ TR: procesam. **simultáneo** y automático.
- Criterio de **interferencia sobre nuevos aprendizajes** (p. ej., Stroop): rigidez de los p. automáticos.
- Criterio de **interferencia entre 2 tareas concurrentes**:
  - 3 tipos de interferencia: aditividad estadística, interacción convergente (raro), interacción divergente (muy común, prueba de p. controlado).
- **Atención como proceso central**:
  - **Norman y Shallice (1980-1982)**: ≠ niveles de automaticidad de las acciones (continuum automático-parcial-consciente). Las acciones controladas en su totalidad lo son por un **Sistema Atencional Supervisor (SAS)**. Los esquemas de acción, habilidades aprendidas, rutinas forman parte de la **Agenda de Contenidos** (p. automáticos).
  - Idea del continuum (vs. dicotomía automático-controlado): también Kahneman y Treisman.
- **Estudio del mecanismo atencional (Posner)**.
- Tarea de detección de E visual.
- **Inhibición de Retorno**: la atención posee un sesgo cuya tendencia es a impedir la visita a las posiciones espaciales que han sido muestreadas recientemente. Este efecto dura hasta 2 sg. Utilidad: maximizar la probabilidad de muestrear posiciones espaciales nuevas.
- **Posner y Cohen: modelo neurocognitivo** → 3 redes: alerta, orientación y control ejecutivo. Evaluación mediante el Attention Network Test (ANT).

Resumen de los puntos principales







Tema 3

Memoria

Autores: *Javier Martín Ruiz (Madrid), Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

3.1. Estructura de la memoria: teorías multialmacén

Introducción al estudio de la memoria

Hermman Ebbinghaus

Para encontrar los orígenes del estudio científico y experimental del proceso de la memoria tenemos que acercarnos a la figura del alemán **Ebbinghaus**, quien aplicó los métodos objetivos de investigación de **Fechner** al estudio científico de la memoria.

Figura 1. Hermann Ebbinghaus.

Tal fue su interés por el **estudio objetivo de la memoria** que dejó de lado cualquier aspecto teórico que reflejara la complejidad cognitiva del proceso. Introdujo también el uso de sílabas sin contenido semántico para utilizar en los experimentos y la estadística como sistema de interpretación objetiva de los resultados.

Las conclusiones de **Ebbinghaus** sobre aprendizaje y memoria unen las variables referidas a la cantidad de información aprendida o memorizada por los sujetos y el tiempo dedicado a dicho aprendizaje. Esta idea conocida como **hipótesis de tiempo total** se puede resumir en que la cantidad de aprendizaje depende directamente del tiempo invertido.

Para representar los resultados de sus estudios empleó las **curvas de aprendizaje y olvido** que reflejan visualmente esta adquisición a lo largo del tiempo.

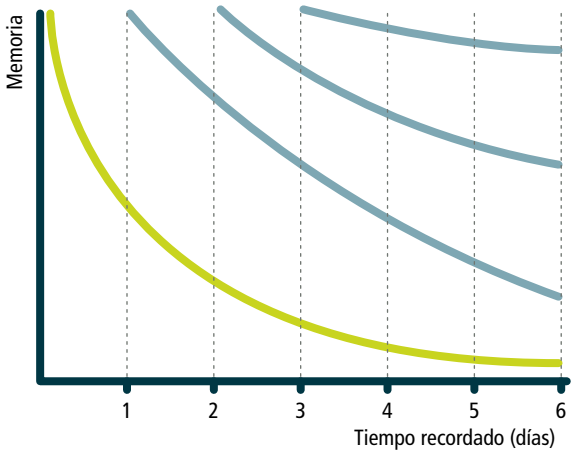


Figura 2. Representación de una curva del olvido.

Una variable que influye en las curvas de aprendizaje es la forma en que se realice la práctica en la que el sujeto adquiere el aprendizaje. Este autor propone **dos clases de práctica**:

- Práctica masiva.

  Supone realizar todo el aprendizaje en un solo bloque.
- Práctica distribuida.

  Consiste en dividir el material a aprender en pequeñas divisiones e ir presentándolas por orden. Se ha podido demostrar que una práctica distribuida proporciona mejores resultados en la adquisición de información.

William James

Las aportaciones de **James** también sirvieron para acercarnos a algunos de los conceptos clave del proceso de la memoria.

James dividió la memoria en dos clases que hoy podemos conocer como memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Él las denominó **memoria primaria y secundaria**, refiriéndose a la primera como frágil y de corta duración, y a la segunda, como un tipo de memoria permanente y referida a hechos sucedidos hace ya algún tiempo.

El texto donde reflejó esta clasificación es una de las obras clásicas de la ciencia humana, "*Principios de Psicología*", escrito en 1890.

Frederic Bartlett

En 1932 **Bartlett** presentó su trabajo conocido como "*Remembering*" desde una orientación con ciertas tendencias cognitivas. En él expone sus críticas a los estudios de **Ebbinghaus**, demasiado centrados en situaciones artificiales y limitadas. **Bartlett** por tanto buscará una explicación para los procesos de memoria que pudiera aplicarse a la vida real.

Propuso la idea de que la memoria es un **proceso de esquemas** en el que los aprendizajes previos tenían un peso fundamental, incluso mayor que el del estímulo que se va a procesar y en el que centró su atención **Ebbinghaus**.

La adquisición de información nueva, por tanto, va a depender de la comparación que realiza el sujeto con estos modelos previos de los que ya dispone, siendo entonces resultado de esta adquisición una **representación mental** distorsionada o filtrada por estos esquemas, que son estructuras mentales inconscientes que incorporan la información episódica. La función principal de la memoria sería por lo tanto, la búsqueda de significado de la información **(PIR)**.

El recuerdo, cuando se activa, supone recuperar el material percibido y procesado, utilizando estos esquemas previos de información.

Modelos de recursos limitados (o de capacidad)

MODELOS DE RECURSOS LIMITADOS (o de capacidad)	
EBBINGHAUS	• Origen estudio **científico, objetivo y experimental** de la memoria. • Uso de **"sílabas sin contenido semántico"**. Concepción **pasiva** de la memoria. • Uso de estadística: interpretación objetiva de resultados. • **Hipótesis de Tiempo Total**: cantidad de aprendizaje pretendido-tiempo invertido. • **Curvas de aprendizaje-olvido**. Tipo de práctica: masiva, distribuida (+).
JAMES	• **Memoria Primaria** (~ memoria sensorial y MCP) vs. **Memoria Secundaria** (~ MLP).
BARTLETT	• Enfoque **más ecológico** que Ebbinghaus (más artificialidad). • Valor de los aprendizajes previos en las nuevas representaciones mentales. • Principal función memoria: búsqueda de significado de la información (constructiv, papel **activo** de la memoria). • Recuerdo: recuperar material procesado utilizando esquemas previos.

Las **teorías multialmacén** **(PIR)** para el estudio de la memoria suponen un enfoque estructural que define y explica este proceso. Desde esta concepción estructural, la memoria consta de diversas estancias o estructuras con diferentes propiedades, que se hallarían dispuestas de manera secuencial.

Como resumen de estas teorías y de trabajos de diversos autores como **Atkinson** y **Shiffrin**, **Conrad**, **Cooper** y **Shepard** o **Posner**, entre otros muchos, podemos plantear tres momentos en el proceso de la memoria:

- **Primera fase: memoria sensorial**.

  La señal externa llega a la primera estancia conocida como memoria sensorial, donde queda registrada durante un período muy corto de tiempo antes de perderse. Se han encontrado vestigios experimentales de la existencia de cierta memoria sensorial en los canales auditivo y visual.

- **Segunda fase: memoria a corto plazo (MCP)**.

  Se produce la **codificación de la información**, pasando a almacenarse de forma temporal en la llamada memoria a corto plazo. Esta estancia tendría ciertas **limitaciones de tiempo** (unos segundos), pero también **de espacio o cantidad** de información. La codificación que llega a este almacén se considera que puede ser de tipo **auditivo-verbal-lingüístico**, pero también se ha demostrado la posibilidad de que tenga la capacidad de manejar datos de **representaciones visuales**.

- **Tercera fase: memoria a largo plazo (MLP)**.

  Desde la MCP, la información puede pasar al siguiente almacén de memoria a largo plazo. Se entiende que dicho almacén no tiene las mismas limitaciones de cantidad o de tiempo. Una vez en esta estancia la información queda en un **estado de latencia** o de desactivación, pudiendo revertirse en determinadas circunstancias normalmente por la demanda que ejerce la tarea. Esta activación de la información almacenada tiene lugar de nuevo en el almacén a corto plazo, siendo por tanto esta estancia un lugar que puede recibir información en las dos direcciones, o perder parte de lo manejado.

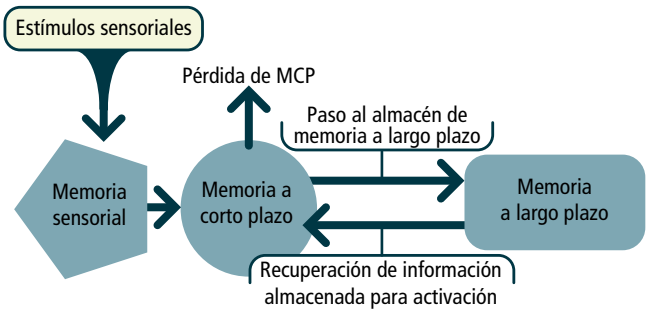


Figura 3. Teorías multialmacén.

La memoria sensorial

Broadbent ya se refería en su modelo atención de filtro rígido a un mecanismo capaz de recoger la señal sensorial durante un corto período de tiempo.

Pero fue **Neisser** quien acuñó el término de **memoria sensorial** en 1967, para hacer referencia a una estructura inicial de memoria, que actuaba como un registro **precategorial** (previo al procesamiento cognitivo de la información entrante), con **limitación temporal** **(PIR)** pero **capacidad ilimitada** **(PIR)**.

Podemos diferencia dentro de esta propuesta dos tipos distintos de memoria sensorial: la memoria icónica (visual) y la memoria ecoica (auditiva) **(PIR)**.

Memoria icónica

La memoria icónica hace referencia al registro de la información recibida por el **canal visual**.

- **Los trabajos de Sperling**.

  Los trabajos de **Sperling** pusieron de relevancia la existencia de un **intervalo de aprehensión** de la memoria visual.

  Sperling trataba de conocer, mediante la presentación con un taquistoscopio de muchas imágenes, cuántas de ellas puede el sujeto experimental comunicar al investigador de forma correcta. El número oscilaba **entre cuatro y cinco**, a pesar de que el sujeto admitía haber visto muchas más imágenes. De algún modo se pudo saber que el sujeto podía captar muchos estímulos, pero el tiempo que lograba mantenerse dicha señal era muy breve, olvidándose antes de poder comunicarlo. Sperling investigó este fenómeno introduciendo una nueva técnica experimental: la técnica del informe parcial, en la que se pide a los sujetos que informen solamente de una parte del material estimular **(PIR)**.

  Bajo este tipo de experimentos se ha determinado que el tiempo en que se mantiene la señal en la memoria icónica es de menos de medio segundo, estableciéndose la media en unos **250 msg**. También se ha determinado que los datos retenidos por más tiempo deberían implicar a otras estructuras.

- **Los trabajos de enmascaramiento**.

  Para demostrar que la pérdida de información es tan rápida como hemos indicado **Averbach** y **Sperling** llevaron a cabo la llamada **técnica del enmascaramiento**.

  El experimento consiste en presentar dos campos visuales secuencialmente, muy próximos entre sí. Se le pide al sujeto que recuerde la información presentada en uno de los dos campos, al que se le llama **estímulo crítico**, obviando el otro que denominamos **estímulo enmascarador**.

  Si el estímulo crítico se presenta antes del enmascarador se le llama **enmascaramiento retroactivo (PIR)**. Si el orden es el contrario se conoce como **enmascaramiento proactivo (PIR)**.

  Se mide entonces el efecto de **deterioro sobre el recuerdo** que provoca la presentación del enmascarador sobre el estímulo crítico.

  Tanto en el caso del enmascaramiento en la memoria sensorial como en el de la interferencia en la memoria a largo plazo, la distinción retroactivo-proactivo hace referencia a la dirección temporal del **proceso** de enmascaramiento o interferencia. Por ejemplo, si el estímulo crítico se presenta antes del estímulo enmascarador se trataría de un caso de enmascaramiento retroactivo, ya que el proceso de enmascaramiento va hacia atrás (el estímulo más reciente enmascara al anterior).

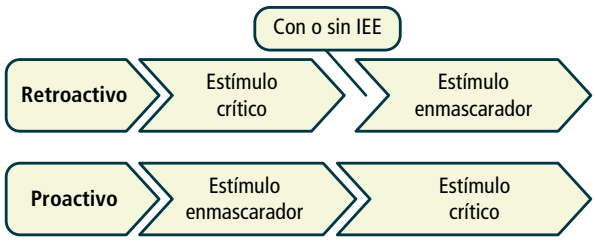


Figura 4. Tipos de enmascaramiento.

- El hecho de que este deterioro se produzca ha suscitado **algunas teorías explicativas:**
  - **Hipótesis de la integración**.
    Para algunos, la velocidad de presentación de ambos campos visuales supone que los dos son percibidos como uno solo.
    Bajo esta hipótesis suponemos que el sistema de procesamiento **no es lo suficientemente rápido** como para diferenciar las imágenes si éstas se presentan con una diferencia temporal por debajo del umbral de resolución temporal del que dispone. Como consecuencia de esta fusión, la imagen procesada será confusa.
    En este caso tanto el enmascaramiento proactivo como el retroactivo serían provocados de la misma forma y en un momento muy inicial del procesamiento, dentro de la llamada huella icónica que impide que llegue a los niveles más centrales una versión suficientemente legible del estímulo icónico.
  - **Hipótesis de la interrupción**.
    Al presentarse el primer estímulo comienza su procesamiento, pero éste se ve interrumpido por la presentación del segundo campo visual.
    Esta teoría se limita a explicar el llamado enmascaramiento retroactivo, ya que el enmascarador, al presentarse después, interrumpe el procesamiento a niveles superiores del estímulo crítico.
    De hecho bajo esta hipótesis, la interrupción tendría lugar en un momento más avanzado del proceso, ya durante el procesamiento cognitivo de los estímulos. Podría entonces asumirse cierta aceptación de una hipótesis basada en el doble principio de integración e interrupción, ya que no son incompatibles.

- **Características y localización de la imagen icónica**.

  Como vemos, la **imagen icónica** será entonces una especie de copia o representación de la información visual real recogida del entorno, pero absolutamente **precategorial**, es decir, sin ser sometida todavía a ningún tipo de análisis central. Esto hace que la imagen icónica solo pueda verse influida por las condiciones estimulares, pudiendo variar como vemos si se presenta un enmascarador o si cambian condiciones como la luminosidad o el contraste, pero siendo totalmente impermeable a condiciones referidas, por ejemplo, al entrenamiento previo del sujeto, o a sus capacidades cognitivas.

  A la hora de **situar físicamente dentro del sistema nervioso** el lugar donde se genera esta imagen icónica visual, podemos encontrarnos también **dos hipótesis** de trabajo defendidas por diferentes investigadores:

  - **Hipótesis periferialista (Sakkit)**.
    Considera la memoria icónica como un proceso periférico de persistencia neuronal. Los fotorreceptores, en concreto los bastones, serían el órgano principal implicado en este proceso, aunque admite cierta influencia de otros elementos más avanzados.
  - **Hipótesis centralista**.
    Sitúa la formación de la memoria visual o icónica en estancias más elevadas o avanzadas.

- **Críticas a las investigaciones de memoria icónica**.

  También existen muchas **críticas** dirigidas a las teorías que sustentan y explican la idea de una memoria icónica. La principal, apoyada por muchos investigadores que llevaron a cabo estudios sobre la memoria, indica que se trata de un **fenómeno de laboratorio** que no tiene ninguna validez aplicable a las situaciones reales. Por todo esto se considera que fenómenos como los descritos en los trabajos de

Sperling son reales pero nada aplicables a situaciones reales en las que el sujeto pone en práctica muchas otras conductas relacionadas con la percepción, como puede ser mover la cabeza, o realizar movimientos oculares.

- **Modelo transitorio-sostenido (Breitmeyer)**.

  Ante estas consideraciones, y estudiando en profundidad los llamados **movimientos sacádicos** del ojo, surge el **Modelo transitorio-sostenido de Breitmeyer**.

  Breitmeyer defiende la existencia dos tipos de células ganglionares, que permiten el funcionamiento de **dos tipos de canales**:

  - **Canales sostenidos**.
    Células especializadas en analizar de forma detallada las pautas visuales. Se relacionan con la **fóvea**.
  - **Canales transitorios**.
    En la fóvea también se encuentran canales transitorios, destinados a reaccionar ante cambios bruscos en el entorno. Fuera de la fóvea, en las zonas periféricas de la retina, sólo encontramos canales transitorios. De este modo podemos captar movimientos que suceden en zonas periféricas de la visión, pero no podemos obtener de esas zonas imágenes finas y detalladas.

  Para coordinar los dos canales implicados utilizamos los **movimientos sacádicos**, que permiten dirigir la atención hacia los movimientos bruscos sucedidos en las zonas periféricas, orientando la fóvea para realizar un procesado fino de la información. El objetivo último de estas reacciones sería puramente adaptativo, como un mecanismo de alerta.

  Bajo estas condiciones **no aparecen los enmascaramientos** producidos y demostrados en las pruebas de laboratorio, a pesar de que los movimientos sacádicos podrían provocar una situación similar a la comprobada mediante taquistoscopio.

  La razón la podemos encontrar en el hecho de que los movimientos sacádicos provocan respuestas simultáneamente del canal transitorio y del canal sostenido. La activación del canal transitorio provoca un efecto inhibitorio que impide el solapamiento temporal. A este efecto lo llamó **supresión sacádica**.

La memoria ecoica

La memoria ecoica se puede definir como un registro de memoria sensorial auditiva, de persistencia limitada pero de gran capacidad. Tiene características similares a la memoria icónica, ya que permite retener durante **cierto período de tiempo** la información de la señal, con **gran capacidad y sin realizar ningún tipo de análisis central**, es decir, se trata de un almacén precategorial.

Como es lógico, las características que diferencian a un tipo de memoria de la anterior tienen que ver con la señal que reciben, siendo la memoria ecoica un almacén especializado en la retención de **propiedades de tipo temporal** de la información sonora, y no espacial como en el caso de la memoria icónica. Los experimentos realizados para analizar la memoria ecoica, en general muy parecidos en su planteamiento a los usados para la memoria icónica. Se ha demostrado como elemento más llamativo el llamado **efecto de recencia** (PIR), un efecto que no aparece en la modalidad visual. Se trata de que el sujeto recuerda mucho mejor el último ítem de los presentados en una serie.

Por otro lado se ha encontrado un segundo efecto conocido como **efecto sufijo** (PIR). Se trata de la pérdida de este efecto de recencia al presentar otro nuevo estímulo justo después de la lista a recordar, pero pidiendo al sujeto experimental que no lo retenga. Sería un efecto similar al de **enmascaramiento retroactivo**.

De hecho se realizaron también **experimentos de enmascaramiento** con el canal auditivo, observándose que cuanto más cercano fuera el enmascarador, peor era la detección del estímulo crítico. **Elliot** situó la imagen ecoica al menos en unos 100 msg después de no estar ya presente el estímulo real. Si aparece el enmascarador demasiado pronto, según **Massaro**, la imagen auditiva se ve interrumpida en su procesamiento. Para completarse dicho procesamiento este autor indicó que serían necesarios al menos 250 msg.

Según la técnica utilizada se han encontrado diferencias en la permanencia de la señal auditiva en este almacén ecoico:

- Las técnicas de enmascaramiento lo sitúan en unos 250 msg.
- Los estudios con material verbal lo sitúan en unos 2 segundos (PIR).
- El paradigma de persistencia subjetiva lo sitúa en torno a 130 msg.

La memoria a corto plazo

La **hipótesis dual de la memoria** supone la existencia de un almacén a corto plazo de la memoria y otro a largo plazo, tal y como han descrito autores como **Atkinson** y **Shiffrin**, **Waugh** y **Norman**, o **Hunt**.

Capacidad y persistencia de la memoria a corto plazo

La MCP tiene una capacidad limitada (PIR). Se ha situado en **7 (+/-2)** (PIR) el límite máximo de ítems de información que puede retener esta estructura, siendo estos ítems siete letras, siete palabras o siete frases diferentes sin importar tanto la longitud como el ser procesadas como un sólo elemento cada una de ellas.

La capacidad de convertir trozos de información en unidades superiores para darle mayor eficacia a la memoria a corto plazo se conoce como **agrupación o *chunking***.

El número de siete ítems varía en diversos autores, distintos a **Miller**. Para **Mandler** habría que hablar de entre 4 y 5 unidades, y **Murdock** afina un poco más, proponiendo que la capacidad retentiva del almacén a corto plazo se sitúa entre 4,6 y 5,2.

Se estima que la **persistencia** de información en este almacén se sitúa en torno a los 15-30 segundos (PIR).

Formato de la información

La memoria a corto plazo lleva a cabo un **análisis de tipo acústico-fonético-verbal** de la información que recibe, aunque cada vez son más las pruebas que indican que también dispondría de un **procesamiento icónico**, o código de imágenes visuales, análogo al que existe en el almacén de memoria sensorial.

En cuanto al análisis acústico-verbal, se ha podido comprobar que existen problemas para la retención cuando los rasgos de tipo acústico son demasiado similares y no tienen rasgos distintivos. Por otro lado no ocurre lo mismo con la similitud de tipo semántico. Este hecho hace considerar a los expertos que **el aspecto semántico no es una condición importante** para la codificación en este almacén, aunque sí para el paso de los datos a la memoria a largo plazo.

La **longitud de las palabras retenidas** en esta estructura sí parece importante dado el tiempo limitado por el cual se retiene la señal acústica. El tiempo que se necesite para la pronunciación de esas palabras ocupará una parte importante del tiempo en que está presente la huella acústica, dejando poco espacio para otras. En el caso de la memoria a largo plazo, al retener una huella de tipo semántico, no existiría ese problema.

Memoria a corto plazo como memoria operativa

Parte de la información que recibe la MCP se consolida al pasar a la MLP. A la hora de **recuperar la información de la MLP**, estos contenidos deben ser devueltos a la MCP, siendo por tanto la comunicación entre MCP y MLP bidireccional (PIR).

De hecho podemos entender por esto que la MCP una estancia donde puede **integrarse la información** que proviene del entorno en el momento de la tarea, con los conocimientos ya fijados del sujeto en su memoria a largo plazo.

El nombre de **memoria activa o memoria operativa** hace referencia a este control del procesamiento por parte de la MCP (PIR).

La memoria a largo plazo

La memoria a largo plazo tiene una **persistencia permanente y capacidad ilimitada** (PIR). La MLP es capaz de mantener recuerdos de todo tipo sobre experiencias vitales propias, conocimientos de tipo léxico, las reglas del lenguaje, nuestras capacidades o habilidades personales o profesionales, y un largo etcétera, de manera permanente.

En la MLP se almacena una **réplica semántica** de la información. Según la **hipótesis dual**, la MLP utiliza un código tanto proposicional como de imágenes (PIR).

La MLP parece retener toda esta información de **forma inactiva** (PIR), recuperándose solamente ciertos fragmentos de la misma cuando se hace necesaria por exigencias externas. Esta recuperación hace que los dos almacenes de memoria se mantengan relacionados constantemente.

El **paso de la información** de la MCP a la MLP se caracteriza por dos aspectos fundamentales:

- **No se fija todo aquello que llega al primer almacén**, sino que lo hace una parte solamente produciéndose olvido para el resto.
- Se producen **cambios significativos en el formato de la señal** que pasa a la última estancia.

  En la MCP se mantiene una huella de propiedades físicas de la información sensorial recibida. Para llegar al almacén de persistencia ilimitada, esta señal se convierte en una réplica semántica.

MEMORIA A CORTO PLAZO	MEMORIA A LARGO PLAZO
• Persistencia limitada (de 15 a 30 segs). • Capacidad limitada (7 ítems aprox.) • Propiedades físicas de los estímulos. • Memoria activa u operativa.	• Persistencia ilimitada. • Capacidad ilimitada. • Réplica semántica de la MCP. • Estado latente, inactivo.

Tabla 1. Comparativa MCP y MLP.

Neurofisiología de los dos almacenes

Los circuitos neuronales implicados en el aprendizaje y en la memoria del ser humano descritos por **Hebb** en 1949 suponen la primera base fisiológica de la llamada hipótesis dual o hipótesis de los dos almacenes.

Hebb consideraba que existían conexiones celulares de dos tipos que permitían procesos de *feedback* en la actividad neuronal (PIR):

- **Asambleas celulares transitorias**.

  Se activan exclusivamente durante el tiempo en que existe conexión entre las neuronas que lo componen. Se asocian al funcionamiento de la MCP, pues con el tiempo decae su actividad. Esta actividad pasajera podría relacionarse con la creación de circuitos cerrados que actúan en el momento concreto.
- **Asambleas celulares permanentes**.

  Son estables en el tiempo, por lo que se asocia su actividad con el funcionamiento de la MLP Se considera que su actividad podría provocar cambios morfológicos permanentes en las neuronas que lo componen, manteniendo la información.

En el año 2000, **Kandel** recibió el premio Nobel de medicina por sus trabajos sobre la **permanencia de la señal a largo plazo** por cambios provocados en el sistema de conexión. Su trabajo se centró en la Aplysia, un tipo de caracol marino con cierta afinidad con el ser humano en este tipo de procesos. **Kandel** observó que existía evidencia de cambios sinápticos que permanecían cuando la causa del aprendizaje ya se había retirado.

El olvido

Podemos comenzar con el ejemplo del experimento de **Peterson** sobre el olvido.

En esta prueba un grupo de sujetos recibía secuencias de tres consonantes y de forma inmediata a continuación un número de tres cifras que tenían que contar hacia atrás como **tarea distractora** durante un tiempo concreto. Tras este tiempo, que variaba de 3 a 18 segundos, debían recordar las letras presentadas inicialmente.

Peterson encontró que el olvido aumentaba con este tiempo hasta llegar a los 18 segundos, en que no se podía retener la secuencia de consonantes.

La conclusión de este autor sobre el olvido fue que éste se produce en la memoria a corto plazo en 18 segundos. Veamos algunas consideraciones sobre este tema.

Curvas de posición serial

Las llamadas **curvas de posición serial** indican la **probabilidad de recuerdo** de la que dispone determinado ítem según la posición que tenga ese elemento en la lista que se va a presentar al sujeto experimental.

Una presentación en la forma habitual de los ítems a una persona supondrá la aparición de dos efectos bien estudiados como son el de **primacía** (PIR 14, 02) y **recencia** (PIR). Bajo este punto de vista se sabe que se recuerdan mejor aquellos elementos presentados al inicio y al final del listado, y mejor aún los del final, olvidándose más fácilmente aquellos que se sitúan en posiciones intermedias.

Para comprobar cómo se comportan estos efectos de recuerdo y olvido, se pueden manipular diversas condiciones de la tarea:

- Cambios en la frecuencia habitual de las palabras de la lista, cambios en su significado, en el ritmo de presentación o la longitud de las mismas, pueden aumentar o disminuir significativamente el efecto de primacía o el olvido de las palabras intermedias.
- El efecto de recencia en cambio sólo se altera cuando variamos el tiempo en que se aplaza la prueba de memoria, sin alterarse el olvido intermedio ni el llamado efecto de primacía.

Esto ha llevado a pensar que el **efecto de recencia** estaría mediado por la **actividad del almacén de MCP** (PIR), mientras que **los otros dos efectos** serían provocados por la **acción de la MLP** (PIR).

Retención y olvido en la memoria a corto plazo

Existen muchas dificultades para controlar las variables contaminadoras y poder establecer la verdadera persistencia temporal de la memoria a corto plazo.

Como decíamos antes, ésta se sitúa en torno a los 15 y 30 segundos, un intervalo relativamente amplio.

La diferencia de tiempo entre la presentación de los ítems y la prueba de memoria, puede hacer que la memoria a corto plazo se vea ocupada por otro tipo de informaciones, o también es posible que el sujeto, aunque se le indique lo contrario, realice repeticiones mentales con la información que tiene que recordar (memoria operativa).

Para superar algunas de estas limitaciones **Reitman** propuso una técnica que consiguió reducir el problema en parte. Sus conclusiones indican que por debajo de esos 15 segundos no existe pérdida de información por tiempo, así que bajo este umbral toda la pérdida de información que sufre este almacén se debe a **procesos** de:

- **Interferencia**.

  Pérdida provocada por elementos análogos que se interfieren entre sí dificultando la retención.

- **Desplazamiento**.

  La llegada de nuevas señales que ocupan el lugar de las anteriores que tenían que recordarse.

También se refirió a cierta pérdida en la señal de la memoria a corto plazo cuando los ítems **aumentaban en número** acercándose al límite de capacidad del almacén.

Además, si la **actividad postaprendizaje** aumentaba, ésta interfería en el mantenimiento de la huella mnésica del almacén a corto plazo.

En resumen, consideramos la pérdida de información en esta estructura como producto de tres factores combinados: **la interferencia, el desplazamiento y el decaimiento temporal**.

Teorías de la interferencia

Para algunos autores el **olvido** es fruto de la **interferencia provocada por la presentación de informaciones nuevas**, que destruyen, interfieren o inhiben la huella anterior (PIR).

Es el caso de **Jenkins** y **Dallenbach** (1924) quienes observaron una tasa mayor de olvido cuando hacían pruebas de memoria en personas que se mantenían despiertas después de la prueba de memoria, que en personas que dormían después de la presentación de los ítems.

Las **pruebas en condición de sueño** indicaban que durante las dos primeras horas de sueño el sujeto perdía parte de la información presentada, pero las pérdidas posteriores eran poco significativas, al contrario que ocurría con los despiertos. Se supone que los nuevos aprendizajes puestos en juego en esas horas estando despierto interferían mucho más que cualquier otra cosa (PIR).

Se observó que, cuando mayor fuera el tiempo transcurrido entre el aprendizaje y la prueba de memoria, más probable es que llegue nueva información que interfiera con la previamente aprendida.

Además encontramos que aquellos **elementos similares o relacionados** provocan una mayor interferencia entre sí, que informaciones con poca relación.

Por otra parte también se han descrito **dos tipos de interferencia** (PIR): la **proactiva** y la **retroactiva**, pudiendo un contenido interferir al siguiente o verse interferido por él.

- **Paradigmas experimentales para la interferencia o inhibición**.

  Para generar la llamada **interferencia proactiva** se presenta el siguiente modelo experimental.

  Un grupo deberá aprender una primera lista de palabras hasta que pueda repetirla tres veces sin fallos. Posteriormente se enfrenta a un segundo listado. Tras un descanso se realiza una prueba de memoria sobre la segunda lista presentada. Para controlar la prueba, un segundo grupo experimental hace lo mismo, pero sin haber tenido que aprender la primera lista, de este modo los resultados nos señalarán, en sus diferencias, la parte de interferencia debida a la tarea de aprendizaje del primer listado (PIR 23, 07).

  Las pruebas indican que la interferencia proactiva es mayor cuando existe un número amplio de **palabras similares** en la primera lista y también si **aumenta la práctica** destinada al aprendizaje de la primera, disminuyendo el porcentaje de práctica destinada al aprendizaje de la segunda para la que se hará la prueba de memoria.

  (Ver tabla 2)

  Con respecto a la **interferencia retroactiva**, el primer grupo deberá someterse a las mismas listas que en el caso anterior, pero la prueba de recuerdo tras el descanso, se centrará en la primera de ellas. El grupo de control nuevamente sólo se somete al aprendizaje de una de ellas, para la que realizará la prueba de memoria como es lógico.

  (Ver tabla 3)

Teoría del decaimiento de la huella

Las teorías clásicas sobre este asunto se refieren al **desuso o la falta de práctica** a lo largo del tiempo como explicación para el olvido.

Así **Ebbinghaus** o **Thorndike** plantearon acercamientos similares a la idea, llegando a formular el segundo de ellos la llamada **ley del desuso** por la cual, una conexión creada por aprendizaje, tiende a desaparecer de forma progresiva si no se utiliza con el tiempo.

El debate al respecto sigue abierto, ya que hay fenómenos que bien pudieran demostrar que en la memoria a largo plazo se mantiene la información que la alcanza a pesar del desuso.

Sí que existe bastante acuerdo en que el olvido en la MCP tiene que ver con el tiempo transcurrido. Pero según **Tulving**, el verdadero motivo de problemas o fallos de MLP se debería a **fallos de recuperación** de la información almacenada, más que a la desaparición en sí misma de esta información en el almacén de MLP.

La recuperación de la información en la memoria a corto plazo

En general podemos plantearnos el problema de la forma en que se recupera la información en la MCP siguiendo dos teorías o hipótesis diferentes:

- Búsqueda serial.

	PERÍODO INICIAL		INTERVALO DE RETENCIÓN	PERÍODO DE PRUEBA
GRUPO CONTROL	---	Aprende la lista B	---	Recuerda la lista B
GRUPO EXPERIMENTAL	Aprende la lista A	Aprende la lista B		Recuerda la lista B

Tabla 2. Esquema de interferencia proactiva.

	PERÍODO INICIAL		INTERVALO DE RETENCIÓN	PERÍODO DE PRUEBA
GRUPO CONTROL	Aprende la lista A	---	---	Recuerda la lista A
GRUPO EXPERIMENTAL	Aprende la lista A	Aprende la lista B	---	Recuerda la lista A

Tabla 3. Esquema de interferencia retroactiva.

Es posible que el sujeto, a la hora de seleccionar si una palabra está o no dentro de una lista recién aprendida, compare esa palabra con las de la lista de forma serial, es decir de una en una.

- Búsqueda en paralelo.

  Es posible que el sujeto, a la hora de seleccionar si una palabra está o no dentro de una lista recién aprendida, realice una comparación global de todos los elementos de forma simultánea.

El modelo de búsqueda serial de Sternberg

La búsqueda serial pone el **énfasis en la cantidad del material aprendido**: se supone que cuanto más extensa sea la lista retenida, mayor será el tiempo de recuperación.

Sternberg cifró en 38 msg el tiempo en que el sistema se detiene en cada elemento de la lista, con independencia de que fueran respuestas negativas para la comparación o respuestas positivas en las que el sujeto hallaba el ítem dentro del listado.

En este sentido, las posibilidades que abre la aceptación de este modelo como válido son las siguientes:

- **Búsqueda serial autoterminada**.

  Supone que el sujeto al realizar la búsqueda compara los ítems hasta encontrar el que busca, momento en el que detiene el proceso, sólo llegando al final de todas las comparaciones si no lo encuentra.

- **Búsqueda serial exhaustiva**.

  Indica que el sujeto compara toda la lista con el elemento nuevo y sólo decida si está o no una vez haya terminado todo el proceso de comparaciones con la lista completa.

Con las pruebas de **Sternberg** en las que el sujeto tardaba lo mismo en los casos en los que el ítem se encontrara dentro del grupo y en los casos en que no se correspondía con ningún elemento de la lista aprendida, podemos considerar que la búsqueda exhaustiva se ajusta más al modelo propuesto.

Críticas al modelo serial

El modelo de **Sternberg** se considera un acercamiento insuficiente a la materia que trata y con algunos errores provocados por su escasa generalidad y por encontrar, quizá, efectos provocados por las propias condiciones experimentales, y no por ser en realidad aspectos habituales del funcionamiento normal de la memoria. Podemos desarrollar alguna de estas críticas:

- **Variabilidad de los tiempos de reacción**.

  Se critica a **Sternberg** el hecho de que tomara como medida los **tiempos de reacción medios** del sujeto en sus procedimientos. Comparando pruebas por separado se pueden encontrar medidas muy diferentes, con una gran variabilidad, ante pruebas idénticas en sus características experimentales. Para **Sternberg** esta variabilidad no es importante y la supera tomando como referencia la media de estos tiempos.

- **Rendimiento en situaciones de sobrecarga del almacén a corto plazo**.

  En una situación experimental en la que se presentaban muchos más ítems de los que se supone que puede retener la memoria a corto plazo, se han encontrado situaciones de éxito a la hora de comprobar si otros estímulos formaban parte de la lista original. Esto puede indicar que es imposible una búsqueda serial exhaustiva tal y como propone el modelo de **Sternberg**.

  Pero se han encontrado diferencias en la velocidad que se supone que se tarda en realizar una búsqueda en condiciones similares en las que se presentan muchos más estímulos de los que puede asumir el almacén a corto plazo, siendo este proceso de búsqueda mucho más rápido de los sostenido por **Sternberg**.

- **Efecto de la similitud entre ítems de prueba y de memoria**.

  Como veíamos **Sternberg** no encontró diferencias de tiempo entre búsquedas de palabras que aparecían en la lista previa y búsqueda de palabras que no se encontraran en ella. Sin embargo, estudios posteriores han demostrado que el tiempo de respuesta llega a los 60 msg en respuestas negativas con ítems sinónimos, y hasta 120 msg en ítems homófonos.

  El hecho de que existan diferencias de tiempo de respuesta provocadas por la similitud fonética o semántica no puede explicarse mediante el modelo serial de **Sternberg**.

- **Ajuste precisión-velocidad**.

  Otra consideración no cubierta por el modelo serial es la de que se haya encontrado una relación inversa entre velocidad y precisión de las respuestas. A mayor precisión, es decir, menos errores, se encuentra menor velocidad en el tiempo de respuesta del sujeto.

- **Relación entre confianza y tiempo de respuesta**.

  Las respuestas también se han visto más rápidas, con menor tiempo de reacción, en el caso de que el sujeto tenga confianza en que la respuesta es la correcta.

- **Efecto de la posición serial de los ítems de prueba**.

  Por último, y de nuevo en contra de las consideraciones de Sternberg, se han encontrado aumentos del tiempo de respuesta cuando los ítems a buscar se encontraban en posiciones más avanzadas de la serie, con lo que no parece que la búsqueda serial exhaustiva pueda explicar el fenómeno.

Modelo de búsqueda en paralelo de Ratcliff

En oposición a **Sternberg** y buscando superar las limitaciones expuestas hasta aquí surge el modelo de **Ratcliff**.

Las características principales de este modelo se oponen al modelo anterior al considerar la búsqueda de información en el almacén a corto plazo como un proceso que se realiza **en paralelo** y que es **autoterminado**, es decir, que concluye con la detección de lo que se busca.

Existen dos fases en este proceso:

- **Fase de comparación**.

  La búsqueda compara todos los ítems en paralelo y al mismo tiempo. Se comparan a la vez todas las características del estímulo nuevo con los que haya en la memoria.

- **Fase de decisión**.

  Si el proceso de comparación encuentra el ítem correcto (**ensayos positivos**) el proceso queda autoterminado, deteniéndose aquellos procesos comparativos que aún permanecieran abiertos.

  Como es lógico considera que los **ensayos negativos** son exhaustivos, ya que no se puede dar la respuesta hasta que no han terminado en fracaso todos los procesos abiertos. Será en ese momento cuando el sistema genera la respuesta negativa, que permite continuar el proceso.

Para explicar la razón por la que en general no existe diferencia entre ensayos positivos y negativos en cuanto al tiempo se refiere, **Ratcliff** señala que se necesita más tiempo para comprobar que un ítem es correcto que para descartarlo, lo que compensaría la necesidad de mantener abiertos los procesos de comparación durante más tiempo.

Conclusiones

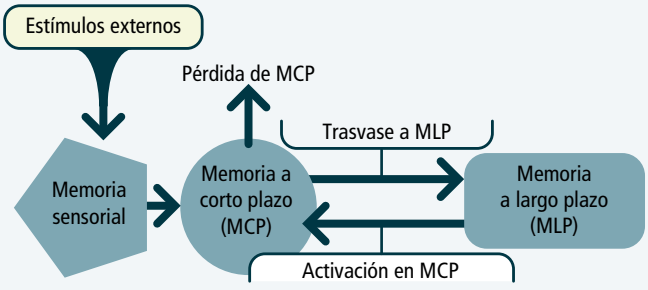
Como vemos el terreno de la investigación de procesos relacionados con la recuperación de información en la memoria a corto plazo, sigue abierto y con cierta polémica, quedando para el futuro un modelo que abarque con más éxito todas las variantes con las que nos encontramos.

De momento quedan expuestos dos modelos opuestos que proponen dos concepciones distintas del ser humano:

- La de **Sternberg** en la que la mente humana es un **sistema de procesamiento de tipo discreto y lineal**.
- La de **Ratcliff**, que entiende la mente humana como un **sistema de procesamiento continuo y probabilístico**.

Modelos estructurales: el modelo multialmacén (Atkinson y Shiffrin, 1968)

Críticas a modelos estructurales: rigidez, visión poco funcional.



Memoria Sensorial

Neisser. Precategorial, limitación temporal, capacidad ilimitada. Existencia de memoria sensorial en canales visual y auditivo.

Memoria a corto plazo (MCP)

Codificación de la información auditivo-verbal-fonético y también visual / Almacén temporal (limitado en tiempo -15 o 30 sgs- y en espacio 7 ± 2 chuncks **Miller**). Memoria activa. No importante hacer codificación semántica de la información.

Memoria a largo plazo (MLP)

Codificación proposicional-semántico y en imágenes (Hº dual de **Paivio**). No limitación tiempo ni espacio / estado de latencia, memoria inactiva / Cuando se activa la información de la MLP se hace en la MCP (bidirecccionalidad).

MEMORIA

SENSORIAL

Ya presente en M. F. Rígido de Broadbent.
• Término de Neisser

ICÓNICA (VISUAL)

Propiedades espaciales

- **Trabajos de Sperling**: intervalo de aprehensión (presentación taquistoscópica). -Informe Total (recordar todo), I Parcial (recordar parte)-.
  Persistencia memoria Icónica: ~ **250 msg**.
- **Trabajos enmascaramiento (Averbach y Sperling)**:
  - **Retroactivo**. 1.º E crítico, 2.º E enmascarador.
  - **Proactivo**. 1.º E enmascarador, 2.º E crítico.
- Tª de la **Integración**: los 2 E's se perciben como si fuera 1E (a nivel temprano, perceptivo). Predice los 2 tipos de enmascaramiento.
- Tª de la **Interrupción**: se interrumpe el procesamiento (nivel central, cognitivo). Explica el enmascaramiento retroactivo.
- **Supresión sacádica**: movs. sacádicos inhibitorios que evitan solapación temporal (enmascaramientos) predecida en la Tª del Icon.

ECOICA (AUDITIVA)

Temporales

- E. **Recencia**. Se recuerda mejor el último ítem de una serie.
- E. **Sufijo**. Hace que se pierda el efecto de recencia al presentar un E distractor más al final (obj: no recordarlo). (semej. al enmasc retroactivo).
  - Estudios con **material verbal**: permanencia **2 sgs**.
  - **Permanencia subjetiva** (**Turvey**): **130 msgs**.

MEMORIA A CORTO PLAZO (MCP)

- **MCP como Memoria Operativa o de Trabajo (Baddeley)**:
  - Concepción más activa de la Memoria: repetición de info, SP complejos, agrupación (*chunking*), recodificación.
  - MCP como lugar integración de input ext e info previamente almacenada.

EJECUTIVO CENTRAL	• Control atencional (~SAS, de Norman y Shallice). • Organiza sobre otros sistemas. Superioridad jerárquica.
BUCLE O LAZO FONOLÓGICO	• Repetición subvocal de material verbal. Acústico. • Método pasivo de retención y mantenimiento (**3 ítem, sin repaso subvocal**). • Coherente con: - Efecto de similitud fonológica (peor ítems parecidos). - Efecto de habla no atendida (interferencia pasiva del material hablado no relevante sobre el recuerdo de material visual relevante). - Efecto de longitud de las palabras (palabras que tardan en pronunciarse consumen más Mª). - Efecto de supresión articulatoria (impedimento de repaso subvocal).
AGENDA VISOESPACIAL	• Sist. viso-espacial. Menor evidencia que del lazo fonológico.
BUFFER EPISÓDICO	• Integra la info de subsistemas esclavos (lazo y agenda) con la de la MLP. Lóbulos temporales.

  - Sustrato MCP (**Hebb**): asambleas neuronales transitorias: creación circuitos cerrados que actúan en un momento concreto.
  - **Exp. Olvido**: en MCP a los 18´ (**decaimiento temporal**).
  - **Olvido**: no olvido por tiempo antes de 15´. >15´, decaimiento temporal. Si <15´ y se produce olvido es por:
    - **Interferencias**: E análogos se interfieren mutuamente dificultando la retención.
    - **Desplazamiento**: nuevos E ocupan el lugar de los anteriores.
  - Por incremento del nº ítems cercano al límite máximo, por actividades postaprendizaje (interferencia en mantenimiento de la huella).
- **Teorías de la Interferencia (Jenkins y Dallenbach)**:
  - Pruebas en condición de sueño: +interf si ↑ tiempo entre aprend- test memoria.
  - Mayor interferencia: E similares vs. diferentes.
  - 2 tipos de interferencias:
    - I. **proactiva**. ↑ si son parecidas palabras 1ª lista, si dedicamos más tiempo a la 1ª lista.
    - I. **retroactiva**. Material nuevo interfiere en recuerdo de material anterior.
  - Tª del decaimiento de la huella: por desuso o falta de práctica. (**Thorndike**).

MEMORIA A CORTO PLAZO (MCP)

- **Recuperación de la info en MCP, 2 modelos**:
  1. **Búsqueda serial (Sternberg)**: secuencial (uno a uno), lineal, siempre búsqueda exhaustiva, no autotermina en ensayos +. Énfasis en cantidad de material aprendido. Apoya a esta hipótesis que los TR que encontró fueran similares para ensayos + como -. Críticas:

Escasa generalidad.
Uso de TR's medios en = sujeto, desestima la variabilidad entre ≠ pruebas.
Rendimiento con éxito en sit. de sobrecarga de MCP.
Estudios posteriores: Doble de TR si ítem homófonos (similares foneticam) que si la similitud es semántica
A mayor precisión, mayor TR.
A mayor confianza del sujeto, menor TR.
Efecto de posición serial de los ítems de prueba.

  2. **Búsqueda en paralelo (Ratcliff)**: autoterminado (autoconcluye si ensayo +). Ensayos – son exhaustivos. Procesam. contínuo y probabilístico.
     - Curvas de Posición Serial: probabilidad de recuerdo por posición en lista.

E. PRIMACÍA	• Se recuerdan mejor los iniciales.
E. RECENCIA	• Se recuerdan aún mejor los finales. Mediado por MCP. Solo se altera al incrementar el tiempo para la tarea de recuerdo o si añadimos un E o tarea distractora.

- ¡Los que peor se recuerdan son los del medio!
- **E. Recencia > E. Primacía**.
  Si intervalo entre prueba de recuerdo y presentación de ítems ↑: ↓ recuerdo si E distractores en medio o ↑ recuerdo si el sujeto hace repetición mental de lo ítems en memoria operativa.

MEMORIA A LARGO PLAZO (MLP)

- No todo lo que llega a MCP se almacena en MLP. Cambia el formato de la info al pasar de MCP a MLP (recodificación semántica).
- Ayuda al trasvase a MLP: repetición de la info, agrupamiento, recodificación (operaciones MO).
- **Sustrato de Hebb**: asambleas neuronales permanentes: cambios morfológicos permanentes en las neuronas.
- **Kandel**: permanencia señal a largo plazo (aplysia): evidencia de cambios sinápticos que permanecían cuando la causa del aprendizaje ya se había retirado.
- **Tulving**: fallos en la MLP → fallos de recuperación de la información almacenada.

Críticas a las teorías multialmacén

La teoría multialmacén tiene un **carácter estructural**, se apoya en estancias concretas donde se desarrolla la memoria de forma secuencial. Esto para muchos supone una limitación en cuanto a su rigidez, proponiéndose en la actualidad visiones más funcionales.

Con este nuevo concepto se observa a las dos estancias de la memoria como una sola integrada con **dos estados eventuales de la información**. A día de hoy parece aceptarse mejor esta visión dejando de lado la hipótesis de los dos almacenes.

La llamada **hipótesis de los niveles de procesamiento** también parece sumarse a este nuevo cambio de punto de vista sobre la memoria. Bajo esta perspectiva pueden explicarse los procesos de la memoria como **operaciones de codificación y recuperación** realizados por el sistema, pero sin tener que aferrarse a las estructuras de la memoria tratadas hasta ahora en este punto.

Las pruebas empíricas parecen apoyar cada vez más este cambio conceptual, llegando a convencer a algunos teóricos de la teoría multialmacén como **Norman**, quien ya afirmó que la MCP y la MLP son dos **propiedades distintas de un mismo dispositivo físico**.

Otro autor que parece llevarse su trabajo a los terrenos de la nueva concepción funcional de la memoria es **Shiffrin**, manteniendo la misma idea que **Norman**, ambas estancias, tal y como se las consideraba antes, son ahora estados de un mismo sistema integrado de memoria.

3.2. La memoria a corto plazo como memoria operativa

Introducción

La idea de observar la memoria a corto plazo como una **memoria operativa o de trabajo** consiste en dejar de considerarla como un elemento pasivo de simple almacenamiento, para pasar a ser un **elemento activo** (PIR).

Autores como **Baddeley** (PIR) y **Hitch** apostaron por este cambio conceptual en el que la memoria sigue siendo un elemento con **capacidad limitada y con restricción de tiempo**, pero con funciones más complejas y procesos más avanzados de los que se asumían hasta entonces.

Por ejemplo, se empieza a introducir la idea de que la memoria operativa tiene funciones como la **repetición de información** para lograr su almacenamiento o la **resolución de problemas complejos**.

Como vamos a ver a continuación **Baddeley** propone tres **componentes** de la memoria operativa (PIR): **el ejecutivo central, el bucle fonológico y la agenda visoespacial**. Estos tres elementos se pueden completar con un cuarto añadido en posteriores revisiones del modelo, y que se conoce como **buffer episódico**.

Componentes del modelo

Figura 5. Componentes originales de la Memoria Operativa.

El ejecutivo central

El ejecutivo central es un **sistema de control de la atención**, capaz de tratar la información que llega al sistema tomando decisiones sobre qué hacer con esa información o en qué orden. Dicho de otro modo, selecciona la cantidad de atención que se va a dedicar a la tarea.

Se trata de un sistema atencional que para **Baddeley** está muy ligado al modelo de **Norman** y **Shallice** ya visto en el tema correspondiente. En este modelo se hablaba del **sistema de atención supervisada (SAS)**, una unidad responsable de los comportamientos conscientes que se mantiene comunicado con la memoria a largo plazo y es capaz de organizar otros subsistemas auxiliares.

En el modelo de **Baddeley**, la memoria operativa también dispone de esta **capacidad de organización sobre otros sistemas**. En lo que se refiere a la memoria como tal, al tener capacidad limitada, cuando se ve superado en sus limitaciones, demanda el apoyo de estos subsistemas sobre los que mantiene una superioridad jerárquica.

Bucle fonológico o lazo articulatorio

El bucle fonológico o lazo articulatorio realiza la **repetición subvocal del material verbal** (PIR). Se encarga de la información relacionada con el habla y es uno de los sistemas en los que puede apoyarse el ejecutivo central para desaturarse de información.

Para **Baddeley** es capaz de mantener **hasta 3 ítems** recirculando en él. El código utilizado es el **acústico** y se considera de vital importancia en tareas cognitivas reales como la del aprendizaje de la lectura, la comprensión del lenguaje y la adquisición de vocabulario.

El desfase entre los 3 ítems propuestos aquí y los 7 ítems tradicionales parece deberse al hecho de que se trata de un **método pasivo de mantenimiento o retención**. Para alcanzar los siete elementos clásicos, harían falta mecanismos de control articulatorio como el repaso subvocal.

Esta idea encajaría con aspectos como los siguientes:

- **Efecto de similitud fonológica**.

  En general las secuencias de ítems similares tienen peor índice de recuerdo que las listas de ítems diferentes.

- **Efecto del habla no atendida**.

  Ante una prueba de recuerdo de ítems de palabras presentadas visualmente, si se presenta también material hablado no relevante, aparece una interferencia clara en el éxito de la tarea. Para **Baddeley** la conversación no atendida tiene acceso al bucle fonológico de forma pasiva, interfiriendo en la tarea.

- **Efecto de la longitud de las palabras**.

  Se refiere al tiempo que se tarda en pronunciar una palabra, y no al número de letras o sílabas en sí. Algunos experimentos han podido demostrar que esta longitud influye negativamente en la amplitud de la memoria, ocupando más memoria estas palabras con mayor tiempo de pronunciación.

- **Efecto de la supresión articulatoria**.

  El experimento de Murray que incluía la tarea de repetir la articulación de una palabra irrelevante durante la prueba de memoria, demostró que impedir al sujeto llevar a cabo el repaso subvocal de los ítems, provocaba la disminución de los resultados por causa de una disminución en la amplitud de memoria.

Agenda visoespacial

Es similar al sistema anterior, pero con un código diferente. Se trata de un **sistema visual-espacial**, por lo que se encarga de la retención de la información visual (PIR).

Como explicábamos en el tema anterior, los investigadores de la memoria a corto plazo u operativa han conseguido multitud de evidencias sobre la información auditiva que llega a este sistema de la memoria, pero con respecto a la agenda visual los datos aún son exiguos y se mantiene la investigación inicial al respecto.

Existen ciertas dudas sobre los elementos de tipo visual y espacial que entran en juego, pudiéndose incluso considerar que se trata de dos sistemas distintos. La diferencia consistiría en ciertas evidencias empíricas que dividirían el proceso en uno relacionado con el reconocimiento de patrones que permitan al organismo identificar qué está viendo, y otro sistema encargado de situar ese objeto en el espacio.

Buffer episódico

El buffer episódico va a conformar el último componente implicado en la memoria de trabajo. Fue añadido por **Baddeley** en una segunda fase de sus investigaciones.

Sus características son iguales a las de la MCP en general, es decir: limitación de capacidad y de retención temporal, pero su función sería la de **integrar información** de diferentes tipos proveniente de los dos sistemas esclavos (los anteriormente citados como **agenda viso-espacial** y **bucle fonológico**), con la que puede recibir de la **MLP**.

El sistema funcionaría de forma análoga a la teoría multialmacén, recibiendo datos desde las dos direcciones.

En este caso empieza a haber alguna evidencia que situaría buena parte de esta función en los **lóbulos temporales del cerebro**, aunque no se puede proponer una localización concreta de tipo neuroanatómico dentro del cerebro.

Operaciones de control de la memoria operativa

Ahondando en el **papel activo**, como memoria de trabajo, de la MCP, se puede considerar como una función propia del mismo la coordinación y organización de la información recogida por los sistemas sensoriales, pero también del sistema cognitivo.

Se trata de la misma **bidireccionalidad** ya citada por modelos anteriores, pero con un papel determinante en la nueva adquisición o recuperación de estos datos.

Algunas de las actividades que lleva a cabo la memoria a corto plazo con este papel de sujeto activo las vamos a desarrollar con más profundidad a continuación: repetición, agrupamiento (chunking) y recodificación, además de otras tareas ejecutivas **(PIR)**.

Repetición (PIR)

Como hemos citado antes la repetición consiste en **mantener en circulación repetidas veces la información** recibida para alargar de forma significativa la retención de la misma en el tiempo.

Esta acción va a aumentar la probabilidad de que esa unidad de información pueda pasar a la llamada MLP. Su persistencia temporal en la MCP da tiempo a que otras operaciones (p. ej., chunking y recodificación) se disparen para lograr ese **trasvase a la memoria a largo plazo**.

Agrupamiento (*Chunking*)

La capacidad de agrupar o recodificar es un buen ejemplo de la interacción dentro de la memoria operativa, de la información nueva recogida del exterior, con las reglas o conocimientos previos del sistema almacenados a largo plazo.

La acción consiste en **agrupar partes de la información** recibida que funcionan como unidades básicas o ítems, es decir, como unidades pequeñas con significado, en otras más complejas.

Recodificación

Supone una elaboración semántica de la información, al poner en relación la información nueva con la ya almacenada en la MLP.

Ejecución de tareas cognitivas complejas

La idea de que la memoria operativa tiene también un papel importante en tareas cognitivas como la comprensión del lenguaje, la resolución de problemas matemáticos o la toma de decisiones, parte de una serie de experimentos realizados por **Baddeley** y **Hitch** en que se hacía evidente el consumo de recursos propios de la memoria operativa en dichas operaciones complejas.

El espacio utilizado por estas operaciones limitaba la función de almacenamiento de la memoria a corto plazo. De hecho, por esta razón, sitúan la verdadera capacidad de almacenamiento pasivo de la memoria a coro plazo en dos o tres ítems como máximo. El resto de la capacidad supone, como hemos visto, la utilización de procesos activos de control que se verían ocupados por tareas más complejas, impidiendo al sistema de memoria alcanzar los siete ítems clásicos.

3.3. Procesos de memoria

Multiplicidad de códigos en la memoria

A medida que la investigación va apartando las teorías estructurales de la memoria, van surgiendo modelos que explican su realidad de forma **funcional**.

En este sentido se da mucho más peso a las **operaciones** que lleva a cabo este sistema y una de ellas es la **codificación de la información**.

Consideramos que la codificación de una unidad de información o ítem genera un trazo de memoria, formado éste por una serie de códigos correspondientes a los diferentes atributos que forman parte de la información.

Existen algunos fenómenos que demuestran esta **multiplicidad de códigos en el trazo de la memoria (PIR)**.

Uno de ellos es el conocido de forma general como **efecto de la punta de la lengua**. En este fenómeno, una vez inducido, la persona busca un ítem que no aparece, generando palabras erróneas durante el proceso. Estas palabras erróneas tenían como características comunes con la palabra buscada, o palabra crítica, algunos rasgos semánticos o fonéticos. También podían ser similares en la letra de comienzo, en el número de sílabas, la terminación, el significado o la acentuación.

Este hecho determina que recordar una palabra no supone la aparición de un ítem total o unidad indivisible, sino que éste estará formado por propiedades que, en la situación de tener algo en la punta de la lengua se recuerdan sólo algunas. Este recuerdo de algunas partes de la información anula la idea de absoluto contenida en hipótesis estructurales anteriores.

En la situación experimental de punta de la lengua, como hemos visto, el sujeto se verá en la situación de generar repetidamente palabras relacionadas con la que busca, pero siempre incorrectas. A este hecho, los investigadores **Reason** y **Lucas** lo llamaron **efecto de la hermanita fea (PIR)**.

Refiriéndonos ya a los códigos implicados y que dan forma al trazo de la memoria hay que citar a **Benton Underwood** como uno de los primeros en llamar la atención sobre esta multimodalidad del trazo memorístico. El conjunto de atributos codificados que forman parte de este **trazo de la memoria** se recogen en la **tabla 4**.

Por tanto, los **atributos de la memoria** son diferentes codificaciones que unidos nos dan la información suficiente para saber si el ítem fue recibido por un canal sensorial concreto o por otro, si tuvo una frecuencia concreta, en qué momento se recibió o en qué zona del espacio visual, con qué frecuencia, o incluso, si se trata de un ítem o unidad de información recibida del exterior o se trata de un elemento proporcionado por

ESPACIAL	• Información visual sobre todo, que sitúa en el espacio la información recibida.
TEMPORAL	• Compara temporalmente la unidad informativa registrada con otros sucesos o con respecto a otras tareas.
DE FRECUENCIA	• La repetición del ítem no es una forma de incrementar la **fuerza del trazo de la memoria**. Para Underwood, se trata de un elemento más a codificar, un atributo que funciona como un contador de las veces que sucede la información.
DE MODALIDAD	• Se refiere a la modalidad sensorial de donde procede la unidad de información recibida. • Permite saber si la información que recuperemos después de la memoria ha utilizado como modalidad de entrada en el sistema la visión o la audición. • Por ejemplo, unas palabras leídas podrían recuperar sin este parámetro tenido en cuenta, sin saber si fueron leídas o escuchadas.
ORTOGRÁFICOS	• Se trata de los atributos comentados con anterioridad a la hora de explicar el fenómeno de punta de la lengua, atributos que además explican que se sustituya la palabra crítica por otra errónea al no recordarse todos los códigos que la conformaban.

Tabla 4. Atributos a codificar en el trazo de memoria (Underwood).

nuestros propios recuerdos, tal y como explica **Johnson Rayne** al entender que existen ciertas diferencias de los atributos de memoria cuando se trata de eventos internos.

Procesos de codificación

La evolución hacia una concepción más funcional de la memoria ha seguido el siguiente desarrollo:

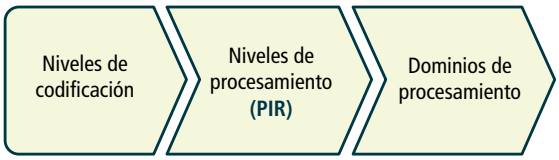


Figura 6. Niveles de codificación.

Hipótesis de los niveles de codificación

Se trata de una hipótesis de trabajo sobre el funcionamiento de la memoria que añade a la multiplicidad de códigos para la memoria, nuevas ideas muy aceptadas en la actualidad.

Los **supuestos básicos** desde el punto de vista de los niveles de codificación son las siguientes:

- **Aceptación de la multiplicidad de códigos de memoria**.
- **Existe una organización funcional jerárquica de los códigos de memoria**.

  La codificación de los atributos del ítem sigue un orden establecido por el cual, para llegar a los niveles finales, antes se habrá codificado el estímulo en los demás.

  Los niveles superficiales, los primeros en codificarse, son los referidos a los rasgos físicos, mientras que los niveles profundos, situados en un orden más avanzado, realizan el procesamiento de aspectos más complejos, como puede ser el nivel semántico.
- **El sujeto elige el nivel de procesamiento adecuado a las demandas de la tarea**.

  A pesar de este orden jerárquico, el sujeto puede seleccionar la forma de procesar el ítem conforme a las necesidades que se le presenten. De este modo, en algunas ocasiones puede realizar solo codificaciones semánticas o sólo codificaciones físicas.
- **Existe una relación funcional entre el nivel de procesamiento y la persistencia temporal**.

  Si el ítem se procesa a un nivel más profundo que otro, el primero generará un trazo memorístico más duradero al alcanzar esos niveles más avanzados y complejos, por lo que se recordará mejor.

Los autores más relevantes dentro de los niveles de codificación son:

- **Posner**.

  En tareas de emisión de juicios sobre la igualdad de dos estímulos presentados, encontró una menor tiempo de reacción para juicios basados en las características físicas del estímulo (nivel superficial) que para juicios basados en características semánticas (nivel profundo).
- **Paivío**.

  Incidió en que dotar de significado un ítem conlleva una serie de niveles previos.

Hipótesis de los niveles de procesamiento: la formulación de Craik y Lockhart

Serán los trabajos de estos dos autores los que supondrán ciertos cambios en las concepciones de la memoria hacia la idea de los niveles de codificación. Hay que indicar que no se trata de una teoría completa, tal y como ellos mismo aceptan, al referirse a estas aportaciones como un marco de referencia.

Primero plantean una **crítica a los modelos previos estructurales o multialmacén**:

- Los **límites** puestos a la MCP **no están bien definidos** por esta teoría, sin explicarse si son límites estructurales u operativos.
- La idea de que la MCP utiliza un **código acústico-lingüístico** en contraposición con el código semántico de la memoria a largo plazo es errónea, ya que se ha demostrado que este primer almacén utiliza una **gran variedad de codificaciones**, las cuales podría compartir con un supuesto almacén posterior.
- Las teorías multialmacén tratan de fijar un **tiempo concreto** y constante de retención de la información, lo cual no es exacto ya que este tiempo no es siempre el mismo.

  Los cambios en el tiempo de retención pueden depender de

elementos como el tipo de material presentado, los procesos de codificación utilizados o la situación en que se lleva a cabo el experimento.

Para estos autores, a la hora de procesar un ítem existen una serie de niveles que comienzan por los atributos físicos. Primero se codifican aspectos sensoriales como la forma, el brillo o la frecuencia, para después avanzar hacia elementos semánticos o de significado. Como resultado de todo esto surge la llamada **huella de memoria o trazo de memoria**, un subproducto de estas codificaciones, que será más fuerte, es decir más duradera e intensa, conforme se haya generado alcanzando niveles más profundos **(PIR 18, 7; PIR)**.

Craik y Lockhart también encontraron que con niveles profundos de repaso memorístico (por ejemplo, mediante el repaso elaborativo) se genera un mejor recuerdo a largo plazo que con niveles más superficiales (por ejemplo, mediante el repaso mecánico) **(PIR 22, 12)**.

La hipótesis de los niveles de procesamiento no ha estado exenta de **críticas**. Entre las mejor establecidas, encontramos:

- La **ausencia de una medida independiente**.

  Eysenck plantea que la propia conceptualización del constructo de nivel es insuficiente, ya que no tiene una medida empírica que lo avale.

- El **continuo de niveles**.

  Los datos experimentales no apoyan una gradación continua de los niveles en base a su profundidad, como se plantea en este modelo. Lo que se ha podido observar es que hay una diferencia entre las tareas que demandan una codificación perceptiva y aquellas que exigen un procesamiento semántico, pero ningún estado intermedio que hable de grados continuos.

- La **jerarquía de niveles**.

  En ocasiones, se procesa la información semántica sin que se haga lo mismo con la información física del estímulo. Esto indica que la idea básica de jerarquía planteada por **Craik** y **Lockhart** no es exacta. Una opción para superar esta limitación la proponen autores como **Nelson** o **Baddeley** a través del concepto de **códigos focales**. Para ellos, al codificarse un nuevo ítem, se pondrían en marcha de forma paralela los diferentes niveles implicados, siendo solamente uno de ellos activado en virtud de la tarea a poner en práctica.

- **Descuido en los procesos de recuperación**.

  Existe cierta laguna teórica en este planteamiento a la hora de explicar los procesos en los cuales el sujeto recupera la información almacenada.

- **Relaciones imprecisas entre los niveles y el recuerdo**.

  Diversos experimentos contrastan con la idea de que la huella del recuerdo es mayor por el simple hecho de ser procesado el ítem en niveles más profundos. Hay evidencias de procesamientos semánticos con peor trazo que otros procesamientos físicos. Además, la repetición de un contenido se ha podido ver que mejora el rendimiento memorístico, sin importar el nivel, sobre todo en pruebas de reconocimiento. Por tanto la relación que existe entre niveles altos y una huella o trazo de memoria mejor o más fuerte, es también inexacta en muchos casos.

- **Debilidad teórica de los niveles**.

  También se ha criticado que el propio concepto de niveles de procesamiento es un constructo débil en términos teóricos, que solamente puede servir como mera etiqueta.

Además, hay otras variables, distintas de la profundidad del procesamiento, que influyen en la manera en que se establece la huella memorística, demostrando que no sólo dependerá de la cualidad del código establecida por los niveles antes planteados.

El recuerdo dependerá también de otros parámetros:

- El **grado de elaboración**.

  Se basa esta idea en las investigaciones de **Craik** y **Tulving** sobre la riqueza o extensión de la codificación. Las conclusiones indican que el grado de elaboración de la información, es decir, un componente cuantitativo, puede influir en la fuerza del trazo de la memoria. En el experimento citado se presentaban tres tipos de frases distintas diferenciadas por la complejidad de las mismas. En los tres casos el nivel utilizado es el semántico, lo que podría indicar que la persistencia del recuerdo debería ser similar. En cambio encontraron que el recuerdo era mayor cuanto más compleja era la frase presentada.

- La **congruencia**.

  Se refiere a un efecto semántico también descrito por **Craik** y **Tulving**, por el cual los ítems congruentes en cuanto a su significado, se recuerdan mejor que aquellos que no cumplen con este criterio. A los primeros se les llama **ítems de respuesta afirmativa**, y se supone que constituyen un único trazo de memoria elaborado y semánticamente congruente, como, por ejemplo, *"en la cena de anoche pedimos… vino"*. A los segundos se les conoce como **ítems de respuesta negativa**, como, por ejemplo, *"en la cena de anoche pedimos… puerta"*. En este caso se procesa la palabra incongruente de forma separada del contexto, dificultando su recuerdo posterior.

- La **distintividad**.

  Al presentarse una lista con diferentes ítems, aquel que suponga cierta distintividad, es decir, que disponga de propiedades diferentes al resto, será recordado mejor que si se parece mucho al resto, en cuyo caso será más difícil de recuperar. Se trata de un factor referido al contexto de presentación del ítem.

- El **número de elementos asociados a la clave de memoria**.

  Cuando un número elevado de elementos semánticamente similares se asocian a la misma clave de recuperación, la probabilidad de recuperar un elemento en concreto disminuye. Este es el denominado "principio de sobrecarga de la clave" (Watkins, 1975) **(PIR 24, 8; PIR 18, 6)**.

- Las **destrezas cognitivas**.

  Las propias habilidades cognitivas del sujeto que realiza la prueba. El perfil de capacidades de cada uno determina qué tipo de contenidos o códigos tienen más facilidad para generar una huella con mayor durabilidad.

Dominios de procesamiento

Como suele ser habitual, tomando los aspectos positivos de los trabajos de **Lockhart** y **Craik**, y tratando de superar las críticas que asume, existen algunos nuevos acercamientos teóricos dignos de mención. **Nelson**, por ejemplo, retira la idea de niveles continuos y jerárquicos, aunque mantiene los procesos alternativos de codificación. La perspectiva se ha dado en llamar de **dominios de procesamiento** y se refiere a la codificación de materiales visuales y verbales.

Presentando al sujeto dos ítems, uno verbal escrito, y otro sólo visual, ambos activan la codificación de los atributos visuales, pero los semánticos se activan de forma distinta. De este modo las palabras activan antes los atributos fonéticos, para pasar

después a los semánticos. Una imagen, por contra, primero comienza con los rasgos semánticos de lo que representa, antes de generar el nombre que lo describe.

Como vemos no existe una jerarquía cerrada y secuencial, se pueden codificar los atributos semánticos sin tener que esperar al procesado de los físicos, entendidos como dominios previos a otros. Entiende que los diferentes códigos se activan a la vez, aunque sí que aporta la idea antes citada, de que un dominio de codificación puede seleccionarse por encima de otros si es necesario para la tarea.

En este aspecto incidirá **Baddeley** en su modelo de dominios de procesamiento publicado en 1982, proponiendo directamente que los códigos no trabajan como niveles lineales, sino como un sistema en paralelo.

Procesos de recuperación

Recuerdo libre y reconocimiento

A la hora de estudiar la recuperación de información ya almacenada en la memoria se ha podido observar que no sólo influyen las operaciones de codificación puestas en juego durante el aprendizaje, sino que son importantes elementos como el contexto o las estrategias utilizadas durante la fase de recuperación o recuerdo.

Con respecto a la dicotomía entre **pruebas de recuerdo libre**, (en las que el sujeto tiene que recuperar la información en el orden que quiera) y las de **reconocimiento**, (en las que se le presenta el elemento a definir si fue expuesto con anterioridad o no en su campo perceptivo junto a distractores durante la fase de recuerdo), encontramos diferencias grandes en efectividad:

- Para la prueba de reconocimiento, **Shepard** obtenía aciertos del 88% en listas de 540 palabras, y esto se ha repetido también con dibujos o con frases.

  Es una tarea más simple. Puede verse dificultada por la familiaridad con el contenido y la similitud intralista (por la generación de falsos positivos) y por la presencia de distractores.
- Para el recuerdo libre los resultados son mucho menores (PIR).

  Es una tarea más difícil. Se ve facilitada por la familiaridad con el contenido y la similitud intralista.

Teorías de generación-reconocimiento

El modelo propuesto por **Anderson** y **Bower** (PIR), entre otros, trata de plantearse una de las limitaciones que encuentran en los modelos basados en la fuerza del trazo. Critican el carácter ahistoricista de estos modelos, que nada nos dicen sobre el contexto en el que se aprende la información y que no pueden explicar la organización espacio-temporal de nuestros recuerdos.

Para **Anderson** y **Bower**, cuando se le presenta a un sujeto una lista de palabras para su retención, la persona no va a aprender las palabras como tal, se supone que en general ya las conoce, sino que aprende una **asociación entre las palabras y el contexto**.

Para este modelo el trazo de memoria estaría compuesto por (PIR): una **representación semántica** y un **marcador de lista** en el que se recogen los parámetros contextuales (PIR) del aprendizaje. La presentación del ítem provoca que se asocie con una cierta probabilidad, el trazo semántico con el trazo del contexto.

Estos autores, tratan de explicar en base a esto, cómo se desarrollan los procesos de recuperación de información en la memoria operativa (PIR). Sostienen que, a la hora de recuperar una palabra, pueden ponerse en práctica dos procesos diferentes:

- **Proceso de reconocimiento**.

  La probabilidad de reconocer un ítem de la lista depende de la fuerza del nexo asociativo entre su representación semántica y su marcador de lista. Éste es el único que se pone en marcha en las pruebas de reconocimiento.
- **Proceso de generación**.

  Primero se genera una lista de prueba (ya que la tarea de recuerdo libre no la da) y luego se despliegan procesos de reconocimiento sobre esta lista. En las tareas de recuerdo libre se emplean por tanto, tanto procesos de generación como de reconocimiento.

Desde esta perspectiva, los autores consideran indistinguibles memoria episódica y semántica (PIR).

Hipótesis de la especificidad de la codificación

Tulving evidencia dos fenómenos incompatibles con la teoría de la generación-reconocimiento:

- Pueden darse procesos de generación sin reconocimiento.
- En ocasiones, el recuerdo es superior al reconocimiento (PIR).

En contra de la idea de que las palabras tienen su representación física fija, propone que existe **especificidad de la codificación** de un término en cada situación particular. Cada vez que se presenta una palabra se codifica de forma específica según la situación. Sobre esta base, sostiene que le rendimiento en el recuerdo será mejor cuando se usa el mismo indicio que en la codificación (PIR).

Como regla general propone **Tulving** que la memoria tiene cierto **carácter interactivo**, ya que el recuerdo dependerá de la combinación de procesos de codificación y recuperación (PIR).

Otra aportación de **Tulving** fue la diferenciación entre la **memoria semántica y la memoria episódica** (PIR), cuyas características diferenciales se recogen en la tabla 5.

MEMORIA EPISÓDICA (PIR)	MEMORIA SEMÁNTICA
• Almacena eventos. • Organización temporal y espacial. • Referencia autobiográfica. • Gran interferencia y olvido. • Sin capacidad inferencial: sólo recupera lo previamente aprendido (PIR).	• Almacena conocimientos. • Organización semántica-conceptual (PIR). • Referencia cognitiva. • Escasa interferencia y olvido. • Con capacidad inferencial: recupera información no necesariamente aprendida.

Tabla 5. Comparativa Memoria episódica vs. Memoria semántica.

La conexión de ambos sistemas de memoria es muy estrecha según indica **Tulving**, quien no llega a plantear de forma clara si tienen funciones o procesos de funcionamiento distintos, como tratarán de hacer autores posteriores.

Posteriormente, **Squire** amplió la diferenciación de la MLP:

- **Memoria declarativa (saber qué)**.

  Incluye tanto la memoria episódica **(PIR)** como la memoria semántica.

- **Memoria procedimental (saber cómo)** **(PIR 15, 143)**.

  Incluye priming, destrezas, habilidades motoras **(PIR)**, condicionamiento clásico y otras formas de aprendizaje. En la actualidad, se considera que la memoria procedimental es más un sistema de acción o no cognitivo **(PIR)**.

Además de la diferencia entre memoria episódica y semántica, otros autores como Olton consideran que existe una función particular de la memoria a largo plazo que denominan **memoria de referencia**.

La memoria de referencia es la retención a largo plazo de la información necesaria para el uso exitoso de la información entrante y de adquisición reciente, es el conocimiento del mundo que nos permite dotar de sentido a nuestra experiencia. Toda operación mental que se realice en la memoria de trabajo requiere del uso de la memoria de referencia para aportar sentido a los elementos cognitivos con los que se trabaja. Por ejemplo, para resolver el problema de la Torre de Hanoi necesitaré usar mi memoria de trabajo, pero también necesito conocimientos generales acerca de las formas, las leyes físicas y las interacciones entre objetos, además de recordar para qué hago esa tarea. Todos esos conocimientos formarían parte de la memoria de referencia **(PIR)**.

Nuevas orientaciones sobre la materia

Otras concepciones teóricas investigadas en la actualidad en relación con los procesos de la memoria son:

- **Estado de ánimo y recuerdo**.

  La influencia del estado de ánimo en el sujeto parece un elemento importante en el índice de recuperación de la memoria.

  Los trabajos de **Bower** en este sentido indican que la coincidencia del estado del ánimo en el momento en que se produce la huella de la memoria, y el momento en que se va a recuperar, aumenta la probabilidad de éxito. Un estado de ánimo alegre favorece la recuperación de recuerdos generados bajo esas mismas condiciones de tipo afectivo, llegándose por tanto a la conclusión de que los estados de ánimo modulan los procesos de la memoria.

- **La recuperación como proceso activo**.

  Aunque los nuevos modelos ya inciden en el carácter activo de la memoria, se ha seguido manteniendo cierta tendencia a que el proceso de recuperación dependiera de factores como el contexto, el estado de ánimo como acabamos de ver o la situación en que se codificó el trazo.

  Para algunos autores es necesario pasar también este proceso de una visión pasiva a una concepción consciente.

Baddeley, en sus estudios con pacientes amnésicos, propone una serie de puntos relacionados con los procesos activos de recuperación de los recuerdos:

- **Los dominios del recuerdo**.
  Zonas o áreas de la memoria con contenidos estrechamente asociados, parecidos a los esquemas cognitivos, en los que puede haber todo tipo de códigos o características procesadas. Los contenidos del dominio mantienen relaciones de conocimiento.
- **Procesos activos del recuerdo**.
  Incide en la existencia de estos procesos activos además de otros automáticos ya citados. El objetivo de esta evaluación consciente de los contenidos del recuerdo es lograr una representación estable del pasado para el sujeto que la pone en práctica. Baddeley mantiene el principio de especificidad, pero añadiendo este componente activo que asemeja al proceso de recuperación con una situación de resolución de problemas.
- **Efectos del contexto**.
  Baddeley distingue dos tipos de contextos de aprendizaje **(PIR)**:
  - **Contexto independiente**.
    Características del contexto en el que se produjo el aprendizaje. La recuperación de contenidos de la memoria en el mismo contexto en el que se produjo el aprendizaje mejora las tareas de recuerdo libre, pero no afecta a las de reconocimiento.
  - **Contexto interactivo**.
    Relacionado con el significado del ítem. Mejora tanto las tareas de recuerdo libre como las de reconocimiento.

  En los procesos de codificación y recuperación de la memoria intervienen multitud de procesos, como el estado de ánimo, los contextos de aprendizaje o la utilización previa de claves de recuperación:
- **Fenómeno del olvido inducido por la recuperación** **(PIR 21, 05; PIR 19, 185)**:
  Practicar la recuperación de cierta información a partir de una clave de recuperación puede hacer que, posteriormente, otros contenidos asociados (semánticamente) a esa misma clave de recuperación sean más difíciles de recuperar.

Modelos funcionales: procesos de memoria

Niveles codificación → Niveles de procesamiento → Dominios de procesamiento

NIVELES CODIFICACIÓN (POSNER, PAIVIO)	1. Multiplicidad de códigos. 2. Organización funcional jerárquica de los códigos (abajo: físico, arriba: semántico). 3. Nivel de procesamiento en función de demandas de la tarea. 4. Relación funcional entre n. procesam y persistencia temporal (a mayor profundidad, mejor recuerdo).
NIVELES DE PROCESAMIENTO (CRAIK y LOCKHART)	• **Huella (trazo) de memoria**: mayor según nivel de profundidad. • *Críticas: a. Ausencia medida indep, b. No continuum de niveles según profundidad, c. No está clara la jerarquía de niveles (alternativa al problema: "códigos focales"*), d. Descuido p. recuperación, e. Relación imprecisa nivel-recuerdo, f. Debilidad constructo "nivel". • El recuerdo dependerá también de: 1. Grado elaboración, 2. Congruencia, 3. Distintividad, 4. Destrezas cognitivas.
DOMINIOS DE PROCESAMIENTO (NELSON)	• Procesos alternativos de codificación (visual y verbal), ninguno previo al otro. • Activación paralela de ambos códigos, un dominio puede prevalecer en función de la necesidad de la tarea (códigos focales*) → Nelson, y Baddeley.

- Fenómenos que demuestran la **multiplicidad de códigos en la memoria** (Atributos de codificación memoria: espacial, temporal, frecuencia, modalidad y ortográficos):

Efecto de la Punta de la Lengua	Palabras erróneas con similitud fonética o semántica a la que se quiere recordar. Recuerdo no como fenómeno absoluto.
Efecto de la Hermanita Fea	Se refiere a las palabras incorrectas que surgen.

- **Procesos de recuperación: recuerdo libre (-) vs. reconocimiento**.

PROCESOS DE RECUPERACIÓN: RECUERDO LIBRE VS RECONOCIMIENTO

TEORÍA GENERACIÓN-RECONOCIMIENTO	**Anderson y Bower** En la retención se aprende una asociación entre palabras y contexto. Trazo de memoria: representación semántica + marcador de lista (contexto). Procesos de la recuperación: • Reconocimiento: depende fuerza asociativa representación semántica y marcador de lista. • Generacion: generación + reconocimiento (2 procesos).
HIPÓTESIS DE ESPECIFICIDAD DE CODIFICACIÓN	**Tulving** Ocasionalmente recuerdo libre > reconocimiento A veces, recuerdo sin reconocimiento. • Mejor recuerdo si se usa por mismo indicio que en codificación (memoria carácter interactivo). **Tulving memoria Episódica ≠ Semántica**. • **Squire**, en MLP: **Memoria Declarativa (episódica y semántica) vs. Memoria Procedimental**. • **Schachter**: memoria implícita vs. memoria explícita. • **Olton: memoria de referencia** → retención a largo plazo de la información necesaria para el uso exitoso de la información entrante y de adquisición reciente.
ESTADO DE ÁNIMO Y RECUERDO	**Bower** Memoria dependiente de estado de ánimo vs congruencia con el estado de ánimo. Estado de ánimo como contexto.
RECUPERACIÓN COMO PROCESO ACTIVO	**Baddeley** Sujetos amnésicos. • Dominios de recuerdo (~ esquemas cognitivos). • Procesos activos de recuerdo. • Efectos del contexto: - Contexto independiente: contexto donde se hizo aprendizaje. Mejora RL, no reconocimiento. - Contexto interactivo: contexto da pistas del significado del ítem. Mejora RL y también reconocimiento.
FENÓMENO DEL OLVIDO INDUCIDO POR LA RECUPERACIÓN	Contenidos asociados (semánticamente) a la misma clave, más difíciles de recuperar

3.4. Imágenes mentales y proposiciones

Hipótesis dual: imágenes mentales y sistema verbal

Desde los primeros avances de la psicología experimental con los trabajos de **Wundt** se ha mantenido la existencia de las llamadas **imágenes mentales**, producto subjetivo de la actividad mental, aunque el debate ha mantenido la disputa constante al respecto.

Desde las concepciones más conductistas que rechazan la idea o la catalogan de poco importante, hasta las primeras investigaciones más profundas sobre las propiedades funcionales y estructurales de nuestro pensamiento, se viene analizando un hecho que existe subjetivamente, pero que es difícil de operativizar como constructo científico:

- Para **Tolman** existen los **mapas cognitivos**, cuyas manifestaciones pueden encontrarse en los procesos de aprendizaje de laberintos incluso en ratas.
- **Hebb**, por su parte compara el proceso de percepción con el de imagen mental.

  Para él la **percepción** tiene tres fases: desde la **entrada sensorial** se pasa a la excitación de un **proceso central,** para llegar a la **respuesta motriz** determinada por este proceso. En el caso de la **imagen mental**, el proceso es exactamente igual, pero sin la necesidad de que exista una entrada perceptiva.

	PERCEPCIÓN	IMAGEN MENTAL
EVENTO SENSORIAL	Sí	No
EXCITACIÓN DEL PROCESO CENTRAL	Sí	Sí
RESPUESTA MOTORA	Sí	Sí

Tabla 6. Comparativa Percepción vs. Imagen Mental (Hebb).

Gracias a una serie de experimentos que demostraron la mejora del aprendizaje utilizando imágenes **objetivas**, como pueden ser dibujos, y **subjetivas** (imágenes mentales como tal), el estudio de este concepto se puso en marcha de nuevo a finales del siglo XX. El uso de estos apoyos lograba un mejor recuerdo y facilitada el aprendizaje de materiales concretos.

Gran parte de la literatura actual sobre este concepto se basa en los trabajos de Paivío publicados en su obra "*Imagery and verbal processes*".

La hipótesis dual

Paivío plantea la llamada **hipótesis dual** (PIR) para explicar la existencia de las imágenes mentales y justificar el constructo como tal. En este caso plantea que existen **dos formatos de representación** en nuestro pensamiento: un **sistema verbal** y otro de **imaginación**.

Ambos sistemas son independientes, pero pueden funcionar de manera conjunta. Veremos ahora las propiedades de cada uno de ellos:

- **Código de imágenes (imaginación)**.

  Funciona en **paralelo**, con la información **concreta**, manteniendo el estímulo en sus **propiedades espaciales y métricas**, de modo analógico y **dinámico**.
- **Código verbal (sistema verbal)**.

  Funciona en serie, con información **concreta y abstracta**, manteniendo un formato **semántico y descriptivo** (no equivalente en términos espaciales al estímulo), de forma **rígida**.

IMAGINACIÓN (PIR)	SISTEMA VERBAL
• En paralelo. • Trabaja información concreta. • Mantiene de forma analógica el estímulo. • Similitud funcional y estructural con el sistema perceptivo.	• Funcionamiento secuencial. • Información concreta y abstracta. • Descriptivo. • Sin paralelismo con el sistema perceptivo.

Tabla 7. Hipótesis dual.

Estudios cronométricos de las imágenes mentales

La siguiente oleada de estudios relacionados con las llamadas imágenes mentales buscó como objetivo principal de su trabajo estudiar las imágenes en sí mismas, más allá de la construcción del concepto.

Vamos a centrarnos en algunos de ellos mientras presentamos las características y fenómenos que surgen de estos estudios.

- **Las imágenes y la memoria operativa**.

  La generación y recuperación de las imágenes, así como sus transformaciones y su interpretación, parecen deberse a la acción de la memoria operativa.

  Para trabajar en este espacio se plantea la **cronometría mental**. La prueba que se plantea al sujeto es la de llevar a cabo algún tipo de operación o transformación de una imagen mental. Se le pide que realice esta transformación, que puede ser hacer recorrer una distancia o realizar una rotación, y se calcula el tiempo de reacción. La idea de base es que si entendemos que se trata de representaciones analógicas conservarán las imágenes mentales las mismas propiedades espaciales y métricas de los objetos a los que se refieren.
- **Rotación de imágenes** (PIR).

  Este experimento fue creado por **Shepard**. En él, se le presenta al sujeto un estímulo y se pide que lo imagine rotándolo en una posición distinta. La situación experimental daba como resultado que el tiempo de reacción medio va aumentando a medida que el objeto se aleja de la posición original. Este aumento no aparecía de forma lineal, y terminaba cuando el objeto alcanzaba los 180 grados, volviéndose a reducir a partir de ese momento con ángulos superiores.

  Como conclusión indicaron que los sujetos son capaces de provocar en la imagen mental el mismo fenómeno de rotación física que se produce en el objeto real, algo que no sucede en la percepción visual por sí sola.

  Para estos autores estaríamos ante un sistema de simulación de parámetros y relaciones análogos de elementos posibles de nuestro contexto. Esta simulación se realiza gracias a la implicación activa del propio sistema cognitivo y no por la acción pasiva mediada por las condiciones ambientales.
- **Desplazamientos en las imágenes mentales**.

  El **paradigma de desplazamiento** fue propuesto por **Kosslyn** y su equipo.

En lugar de pedir al sujeto que rote el objeto, se le pide que imagine su desplazamiento por un mapa presentado con diversas localizaciones diferentes. Como hipótesis se plantean que si las imágenes mantienen las condiciones del estímulo, las distancias relativas entre objetos también se mantendrán allí. De ahí parten para medir el tiempo que emplea el sujeto en realizar el desplazamiento, hipotetizando que será el mismo que en la realidad.

Efectivamente, los recorridos más largos en el mapa, suponían un tiempo de respuesta mayor que los desplazamientos cortos. De hecho encontraron una correlación casi perfecta entre la distancia en centímetros y el tiempo utilizado. Como consecuencia se dispone que las imágenes son representaciones análogas de la realidad, con algunas evidencias de tridimensionalidad también y, posteriormente, con constancia del tamaño.

Comparativa entre percepción e imaginación

Los puntos comunes entre **percepción e imagen mental** aparecen en la mayoría de teorías referidas a este segundo concepto.

Hebb, por ejemplo, consideraba la imagen como un mecanismo perceptivo aberrante.

Paivío, **Shepar** o **Kosslyn** hicieron también aportaciones que apoyan esta unión.

- **Diferencias**.

  Percepción e imaginación no son conceptos equivalentes. Funcional y estructuralmente tienen diferencias claras y mecanismos específicos.

  La importancia de los datos inmediatos del entorno en el caso de la **percepción** la convierten en un **sistema claramente exteroceptivo**.

  La **imagen mental** como tal que será **guiada conceptualmente**, dejando de lado la información externa.

  Si la imagen se basa en un sistema de construcción de modelos, la percepción trabaja realizando un análisis del medio externo.

- **Similitudes**.
  - **Equivalencia estructural**.
    Comparando forma y agudeza visual perceptiva y sus análogos en la imagen mental, **Finke** y **Kurtzman** observaron que:
    - **Forma ovalada del campo visual**.
      Con el eje horizontal más ancho que el vertical. Encontramos una forma similar en el campo construido de la imagen mental.
    - **Mayor agudeza en el centro del campo que en la periferia**.
    - **El ángulo visual es mayor cuanto menor es la frecuencia espacial**.
      A mayor tamaño menor es la zona del objeto percibida o imaginada con alta agudeza visual. Este hecho se da en la imagen y en la percepción, ya que en este segundo proceso, al tener la mayor agudeza visual concentrada en la fóvea, si el objeto es grande, más pequeña será la porción de dicho estímulo contenido en esta zona de la retina.

    Para estos autores, los hallazgos que acabamos de comentar demostrarían la utilización de sistemas estructurales comunes en ambos procesos, al menos en parte, aspecto que también demostraron autores como **Hubel** y **Wiesel**.
  - **Equivalencia funcional**.
    Otros estudios han trabajado buscando la aparición de **postefectos visuales** en las imágenes mentales construidas.

    El efecto encontrado ha sido el de **McCollough**. Se trata de un efecto de colores complementarios que se asocian a la posición y orientación de las líneas en el espacio. La aparición imaginada de este postefecto se da en forma atenuada, pero también aparece en la imagen mental.

Mapas cognitivos

- **La noción de mapa cognitivo**.

  Hablar de mapa cognitivo no supone considerar que existe un modelo fijo en la mente que pueda servir para orientarnos de forma concreta como lo haríamos accediendo a un mapa físico. En este caso se trata de una construcción que realizamos cada vez que optamos por recurrir a él y que, por tanto, cambia aunque su utilidad es similar en tanto que permite localizarnos, orientarnos o desplazarnos por él.

  La **flexibilidad** de estos mapas, por el hecho de construirse **a raíz de nuestras experiencias**, pero también con un componente **de expectativas o de deseabilidad**, puede provocar distorsiones y cambios significativos, que no se ajustan al carácter fijo de un mapa cartográfico. Por esto consideramos a los mapas cognitivos como **multimodales**, con información analógica (imágenes mentales) y conceptual/proposicional.

- **Mapas cognitivos y conocimiento ambiental**.

  El llamado conocimiento ambiental trata de estudiar desde un punto de vista ecológico el conocimiento del que las personas disponen para reconocer su entorno físico, o incluso geográfico (**Stokols** y **Evans**). El objetivo es saber cómo son los mapas cognitivos que construimos sobre el entorno para poder orientarnos.

  Lynch toma el concepto de **mapa cognitivo** (acuñado años atrás por **Tolman**) para investigar este asunto. Estudia mapas cognitivos de la ciudad donde habitan los sujetos experimentales y descubre en ellos la existencia de los siguientes **elementos**:
  - **Hitos**.
    Lugares muy salientes que ejercen de puntos de referencia dentro del mapa cognitivo.
  - **Trayectos**.
    Líneas de tránsito que unen puntos importantes para el sujeto.
  - **Barrios/sectores**.
    Zonas de la ciudad cognitivamente homogéneas para el sujeto.
  - **Nodos**.
    Puntos estratégicos del mapa cognitivo en el que suelen converger trayectos.
  - **Bordes**.
    Límites aparentes del mapa (p. ej., ríos, murallas, autopistas).

- **Investigación sobre la estimación de distancias y la orientación**.

  La orientación, la distancia, el ángulo con que se conforma los mapas cognitivos, se basan en **heurísticos** de tipo conceptual que pueden suponer la comisión de errores.

  El empleo de heurísticos en la generación de mapas cognitivos puede distorsionar la realidad de su análogo cartográfico. Veamos a continuación los principales sesgos presentes en los mapas cognitivos:
  - **Estimación de las distancias**.
    Se estima más larga una ruta que pasa por muchos puntos.
  - **Asimetrías**.
    La distancia que el sujeto experimental estima que existe entre un punto A y otro B, no es igual que la que supone

entre B y A. El heurístico que provoca esta distorsión se relaciona con la preponderancia que el sujeto otorga a cada lugar. Así, será mayor la distancia que supone entre un lugar importante y uno secundario, que la distancia inversa.

- **Orientación**.
  A menudo basamos nuestro juicio sobre posiciones relativas de unidades geográficas en unidades superiores (p. ej., el país al que pertenecen).
- **Alineación**.
  Se tiende a colocar mentalmente los hitos geográficos en una línea recta. Lógicamente esto no suele darse así en la realidad, pero esta es la tendencia del sistema. Por ejemplo, plano del metro.
- **Rotación**.
  Se refiere a la colocación de las unidades geográficas siguiendo los ejes vertical y horizontal. Este hecho revela la importancia del sistema de ejes cartesianos en la elaboración de mapas cognitivos. Un ejemplo de este sesgo de orientación, ¿qué ciudad se encuentra más al sur Madrid o Valencia?

Representaciones proposicionales

Como contraposición a la idea de que las representaciones mentales consistan en imágenes como tales, surgen teorías que concluyen que se trata más bien de **representaciones abstractas de tipo semántico y proposicional**.

Esta idea para algunos puede ser complementaria, sirviendo para explicar junto a la imagen mental, la realidad de estas representaciones cognitivas (hipótesis dual).

En este caso vuelve a ser importante el hecho de no tratarse de una representación capaz de contener la misma información exacta cada vez, sino que en cada ocasión se construye una versión del mensaje original en el que puede cambiar la estructura gramatical o el vocabulario usado, si se trata de un mensaje verbal, pero no varía su significado general. El **fenómeno de invarianza del significado de las paráfrasis** al que se refiere este hecho, supone la diferencia entre las proposiciones que veremos ahora y el lenguaje como tal.

Las proposiciones

Se trata de un concepto capaz de reflejar cierto isomorfismo entre las representaciones internas y un sistema formal lógico para entender la memoria y el lenguaje.

Para **Trege** las proposiciones cumple que:

- Serán **unidades de significado sujetos a valores de verdad**.
- Son **representaciones con carácter semántico y abstracto**, distintas por tanto a aquellas que representan las características análogas de un objeto.

  Son conceptos y relaciones que subyacen a las expresiones lingüísticas, como su significado, pero no son las expresiones literales como tal.

  De este modo dos frases diferentes pero que tienen el mismo significado se consideran la misma proposición, diferenciándose sólo en aspectos superficiales de su estructura, tal y como sería analizado por un lingüista. Por el contrario no se diferenciará en la estructura profunda que contiene las reglas y relaciones abstractas de la frase.
- Se pueden representar como **árboles o redes en las que se encuentran nodos** (unidades conceptuales etiquetadas como palabras), y **eslabones** (relaciones semánticas o gramaticales entre nodos y que unen a éstos) **(PIR)**.
- **Mantienen ciertos límites y reglas explícitos**, en este caso de tipo semántico como veremos después.

Podemos encontrar ciertas ventajas aplicando el llamado **formalismo proposicional** para explicar el funcionamiento cognitivo a este nivel. Por un lado se ajusta muy bien a ciertas propiedades memorísticas y del lenguaje, como la invarianza del lenguaje ya explicada, su carácter inferencial o las redes proposicionales, muy similares a la complejidad de la memoria humana. A esto se le suma que es posible explicar con proposiciones casi cualquier información que manejemos, por lo que se convierte en un elemento muy práctico y útil para generar teorías y explicaciones más complejas. Además, su formato permite utilizarlas a la hora de construir modelos de inteligencia artificial desarrollados por las nuevas tecnologías informáticas.

Teorías proposicionales de la memoria semántica

Cuando nos referimos a **memoria semántica** estamos hablando del clásico almacén de memoria a largo plazo, es decir, a la forma en que organizamos la memoria permanente. Además de las representaciones que se forman en esta memoria de conocimientos, se observan también los procesos que permiten su codificación y su recuperación posterior.

En las teorías proposicionales sobre la memoria semántica se asume que el contenido de un concepto se define por sus relaciones con la red **(PIR)**.

Como veíamos antes, pueden aplicarse a modelos de inteligencia artificial muy avanzados y prácticos, aunque la investigación de tipo empírico en seres humanos es escasa. Este aspecto hace que su valor ecológico se ponga todavía en entredicho.

Por otro lado estas teorías proponen formalismos proposicionales diferentes entre sí, ajustándose a reglas constructivas distintas, pero con una lógica parecida.

- **El TLC de Quillian**.

  Quillian, con sus trabajos sobre lingüística computacional, es considerado el pionero en el trabajo basado en la memoria semántica y creador de este término para referirse al conocimiento conceptual organizado que se almacena en la memoria.

  El ***Teachable Language Comprehender*** **(TLC)** es un programa de ordenador de su desarrollo que tenía como función comprender textos y responder a ciertas preguntas.

  Para acercarlo a la forma de proceder humana, trató de conseguir que el TLC tuviera su propia memoria y respondiera las cuestiones propuestas accediendo a este conocimiento, además de utilizar simples estructuras semánticas.

  Esta autor utiliza el **método proposicional** para representar la forma de organizar los datos de la memoria de su TLC:

  - Organiza esta información de forma jerárquica siguiendo niveles de abstracción **(PIR)**.
  - Otro factor que utiliza para organizarla memoria es el de **economía**.
    Los conceptos se articulan por su asociación con nodos de propiedades, haciendo innecesaria la repetición de estos conceptos en cada nivel jerárquico. Las inferencias que realizaba el TLC, supuestamente similares a las del sistema cognitivo humano, compensaban esta economía.
  - La forma en que el TLC comprendía el lenguaje se basaba en encontrar un trayecto correcto en el **árbol proposicional**, provocando que los trayectos cortos, (cuando los conceptos se encuentran cercanos entre sí), logren respuestas más rápidas.

- Por otro lado, para recuperar información almacenada, el TLC llevaba a cabo un proceso de **propagación de la activación**, desarrollado en la teoría de **Collins** y **Loftus**, limitado por intersecciones para impedir una activación indefinida de la red de memoria.

Para buscar pruebas del ajuste del TLC a la realidad cognitiva humana, **Collins** y **Quillian** llevaron a cabo algunas **investigaciones** de tipo cronométrico, principalmente mediante la tarea de verificación de frases u oraciones **(PIR 22, 9)**. En ellas encontraron cierto apoyo al principio de economía, ya que la verificación de propiedades se mostró más lenta que las relaciones de inclusión. Además, estas relaciones de inclusión, ajustándose al modelo, tardaban más en verificarse si se aumentaba la distancia jerárquica entre el sujeto y el predicado.

Como contrapartida han surgido **críticas** a la propuesta de **Quillian** y su TLC, sobre todo referidas al exceso de presupuestos lógicos que supone para el funcionamiento de la memoria. El principio de economía sufre algunas revisiones al verse que los nodos de propiedades sí se repiten en diferentes niveles, aunque se sigue utilizando cierta capacidad inferencial. Con respecto a la jerarquía de niveles, **Quillian** asume que los eslabones proposicionales son uniformes, aspecto éste que no se ajusta a la realidad según **Rosch**. Además, se considera que el modelo propuesto también observa como similares algunas relaciones semánticas muy distintas.

- **Teoría de la propagación de la activación de Collins y Loftus**.

  Este trabajo de **Collins** y **Loftus** realizado en 1975 supone una revisión de la teoría de **Quillian**.

  Veamos sus **características principales**:

  - En cuanto a las representaciones de la memoria semántica, **la jerarquización es más flexible** que la anterior, sin basarse en relaciones lógicas entre conceptos.
    En este caso se organiza por la **similitud o distancia semántica entre ellos**. Así, los eslabones varían en longitud dependiendo de esta similitud. Cuanto mayor sea la similitud, más cortos serán los eslabones. El objetivo es que la realidad psicológica se imponga a los presupuestos excesivamente lógicos de **Quillian**.
  - **Desechan el principio de economía**, por la evidencia que supone que los procesos de inferencia no sean tan largos como serían de no existir redundancia de nodos en diferentes niveles.
  - Diferencia **dos redes o árboles de información estrechamente relacionados**:
    - **Red semántica**.
      Organizada por similitud entre conceptos.
    - **Red léxica**.
      Ordenada por similitud fonética u ortográfica, como en un diccionario de palabras.

    La existencia de ambos árboles responde a la posibilidad de responder con aspectos semánticos o léxicos por separado, como en el fenómeno de la punta de la lengua.
  - Con respecto a los procesos, proponen y centran su atención en la **propagación de la activación**, ampliando la idea ya formulada por Quillian.
    El concepto se refiere a un **flujo de energía** capaz de variar el estado de los nodos conceptuales. La activación puede hacer que un nodo se active haciéndose visible para la conciencia. Esta activación se propaga por la red durante el tiempo que se tarda en procesar el concepto.

    Las **reglas de esta activación** son que a medida que pasa el tiempo disminuye, de igual forma que ocurre cuando aumenta la distancia respecto al nodo de origen. Además, sólo puede activarse un nodo por unidad de tiempo (secuencial) y será mayor si los eslabones plantean asociaciones fuertes.

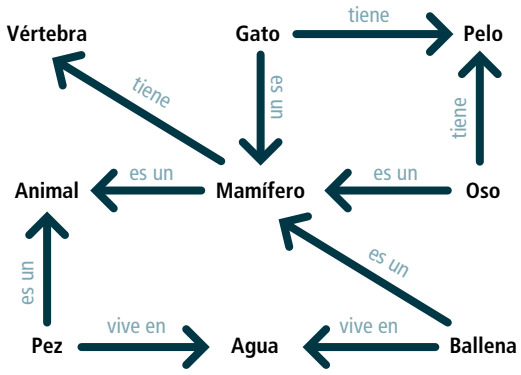


Figura 7. Un ejemplo de red semántica.

- **Comparativa TLC (Quillian) y Propagación de la activación (Collins y Loftus)**.

  Como vemos, existen dos tipos de representaciones, **las imágenes y las proposiciones**. Ambos conviven en algunas teorías, y en otras se ven como elementos excluyentes.

  (Ver tabla 8)

- **Otras teorías proposicionales**.

  El modelo LNR de **Rumelhart** y **Norman**.

  La teoría del ACT de **Anderson**, distingue la memoria declarativa de la procedimental **(PIR)**.

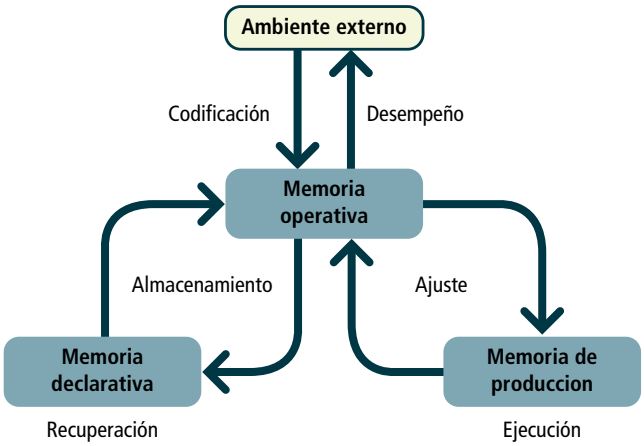


Figura 8. Modelo ACT de Anderson.

	TLC DE QUILLIAN	COLLINS Y LOFTUS
REPRESENTACIONES EN REDES	Especificada por categorías. Organizadas jerárquicamente. Principio de economía.	No especificada por categorías. No estrictamente jerarquizada. No hay principio de economía.
PROCESOS	Comprensión: requisitos sintácticos y semánticos. Recuperación: propagación de la activación, intersección.	Relaciones de similitud o de distancia semántica. Componente semántico y léxico en formato proposicional. Proceso básico: propagación de la activación. Intersección adaptada.
VARIABLE PRINCIPAL PARA PREDECIR EL TR	Distancia en la red, medida por el número de pasos.	Relación semántica: suma (relaciones de fuerza).
ESTRATEGIAS DE DECISIÓN POSITIVAS	Adecuación entre vías activadas y sintaxis de la pregunta.	Acumulación de evidencia positiva de vías activadas.

Tabla 8. Comparativa TLC (Quillian) y Propagación de la activación (Collins y Loftus).

Imágenes mentales y proposiciones

Antecedentes: **Wundt**, **Tolman** (mapas cognitivos), **Hebb** (no imput sens: "mec perceptivo aberrante").

Hipótesis Dual (Paivío): verbal + imaginación

- Imagen: paralelo / concreto / propiedades espaciales-métricas / analógico / dinámico.
- Verbal: serie / concreto / abstracto / semántico /descriptivo / rígido.

PERCEPCIÓN	IMAGEN
Sist. exteroceptivo.	Guiada concepualmente.
Equivalencia estructural (**Finke** y **Kurtzman**): • Forma ovalada campo visual. • Más agudeza en centro que en periferia. **Equivalencia funcional**: • Búsqueda de postefectos visuales en imagen mental. • Efecto McCollough en imagen mental (colores complementarios).	

Estudios cronométricos en imágenes mentales.

LAS IMÁGENES Y LA MEMORIA OPERATIVA (MO)	**Cronometría mental** Operación o transformación imagen mental: si representación análogicas → IM mismas propiedades espaciales y métricas que los objetos.
ROTACIÓN DE IMÁGENES	**Shepard** Máximo TR con 180º. Los sujetos son capaces de provocar en la IM el mismo fenómeno de rotación física que se produce en el objeto real.
PARADIGMA DEL DESPLAZAMIENTO	**Kosslyn** Desplazamiento por un mapa mental. Ho: si las IM mantienen las condiciones del E, las distancias relativas entre objetos también se mantendrán → IM son representaciones análogas a la realidad con evidencias de tridimensionalidad y constancia de tamaño.

Mapas cognitivos (Tolman). Construcción. Papel activo. Flexible. Basado en experiencia. Expectativas y deseabilidad. Multimodales (imágenes + proposiciones). Conocimiento ambiental.

- **Lynch (mapas cognitivos de la ciudad)**, elementos: Hitos / Trayectos / Barrios-sectores / Nodos / Bordes.
- **Estimación de distancias y orientación**. Se recurre a heurísticos conceptuales (conllevan errores): estimación de distancias / asimetrías / orientación / alineación / rotación.

Representaciones proposicionales (abstractas, semánticas y de tipo proposicional).

Trege → las proposiciones cumplen:

- Unidades de significado sujetos a valores de verdad.
- Carácter semántico y abstracto.
- Se pueden representar como árboles o redes en las que se encuentran nodos (unidades conceptuales) y eslabones (relaciones semánticas o gramaticales entre nodos).
- Límites y reglas explícitos.

Teorías proposicionales de la memoria semántica

Se asume que el contenido de un concepto se define por sus relaciones con la red.

TLC de **Quillian** y Tª de la propagación de **Collins** y **Loftus**.

TEORÍAS PROPOSICIONALES DE LA MEMORIA SEMÁNTICA	
TLC QUILLIAN	**Tª DE LA PROPAGACIÓN COLLINS Y LOFTUS**
• Especificada por **categorías.** • Organizado **Jerárquicamente.** • **Eslabones uniformes** (vs. opinión Rosch). • Principio **economía:** inferencias. • Propagación activación (pr. recuperación).	• Revisión Tª **Quillian**. • No especificada por categorías. • No estrictamente jerarquizada (+ flexible). • Longitud de eslabones en función de = o distancia nodos. • No Principio economía. Pero cierta capacidad inferencial. • **Propagación de la activación** (es secuencial). • 2 tipos de redes (relacionadas): - **Red semántica**: similitud conceptual. - **Red léxica**: similitud fonética u ortográfica.
El contenido de la red se centra en los nodos.	

3.5. Conceptos y categorías

Características y funciones de los conceptos

El término **concepto** surge de la necesidad del sistema cognitivo humano de **simplificar** y **categorizar** un amplio número de objetos o de eventos que tienen lugar en el entorno en el que se mueve.

Esta categorización se va a realizar gracias a las **pautas regulares y correlacionales que organizan el mundo externo**, en base a propiedades o características propias de los elementos externos, que les hacen además interactuar entre sí con respecto a unas reglas y pautas predecibles en principio.

En resumen, los conceptos serán grupos subjetivos de eventos y objetos con determinadas características o atributos extraídos de su realidad física. Esta subjetividad propia de un sistema cognitivo se puede observar, por ejemplo, en las diferencias culturales o individuales que existen a la hora de categorizar la realidad, pero tienen una alta correspondencia con ella.

La idea clásica de concepto

El trabajo sobre conceptos desde principios del siglo XX se ha centrado en observar las leyes que rigen el aprendizaje de conceptos por parte del ser humano.

Los trabajos de **Hull** de **aprendizaje de conceptos artificiales** preparados para observar este problema, fueron los primeros. En el caso de **Hull**, se pedía a los sujetos experimentales que aprendieran a denominar ciertos caracteres chinos, desconocidos para ellos, con palabras sin sentido. El aprendizaje se producía, y según avanzaban las pruebas los sujetos eran más rápidos denominando a las letras por su nombre elegido expresamente para el experimento, abstrayendo la raíz de los caracteres y aprendiendo conceptos subyacentes a los mismos.

Según esta perspectiva clásica, los conceptos presentan las siguientes **características**:

- Son **entidades lógicas construidas bajo criterios de forma**.
- Están **bien definidos** por los atributos que subyacen a los componentes del concepto como tal.
- Presentan cierta **homogeneidad interna**, siendo los componentes de cada concepto suficientemente representativos del mismo.
- Son **arbitrarios**, cualquier conjunto de atributos compartidos por un grupo de elementos justificaría la formación de un concepto.

La perspectiva prototípica de los conceptos

Precisamente a raíz de estos elementos surgen las críticas al constructo, sobre todo al comenzarse el llamado estudio de las **categorías naturales** (**Wittgenstein**, **Rosch**, **Lakoff** y **Zadeh** entre otros).

Así podemos afirmar que:

- Las categorías se vuelven difusas y **no están tan bien definidas** como pretende el concepto clásico **(PIR)**.

  No existe un conjunto de atributos que deban poseer todos los miembros de una categoría (es cuestión de grados).
- Son **heterogéneos**.

  En categorías naturales se ha encontrado que existen algunos objetos más representativos del concepto que otros (prototipos).
- No se trata de construcciones arbitrarias, sino que están mucho más **unidas a la estructura de correlación natural**.
- De los estudios clásicos donde sólo surgen categorías de tipo sensorial, surgen las **categorías naturales** en las que tienen mucho más peso otros aspectos funcionales o abstractos de la realidad que hay que tener en cuenta.

La concepción prototípica: la estructura de las categorías

Las llamadas **categorías naturales**, tal y como avanzábamos en el punto anterior, serán el objeto de estudio de trabajos como el de **Eleanor Rosch** partiendo de la base de la crítica al modelo de conceptos clásico.

Como hemos visto partimos de la base de que los miembros de una categoría no serán equivalentes. Así, dentro de la misma, existirá cierta **estructura de carácter interno** que pondrá a la cabeza algunos miembros de gran **representatividad** o **tipicidad** dentro de dicha categorías. Estos elementos típicos se conocen como **prototipos**, y tendrán un peso muy importante en los procesos de categorización.

Principios de la categorización

A la hora de construir las categorías naturales **Rosch** verá necesarios dos principios que siempre entran en juego:

- **La estructura del mundo percibido**.

  Las relaciones y combinaciones que se producen en el mundo real no son azarosas. El mundo presenta cierta organización correlacional. Estas combinaciones naturales van a influir decisivamente en la forma de categorizar el mundo por parte del sistema cognitivo.
- **Principio de economía cognitiva**.

  Los procesos de categorización van a tender a la idea de obtener el **máximo de información** posible del entorno con el **mínimo de recursos** asumible. Una vez realizada la categorización de un objeto, el coste de recursos es muy bajo al poderle atribuir los caracteres de su clase sin una exploración más profunda, lo que supone una ventaja de orden adaptativo.

Dimensión vertical: taxonomías

La jerarquización que existe para las categorías naturales se conoce como **taxonomías (PIR)**. Esta organización se hará en base al **nivel de abstracción o inclusividad** de los conceptos que maneja la categoría.

Rosch propone tres niveles dentro de las taxonomías según este nivel de abstracción:

- **Categorías básicas**.

  Son las más relevantes. Suponen un agrupamiento de atributos del mundo perceptivo que constituyen la estructura correlacional del entorno. La palabra **silla** puede formar parte de estas categorías básicas, agrupando en ella con gran economía perceptiva, todas las sillas posibles. El esfuerzo cognitivo necesario para su uso es mínimo.
- **Categorías supraordinadas**.

  De nivel superior a las básicas. Dentro de ellas se incluyen las categorías básicas, por lo que la categoría básica **silla**, se inscribe dentro de la supraordinada **mueble**. Por esta razón incluyen pocos elementos comunes en cuanto al contraste, con las básicas.
- **Categorías subordinadas**.

  Por debajo de las básicas en cuanto a inclusividad y abstracción se encuentran las subordinadas. Aquí podemos encontrar categorías como la de **silla de jardín**. Estas categorías incluyen mucha información con respecto a los miembros que las componen, pero son poco contrastables al compartir muchos atributos con las categorías de contraste.

Esta dimensión vertical de las categorías no parece ponerse en entredicho si se le somete a un **juicio de universalidad**. Multitud de estudios etnológicos o transculturales han dado pie a pensar que se trata de una jerarquización poco influida por cambios geográficos o culturales. En especial se ha encontrado una gran saliencia de las categorías básicas.

Evolutivamente parece claro que la adquisición por parte del ser humano de categorías básicas es **más temprana** que la de categorías supra o subordinadas, usándose de forma correcta antes incluso de que el niño pueda otorgarles de forma adecuada un nombre.

Estudiando lenguajes de signos, como el *American Sign Language* se ha podido comprobar también que las categorías básicas mantienen la misma universalidad y centralidad, otorgándose a las mismas un signo concreto. La combinación de signos proporciona la formación de las categorías con distinto nivel de abstracción.

Dimensión horizontal: prototipos

Se refiere a la **organización interna de las categorías** en relación a la **representatividad o tipicidad** de sus componentes **(PIR)**.

Hablaremos de **elemento prototípico** si es el más representativo de todos los que componen dicha categoría, El prototipo se emplea como punto de referencia para categorizar nuevos elementos por comparación **(PIR)**.

Los elementos menos representativos tienen un grado de pertenencia bajo a la categoría, pudiendo formar parte de las llamadas **categorías de contraste**.

Rosch pone sobre la mesa otra idea, la de **parecido familiar**. Para ella los miembros de la categoría no tienen porqué compartir un atributo, sino que algunos de los miembros de la categoría comparten algunos atributos. Esto es, los elementos que suelen coincidir en estos atributos tienen un mayor parecido familiar, y tienen menos parecido familiar con aquellos elementos de otras categorías de contraste. La tipicidad se verá condicionada por este parecido familiar, siendo los prototipos aquellos elementos con un mayor parecido de este tipo.

Para comprobar esta idea, **Rosch** y **Mervis** llevaron a cabo experimentos que relacionaron altamente parecido familiar con tipicidad, así, cuantos más atributos en común tenga un elemento con otros miembros de la categoría, más representativo será de la misma. Se concluye por tanto que un prototipo tendrá un parecido familiar **intracategorial máximo (PIR)** e **intercategorial mínimo**, es decir, al compararlo con

otras categorías de contraste que suelen tener una cercanía semántica.

La comprobación de que las categorías disponen de una estructura interna difusa puede verse reflejada en la existencia de **marcadores en nuestro lenguaje**. Al referirnos a un objeto con la expresión *"por excelencia"*, nos solemos referir a un prototipo categorial. Sin embargo, si usamos términos como *"de alguna manera"* probablemente nos estemos refiriendo a un objeto poco representativo.

Buenos ejemplos de la forma de construir categorías basadas en prototipos las encontramos en la **categorización de los colores** o en la elaboración de **criterios diagnósticos** para construir categorías de entidades nosológicas en psiquiatría. La idea de continuo a la que nos aferramos para entender muchos trastornos mentales, en la que un sujeto podrá estar más o menos próximo al prototipo, formando parte de la categoría o no según esta cercanía, sigue esta pauta de construcción categorial. En general la idea de categorías naturales, enfrentada al constructo clásico de concepto, parece estar muy apoyada en muchos niveles.

Universalismo vs. Relativismo

Las categorías naturales de **Rosch** encajan con un **modelo universalista y realista** del conocimiento humano, muy apoyado por los hallazgos empíricos.

Según este modelo, existe una pauta universal en el modo de categorizar el mundo.

Rosch defiende su modelo desde un **realismo crítico**: **realismo** porque considera que las categorías son naturales, no arbitrarias y que reflejan la estructura del mundo; y **crítico** porque el sujeto modula esta organización natural (p. ej., con procesos de selección y exageración, inclusión de sesgos cognitivos individuales y culturales, etc.).

En contraposición a esto podemos señalar la llamada **hipótesis de la relatividad lingüística de Whorf** (PIR). Para esta corriente las diferencias de lenguaje no son fruto de aspectos formales, sino que se asocian a aspectos lingüísticos propios de cada cultura. Se trata de una aplicación radical del **relativismo cultural**, pero no está muy aceptada hoy día por los investigadores.

3.6. Nuevos enfoques en psicología de la memoria

Modelos integradores

Los modelos más modernos sobre psicología de la memoria, como se puede observar a lo largo de todo el bloque temático, siguen cada vez más una idea de **flexibilidad y dinámica**, acorde en buena medida a los enfoques estructurales del **procesamiento de la información**.

Aspectos clásicos como los de memoria implícita y explícita, episódica o semántica, y memoria a largo y corto plazo, se mantienen con estos matices señalados buscando cierta integración entre modelos clásicos y modelos críticos. Veamos algunos de ellos.

Modelo de la Cruz de Malta de Broadbent

Esta idea integradora es la dominante en este modelo de 1984, actualizando al mismo tiempo los trabajos de **Broadbent** de los años 50. El almacenamiento de la memoria se produce en cuatro estancias, un **almacén sensorial**, la **memoria operativa** o memoria abstracta de trabajo, un **almacén asociativo** a largo plazo, y un **almacén de salidas motoras**.

El código utilizado por cada estructura es distinto, por lo que propone la existencia de un **sistema de procesamiento que media entre todos ellos**. Su objetivo será facilitar el trasvase de datos entre las diferentes estructuras, provocando el cambio de código. Visualmente observamos que en el centro de la llamada Cruz de Malta del modelo, se encuentra este sistema de procesamiento, y en el extremo de cada uno de los brazos, con carácter bidireccional, los cuatro almacenes.

Para **Broadbent**, y a diferencia de los modelos clásicos, no será necesario ningún tipo de estímulo externo para iniciar el procesamiento, pudiendo ser por tanto, tanto de abajo a arriba, como de arriba abajo. Además, la estructura en forma de cruz anula la secuencialidad y rigidez de los modelos multialmacén antiguos.

Las críticas al modelo se basan en los siguientes aspectos:

- El desarrollo del llamado **sistema de procesamiento** es escaso, sin explicarse bien como se realiza este proceso, o como puede cambiar, por ejemplo, la memoria a largo plazo en memoria ecoica o icónica.
- La concepción de la memoria de trabajo como **elemento pasivo** para la información no sensorial y no motora es también criticada.
- El **almacén a largo plazo** no sufre variaciones con respecto al ya criticado en su modelo anterior.

Modelo de Cowan

Para **Cowan** los almacenes sensorial, a corto y a largo plazo se mantienen, siendo gestionados de forma distinta a la clásica con la presencia de un ejecutivo central.

- **Memoria sensorial**.

  Tiene dos fases, una breve del orden de unos cientos de milisegundos, en la que se produce la **sensación de continuidad del ambiente**. La otra más larga, de segundos, conocida como **foco de la atención**. En esta fase se activa la información de la memoria a largo plazo.

- **Almacén a corto plazo**.

  También lo denomina **memoria activada**. Tiene como característica formar parte de la memoria a largo plazo. **Dentro de esta memoria a largo plazo se sitúa el almacén a corto plazo**, y dentro de este en cuanto a relaciones se refiere, se sitúa el foco atencional.

- **Almacén a largo plazo**.

  Similar a los modelos ya presentados.

- **Ejecutivo central**.

  Controla el **procesamiento de la información** y el **trasvase de datos** de una forma de almacenamiento a otro.

La idea de secuencialidad clásica se transforma en un **funcionamiento paralelo o en cascada** de los elementos implicados en la memoria. Con respecto a la fusión de memoria a corto plazo con la memoria a largo plazo, **Cowan** observa que no se trata de almacenes distintos sino **estados diferentes de la misma red memorística**, de modo similar a las teorías de **Bower**. Esta relación de la memoria a corto y largo plazo y los apoyos empíricos de esta teoría, la convierten en una influencia muy interesante para los estudios actuales.

Modelos conexionistas

Los modelos conexionistas de la memoria se encuadran dentro de modelos explicativos de la cognición humana, explicada como una **red de nodos** conectados entre sí para generar

distintos patrones de activación. También se le conoce como **modelos de Procesamiento Distribuido en Paralelo (PDP)**, ya que buscan su inspiración en el funcionamiento no serial del sistema nervioso humano, y no tanto utilizando la metáfora del ordenador. Las redes nerviosas provocarían los fenómenos de la mente mediante patrones de activación surgidos en estas redes estrechamente interconectadas.

De este modo se genera un modelo formado por una **red muy amplia de nodos y conexiones semejante a neuronas**. Estas unidades pueden enviar **señales inhibitorias o excitatorias** a los demás nodos, **o permanecer inactivas**. Según sea el estado general de esa red, con sus activaciones e inhibiciones, se generarán determinados recuerdos.

Para representar el conocimiento acumulado en redes semánticas, los **nodos** se refieren a **conceptos o conocimientos específicos**, siendo de igual manera la activación del sistema siguiendo un patrón, la que defina cada uno de ellos.

Existen tres tipos de unidades o nodos:

- **Unidades de entrada o inputs**.
- **Unidades de salida o outputs**.
- **Unidades ocultas**.

Un umbral de activación correspondiente a cada nodo definirá la energía necesaria que tiene que llegar hasta él para dispararse. En cuanto a las conexiones entre estos nodos, como adelantábamos, pueden ser excitatorias o inhibitorias, según aumenten la probabilidad de alcanzar el umbral de activación del siguiente nodo, o la disminuyan.

La filosofía general de este modelo recuerda en buena medida la ya propuesta por autores clásicos como **Thorndike** y su ley del efecto o **Hebb**. En el caso de la ley del efecto, **Thorndike** ya proponía que las conexiones o asociaciones seguidas de refuerzo **aumentaban la probabilidad de repetir la conducta**. El primer acercamiento aumentaba la probabilidad de llevar a cabo el siguiente, y así sucesivamente. La idea de **Hebb** consistía en suponer que la activación de dos unidades a un mismo tiempo aumentaba la **fuerza de conexión** entre las dos.

Rumelhart definió los elementos que se ponen en juego en un **sistema de tipo conexionista**. Son los siguientes:

- Un **conjunto de unidades de procesamiento**, o nodos.
- Un **estado de activación** que estará definido por las unidades de procesamiento.
- Una **unidad de salida** por cada nodo.
- Un determinado **patrón de conectividad entre los nodos**, es decir, las relaciones entre las unidades.
- Una **regla que define la activación** para los inputs y que inciden en los nodos.
- Una **regla de aprendizaje que define la modificación que los patrones de conectividad sufren mediante la experiencia**.
- El **medio donde opera el sistema** completo.

En cuanto a las reglas de aprendizaje existen algunos algoritmos, como el de **retropropagación**, que define el **aprendizaje mediante corrección de los errores**. En este caso, cada input tiene un output propuesto. El sistema ante esto deberá adaptarse para lograr este output asociado realizando los cambios necesarios en las conexiones.

Los **modelos conexionistas** no son exactamente iguales que los modelos de redes antes citados. En el caso de los modelos de **Quillian**, o **Collins** y **Loftus**, el contenido de la red se va a centrar en los **nodos**, mientras que en caso conexionista, el lugar preponderante serán las propias **conexiones entre nodos**. Podemos ampliar un poco más de información sobre dos de los modelos conexionistas más aceptados a día de hoy, la **teoría de la huella múltiple de Nadel y Moscovitch**, y el **conexionismo neural de Fuster**, propuesto ya en el presente siglo (2003).

Teoría de la huella múltiple

Los avances en neuroimagen y neurociencia en general han establecido que la **memoria a largo plazo está relacionada con algunas zonas del cerebro**, como son el hipocampo y algunas partes concretas del neocórtex. En este sentido, **Nadel** y **Moscovitch** se centran en el **hipocampo** como un **señalador o marcador** para la información que se almacena en esta estancia de la memoria, memoria representada a su vez en la zona cortical.

El daño cerebral se ha observado mayor en recuerdos nuevos que en aquellos que fueron almacenados hace tiempo para casos de amnesia, es la llamada **ley de Ribot para el daño neural**. El **modelo de la huella múltiple** propone que la recuperación de datos de la memoria episódica o biográfica conlleva un **proceso de recodificación** de los mismos, generándose por tanto nuevas huellas sucesivas del recuerdo en cuestión. El resultado será una **mayor representación en el neocórtex de aquellos recuerdos que han sido recodificados varias veces**, por encima incluso de aquellos más recientes que no han vuelto a recuperarse.

El conexionismo neural de Fuster

Podemos afirmar que las **redes neuronales** del córtex cerebral se van conformando por la **acumulación de la experiencia del sujeto**, en relación a la activación concurrente de los grupos de neuronas que pertenecen a ella. La **memoria** entonces surgirá como una **propiedad de estas redes**, definiéndose más bien por las relaciones asociativas entre neuronas que por las neuronas activadas en sí.

La **formación de nuevas representaciones** será fruto de otras representaciones ya existentes, pero Fuster admite la existencia de algunos patrones de activación aportados al sistema por vía genética. Estas **memorias filéticas**, como les llama, vendrán determinadas por elementos adaptativos y evolutivos.

A la hora de localizar las redes de neuronas, simplemente hace una diferenciación entre la zona anterior del cerebro, especializada en funciones motoras, y la posterior encargada de funciones perceptivas. La relación entre ambas zonas o funciones se ha dado en llamar **ciclo percepción-acción**, y será determinante para el funcionamiento cognitivo.

Así, para **Fuster la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo** no serán elementos distintos, sino que existirán momentos en que los datos se mantenga inactivos, y otros, cuando la tarea lo requiera, en que serán activados para su uso.

Conceptos, categorías y nuevos enfoques

Concepto

Surge de la necesidad de simplificar y categorizar. Grupos subjetivos de eventos y objetos con determinadas características o atributos extraídos de su realidad física.

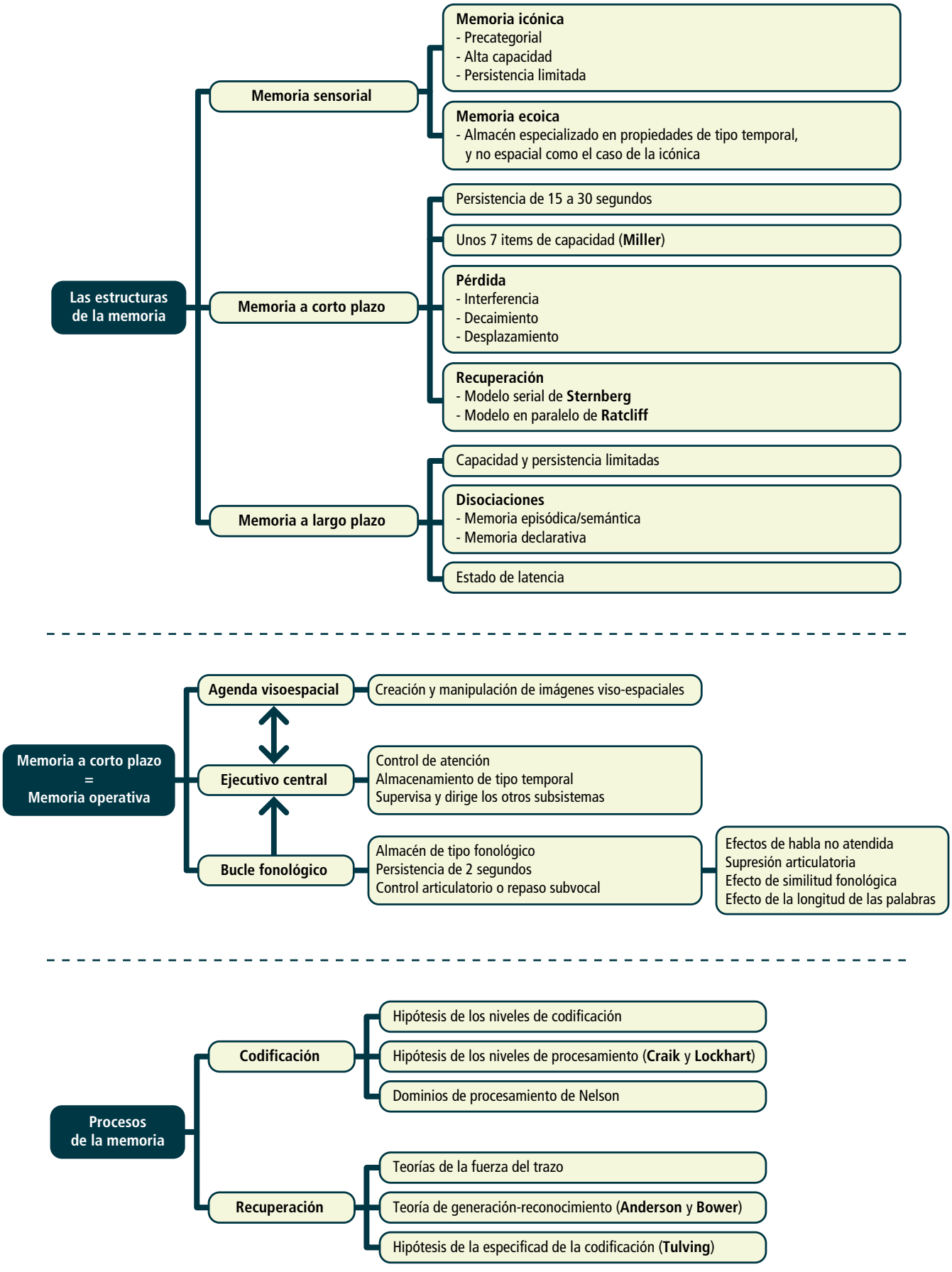
HULL: APRENDIZAJE DE CONCEPTOS ARTIFICIALES (concepc. clásica)	• Bien definidos. • Homogeneidad interna. • Arbitrarios. • Entidades lógicas, criterios de forma.
WITTGENSTEIN, ROSCH: PERSPECTIVA PROTOTÍPICA (estudio de categorías naturales)	• No bien definidas. • Heterogéneos. • No arbitrarios, correlación natural (estructura del mundo percibido), realismo. • Los atributos no son necesariamente siempre compartidos (parecido familiar). Miembros de una misma categoría no equivalentes. • **Dimensión "horizontal"**. Los prototipos tienen máximo parecido intracategorial y mínimo intercategorial. Más representativo. Punto de referencia para categorizar nuevos conceptos. • Principio de economía cognitiva (máx de info con mín recursos). • Jerarquización = taxonomías. **Rosch (dimensión vertical: Juicio de universalidad)**:

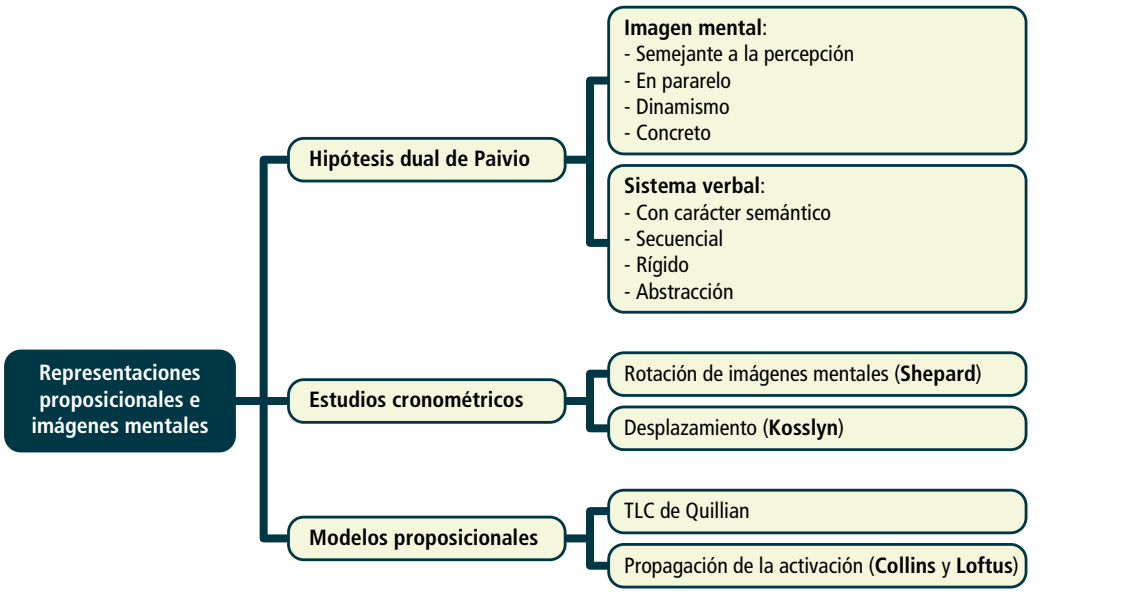
CATEGORÍAS	
BÁSICAS	Las más relevantes; adquisición más temprana (silla).
SUPRAORDINADAS	Mueble.
SUBORDINADAS	Silla de jardín.

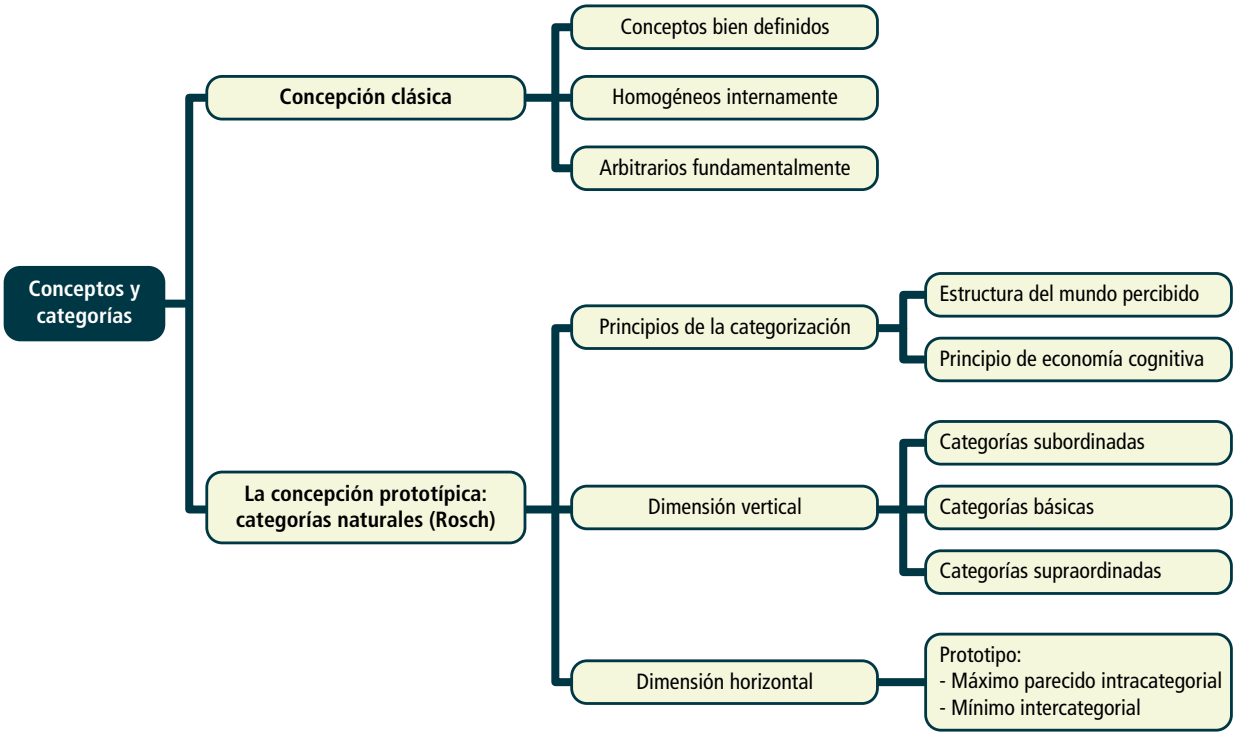
• **Rosch**: "Realismo Crítico" (vs. Relativismo Lingüístico Whorf).

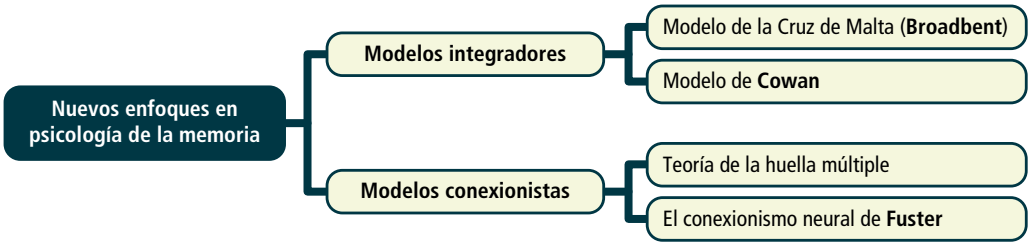
- **Modelo de la Cruz de Malta (Broadbent)**. Sistema de procesamiento (mediador) + 4 almacenes de memoria (Sens / MO / Asociativo a LP / Salidas motoras). Códigos distintos. No necesita input externo. Modelo *top-down* y *bottom-up*.
- **Modelo de Cowan**. Memoria Sensorial + MCP + MLP + Ejecutivo central. Funcionamiento en paralelo. Fusiona MCP con MLP.
- **Teoría de la Huella Múltiple (Nadel y Moscovitch)****. + representación en neocórtex de los recuerdos recodificados varias veces. La recuperación episódica = nuevas huellas. (**Ley de Ribot**).
- **Conexionismo Neural (Fuster)****. Memorias filéticas (elementos adaptativos y evolutivos), ciclo percepción-acción (postero-anterior), no diferencia MCP y MLP.

Resumen de los puntos principales




Representaciones proposicionales e imágenes mentales
Hipótesis dual de Paivio
Imagen mental:
- Semejante a la percepción
- En pararelo
- Dinamismo
- Concreto
Sistema verbal:
- Con carácter semántico
- Secuencial
- Rígido
- Abstracción
Estudios cronométricos
Rotación de imágenes mentales (Shepard)
Desplazamiento (Kosslyn)
Modelos proposicionales
TLC de Quillian
Propagación de la activación (Collins y Loftus)


Conceptos y categorías
Concepción clásica
Conceptos bien definidos
Homogéneos internamente
Arbitrarios fundamentalmente
La concepción prototípica: categorías naturales (Rosch)
Principios de la categorización
Estructura del mundo percibido
Principio de economía cognitiva
Dimensión vertical
Categorías subordinadas
Categorías básicas
Categorías supraordinadas
Dimensión horizontal
Prototipo:
- Máximo parecido intracategorial
- Mínimo intercategorial


Nuevos enfoques en psicología de la memoria
Modelos integradores
Modelo de la Cruz de Malta (Broadbent)
Modelo de Cowan
Modelos conexionistas
Teoría de la huella múltiple
El conexionismo neural de Fuster

Tema 4

Percepción

Autores: *Javier Martín Ruiz (Madrid), Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

4.1. Introducción al estudio de la percepción

Sensación y percepción

La diferenciación entre sensación y percepción ha sido objeto de debate y estudio a lo largo del tiempo. **Thomas Reid** en el siglo XVIII, fue el primera en señalar la complejidad de esta diferenciación al definir la **sensación** un **elemento básico**, una experiencia simple provocada por un estímulo también simple, y la **percepción** como un **proceso complejo** formada por estas sensaciones, sería algo así como estas sensaciones más un significado.

Ya desde la perspectiva de la **investigación fisiológica** se entiende el término **sensación** como un elemento relacionado con la actividad de los **receptores sensoriales**. La **percepción** desde este punto de vista supondría el producto resultante de dichas sensaciones ya integradas o sumadas quizá por procesos como la memoria. Por tanto su correlato fisiológico no se situaría en los receptores sensoriales, sino en las **estructuras del cerebro**, de orden superior y central.

En ocasiones los dos términos tienden a solaparse, al referirnos a la percepción como el producto de las experiencias que provienen de nuestros receptores sensitivos, pero parece evidente que la percepción va un poco más allá. Se relaciona este proceso con nuestra capacidad de recibir información de nuestro entorno con el objetivo de adaptarnos a él y garantizar la supervivencia de la especie. Por tanto hablamos de percepción como del proceso de carácter biológico, psicofísico y cognitivo por el cual el ser humano interpreta y dota de significado a la energía que estimula sus sentidos, con el objeto de adaptarse a su entorno.

El estímulo perceptivo

El estímulo es el primer elemento de los necesarios para que exista el proceso que genera en el sistema nervioso.

Sus **características** definen la probabilidad de poner en marcha la atención:

- Un objeto de gran **tamaño** se percibe mejor que uno pequeño.
- Su **posición** en el campo visual puede facilitar también que nos fijemos en él, un objeto situado en la zona superior izquierda capta mejor la atención.
- Igual sucede con los objetos en **color** por encima de aquellos monocromos, aunque el contexto puede revertir la tendencia.
- Por supuesto un **estímulo intenso** suele ser más llamativo, de igual modo que aquellos que trasmiten más información al organismo y por tanto son más complejos.
- A más **complejidad** mayor grado de información transmiten.
- La **novedad** del estímulo también puede definir la activación atencional que favorece la percepción.

  Ésta puede lograrse cambiando ciertos atributos al estímulo como la intensidad o el tamaño, o consiguiendo que aparezca en el campo perceptivo de forma repentina.
- Por último, un **estímulo relevante** para el sujeto, por la expectativa que pone en la situación o por su propia historia de experiencias, provoca más cambios en el organismo que otros estímulos no significativos.

El proceso sensoperceptivo

Para que tenga lugar el proceso sensoperceptivo son necesarios **tres componentes**:

- El **estímulo**, como acabamos de ver.
- El **proceso perceptivo** como tal.
- La **experiencia perceptiva**.

El proceso de la percepción se puede organizar mediante una serie de **fases dinámicas**:

1. **Transducción**.

   Se trata de la transformación de la energía procedente del entorno en energía eléctrica. Se produce en los receptores sensitivos.
2. **Procesamiento neuronal**.

   Estos receptores sensoriales, una vez que han transformado la energía de forma que pueda seguir su curso en el sistema nervioso, envían esta señal a las neuronas. El procesamiento neuronal consiste entonces en la propagación de esta señal por ciertas vías complejas, el conjunto de operaciones que hacen posible esta comunicación.
3. **Percepción**.

   Se trata de la experiencia consciente que se forma con la información que llega a través de los sentidos. El procesamiento neuronal llega a las estructuras cerebrales destinadas a tal fin, y se transforma en la experiencia perceptiva.
4. **Reconocimiento**.

   Esta experiencia perceptiva se compara con ciertas categorías concretas ya existentes en el sistema. El reconocimiento surge cuando, gracias a esta relación con las categorías previas, la percepción adquiere un significado.
5. **Acción**.

   En esta fase se producen ajustes motrices para completar la información recibida. Se trata de acciones como mover la cabeza a ajustar la mirada para desplazarse por el entorno.
6. **Conocimiento**.

   Esta relacionada esta fase con otro proceso como es la memoria. La información almacenada a la memoria influye de forma determinante en la percepción y permite al sujeto tener conocimiento de muchos estímulos del entorno.
7. **Procesamiento**.

   Como ocurre con otros procesos cognitivos podemos identificar dos tipos de procesamiento. El procesamiento abajo-arriba supone seguir el camino que va desde la presentación del estímulo hasta su procesamiento a nivel central. El proceso arriba-abajo supone empezar el análisis

por aquellos elementos centrales como la memoria o el aprendizaje que influyen sobre la percepción y transforman esta experiencia.

El estudio de la percepción

Uno de los autores más importantes a la hora de entender la investigación actual en el campo de la percepción es **Von Helmholtz**. De él podemos destacar dos principios aplicables al moderno estudio perceptivo como son el principio de la conservación de la energía y el de la probabilidad.

El **principio de conservación de la energía** supone que un sistema aislado del resto permanecerá sin variación alguna a lo largo del tiempo.

El **principio de la probabilidad** nos dice que el ser humano tiende a percibir aquellos objetos que tienen más probabilidad de ser la causa de la estimulación de nuestros sentidos **(PIR)**.

Los trabajos de **Norman** en el terreno de la atención y otros procesos centrales, así como las investigaciones del **objetivismo**, la **gestalt** y el **constructivismo**, también han aportado grandes avances a la psicología de la percepción.

Cada corriente ha defendido una base teórica que, en ocasiones, era contradictoria con las demás, como ocurre con el constructivismo y el objetivismo (o percepción directa) **(PIR)**. El constructivismo, por ejemplo, defiende que la percepción es una construcción dependiente del contexto y surge de la experiencia del sujeto sin poder conocer realmente aquello que induce a dicha percepción. Todo lo contrario que el objetivismo que defiende que la percepción es la representación exacta de una realidad única y universal.

En cuanto al **estudio del proceso perceptivo** existen dos aproximaciones fundamentales que se acercan al problema a niveles diferentes. Son el enfoque psicofísico y el fisiológico, que veremos a continuación.

Figura 1. Von Helmholtz.

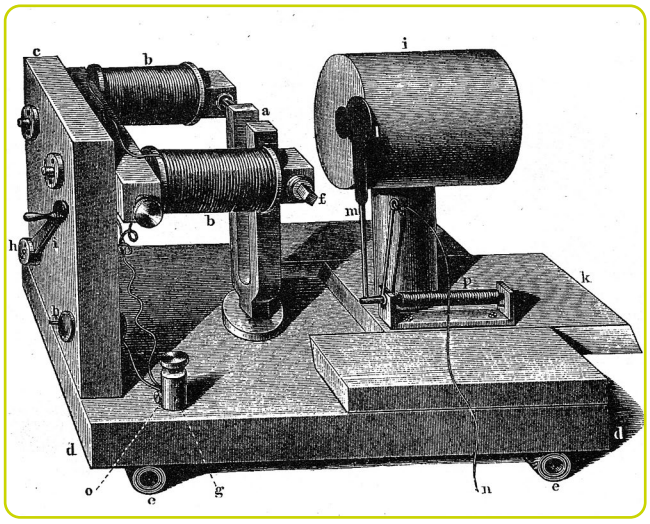


Figura 2. Instrumento utilizado por Von Helmholtz.

Percepción

SENSACIÓN	PERCEPCIÓN
• Más básica y simple. • Relación con actividad de los receptores sensoriales.	• Más complicada. • Elicitadas por E's complejos significativos. • Fruto de procesos de orden superior (*top-down*). • Resultado de integración y adición de sensaciones. • Puede implicar y verse afectada por otros procesos.

Proceso sensoperceptivo (E+proceso perceptivo+experiencia perceptiva)

Transducción → Procesamiento neuronal → Percepcion → Reconocimiento → Acción → Conocimiento → Procesamiento

4.2. Psicofísica

El enfoque fisiológico

El **enfoque fisiológico** estudia la relación directa que existe entre el proceso perceptivo y las estructuras fisiológicas implicadas en él.

Este enfoque estudia las neuronas relacionadas con la percepción que son activadas por la energía transducida del *input* sensorial.

Resulta obvio, que un estudio tan básico y reduccionista de la materia aporta poca información sobre la percepción como tal, ya que no registra datos referidos al producto cognitivo que resulta de dicha excitación.

Aún así son dignos de destacar por su gran importancia en el conocimiento fisiológico de estos procesos, los estudios de **Hubel** y **Wiesel** sobre las neuronas del córtex visual de gatos y monos. Los registros de excitación eléctrica recogida en el córtex visual occipital de algunos animales aportaron un gran avance en la materia.

El enfoque psicofísico

El **enfoque psicofisiológico** estudia la correspondencia entre la estimulación física, la sensación que provoca y la experiencia perceptiva resultante **(PIR)**.

La **psicofísica** es, por lo tanto, la disciplina encargada de desarrollar las técnicas necesarias para medir la respuesta conductual ante un estímulo perceptivo.

Podríamos considerar a Fechner y su teoría del umbral, como el iniciador de la psicofísica, pero su base, por supuesto se puede encontrar en la historia no sólo en aspectos teóricos sino también por el uso de técnicas que la psicofísica utiliza posteriormente en su desarrollo. Podemos destacar en este aspecto a **Fourier** quien, a principios del siglo XIX, desarrolla una herramienta matemática clave, el **análisis de Fourier**. Con ella es posible descomponer funciones periódicas hasta la suma infinitesimal de funciones sinusoidales más simple, combinaciones de senos y cosenos con funciones enteras, para poder así analizarlas **(PIR)**. **Fourier** basó sus estudios en la ecuación del calor y su área de investigación se ha dado en llamar análisis armónico.

A la hora de desarrollar el estudio psicofísico surgen varias cuestiones a tener en cuenta. La descripción concreta de lo percibido sería un acercamiento puramente fenomenológico. Si se le pide al sujeto experimental que indique qué es lo que se le está mostrando, entramos en la idea de reconocimiento. Otra opción consistiría en que el sujeto busque un estímulo objetivo entre distractores, es el método de búsqueda.

Los dos métodos en los que se han desarrollado las teorías más importantes serían el de percepción de la magnitud y el de detección. El primero supone estimar una magnitud, tal y como desarrolló **Stevens** en su ley potencial que veremos más adelante. El segundo método, el de detección, trabaja con los umbrales necesarios para que un estímulo sea detectado y es la base de la psicofísica clásica. Bajo esta idea se desarrollan la teoría del umbral de **Fechner** y la teoría de detección de señales.

Teoría clásica del umbral

La teoría clásica del umbral de **Gustav Fechner** centra su aportación en el concepto de umbral absoluto.

El **umbral absoluto** **(PIR 16, 185; PIR)** se entiende como la intensidad mínima del estímulo para que éste sea percibido por el observador. Para **Fechner** en este umbral se da un cambio brusco de todo o nada, en el que el estímulo se hace detectable. Cualquier intensidad inferior lo hará indetectable y cualquiera superior lo hace asequible al sistema perceptivo.

Para la detección de estos umbrales absolutos, **Fechner** propuso tres diferentes **métodos de trabajo**:

- **Método de los estímulos constantes**.

  Consiste en la presentación aleatoria de estímulos de distinta intensidad. De los estímulos presentados, el más intenso es detectable un 100% de las ocasiones, y el menos intenso es indetectable para ajustar dos límites opuestos y evitar errores.

  La tarea consiste en que el sujeto indique si detecta el estímulo presentado en cada ensayo o no.

  Se entiende con este método, que el umbral absoluto se encuentra en la intensidad del estímulo que se detecta en un 50% de las presentaciones **(PIR 24, 208)**.

- **Método de los límites**.

  Es similar al anterior, pero en este caso, en lugar de presentar los estímulos en orden aleatorio, se hace de forma ascendente o descendente, repitiéndose la secuencia una serie de veces **(PIR)**.

  Los estímulos seleccionados en cada serie como detectados por vez primera (en la serie ascendente), o como no detectados (en la serie descendente), marcan un punto de cruce que se compara entre series.

  De estos cruces se saca una media que indica el umbral absoluto.

- **Método de ajuste**.

  Supone que el experimentador o incluso el propio sujeto experimental van ajustando la intensidad del estímulo hasta que se indica que empieza a ser detectado.

  Ese primer momento de detección indica el umbral según este método.

Pronto surgieron **dudas sobre la validez** de esta teoría del umbral, al poderse observar fácilmente que el umbral es más bien gradual que absoluto y al entenderse que entran en juego otros factores además de los tenidos aquí en cuenta, y que son la intensidad del estímulo y la sensibilidad del sujeto.

Para tratar de subsanar algunas de estas limitaciones surge la teoría de detección de señales, que veremos a continuación.

Teoría de detección de señales

Como hemos visto en las limitaciones a la teoría clásica de umbral absoluto, es posible que además de la intensidad del estímulo y la sensibilidad del sujeto, entren en juego **otros factores** que determinen la detección de un estímulo (p. ej., el criterio empleado por el sujeto para responder) **(PIR 24, 7)**.

Se utiliza como paradigma experimental las **tareas de vigilancia** **(PIR)**, en las que el sujeto tiene que detectar la aparición de una **señal** de intensidad constante, durante un intervalo de tiempo determinado (atención sostenida).

Se entiende también que durante la prueba existe siempre un estímulo constante del entorno que se define como **ruido**.

Por tanto, se diferencian **dos tipos de situaciones**:

- **Sólo ruido**.

  Cuando la señal está ausente.

- **Señal**.

  Cuando aparece el estímulo señal en el contexto de ruido, ya que el ruido siempre está presente **(PIR)**.

		RESPUESTA DEL SUJETO	
		SUJETO DETECTA LA SEÑAL	**SUJETO NO DETECTA LA SEÑAL**
SITUACIÓN EXPERIMENTAL	**SEÑAL (MÁS RUIDO)**	**Acierto** Detección correcta o verdadero positivo.	**Error** Detección fallida o falso negativo.
	SÓLO RUIDO	**Error** Falsa alarma o falso positivo **(PIR)**.	**Acierto** No detección adecuada o verdadero negativo.

Tabla 1. Situaciones posibles en tareas de vigilancia.

Así pueden darse **varios tipos de respuestas** cuando se pide al sujeto que indique si se da la señal bajo el paradigma de detección de señales **(PIR) (ver tabla 1)**.

Los resultados obtenidos mediante esta clasificación de aciertos y errores permiten la extracción de **dos parámetros**:

- **Sensibilidad**.

  Se obtiene del cociente entre los verdaderos positivos y el sumatorio de respuestas de detección del sujeto (verdaderos positivos + falsos positivos).

- **Especificidad**.

  Se obtiene del cociente entre los verdaderos negativos y el sumatoria de las respuestas de no detección del sujeto (verdaderos negativos + falsos negativos).

Estos datos se pueden representar visualmente mediante **curvas ROC**, curvas de características operativas de respuesta. La sensibilidad se sitúa en el eje de ordenadas y la especificidad en el de las abscisas.

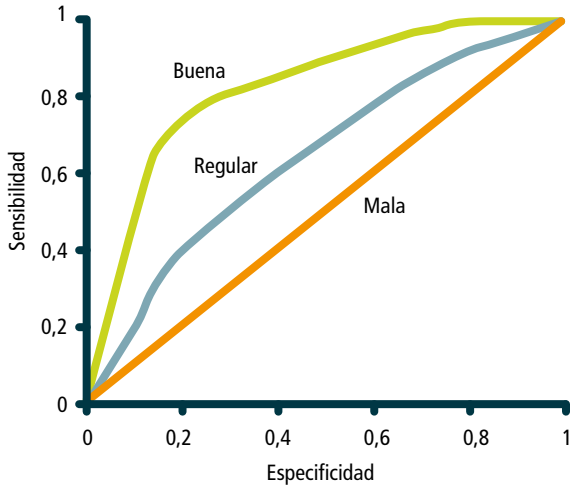


Figura 3. Ejemplo de curva ROC.

Leyes sobre la relación entre intensidad y magnitud percibida

Una de las preguntas más importantes que se han hecho los estudiosos de la percepción en el terreno de la psicofísica es ésta: **¿se corresponde la intensidad del estímulo con la magnitud percibida por el sujeto?**

Se trata de observar en qué medida existe identidad entre los cambios estimulares y los cambios que estos provocan en las propiedades psicológicas de su representación.

Weber y **Fechner**, a través del estudio del umbral, quisieron profundizar en la pregunta, y un tercero, **Stevens**, lo hizo cambiando de paradigma a través de la estimación de magnitudes.

- **Ley de Weber**.

  Se apoya en un concepto fundamental, el de umbral diferencial. El **umbral diferencial (PIR 15, 138; PIR)** será mínima diferencia de intensidad necesaria en la estimulación para que el cambio sea percibido por el sujeto.

  Su trabajo se basó en experimentos realizados con pesos. El sujeto experimental sostiene dos objetos en sus manos y ha de informar sobre cual de los dos es más pesado. El momento en el que el sujeto deja de notar la diferencia de peso, o empieza a notarla supone la llamada **Diferencia Apenas Perceptible** (DAP). Se considera esta DAP como la unidad de medida de las escalas psicofisiológicas clásicas **(PIR)**.

  La **ley Weber** define que esta DAP como una fracción constante de la magnitud (peso en este caso) del estímulo, y por tanto depende ésta. Así, cuanto mayor sea la intensidad del estímulo, mayor será el incremento necesario de esta intensidad en el estímulo para que pueda ser detectado **(PIR)**. Si entre dos objetos hay una diferencia de 100 gramos, ésta diferencia será más fácil de detectar si ambos objetos pesan, por ejemplo, 100 y 200 gramos, que si los mismos pesasen 1200 y 1300 gramos.

  Weber lo resumió con la siguiente **fórmula** en la que DAP se refiere a la mínima diferencia apenas perceptible, k es la constante conocida como fracción de Weber (k0 DAP/S) y S es el valor del estímulo modelo:

$$DAP = k\ S$$

  Esta relación parece haberse demostrado como acertada en la mayor parte de modalidades sensoriales, con ciertas limitaciones si la intensidad está muy cerca del umbral, es decir, se ha demostrado válida con intensidades medias o altas.

- **Ley de Fechner**.

  Fechner partió de la validez de los trabajos de **Weber** aceptando de inicio que la DAP es una fracción constante de la intensidad del estímulo.

  Por otro lado, entendía como elemento de base para sus investigaciones que la DAP es la unidad básica de medida para la magnitud percibida, en las escalas psicofisiológicas clásicas **(PIR)**.

  De ahí que se pueda entender que la magnitud de un estímulo se pueda determinar estableciendo como 0 el umbral y añadiendo estas diferencias apenas perceptibles (DAPs). Así, un estímulo con 5 DAPs por encima del umbral será la mitad de intenso que uno que esté a 10 DAPs de ese umbral.

La **fórmula** derivada de este análisis es la siguiente:

$$P = K \log I$$ **(PIR 16, 187; PIR)**

Donde P es la magnitud percibida por el sujeto, K es una constante e I es la intensidad física del estímulo.

El hecho de que la ley de **Weber** no funcione con intensidades bajas y que se haya demostrado que no se puede entender la DAP como medida de la magnitud percibida por el sujeto, limita mucho este trabajo. Esta demostración la realizó **Stevens**, el responsable de la ley homónima que da un resultado más ajustado al problema de la relación entre intensidad del estímulo y magnitud percibida.

- **Ley potencial de Stevens**.

  Como decíamos, **Stevens** desarrolla una técnica de trabajo diferente a la de **Weber** y **Fechner**.

  En su caso la **estimación de la magnitud** consiste en presentar un estímulo modelo al que dota de un valor. Después presenta otros estímulos y será el sujeto experimental el encargado de asignarles el nuevo valor correspondiente.

  Algunos de los fenómenos que pudo observar son los siguientes:

  - **Compresión de respuesta**.
    Si se duplica la intensidad del estímulo la magnitud percibida no aumenta en la misma proporción, sino que lo hace por debajo. La percepción aumenta más lentamente que la intensidad física, sobre todo en intensidades altas. La luz, por ejemplo, debía multiplicarse por nueve para que el sujeto lo observara como del doble de intensidad **(PIR 18, 8)**.
  - **Expansión de respuesta**.
    Este fenómeno sería contrario al anterior, y se daba, por ejemplo, al aplicar descargas eléctricas. En este caso el doble de intensidad se percibe como mayor al doble en magnitud **(PIR 23, 05)**.
  - **Fenómeno de líneas rectas**.
    Ante la presentación de líneas rectas que aumentan en longitud durante la prueba, la estimación era muy cercana al cambio de longitud real.

  La **fórmula de Stevens** desarrollada bajo estos hallazgos consiste en relacionar el logaritmo de las magnitudes percibidas con el logaritmo de la intensidad física del estímulo. La fórmula será:

$$P = K I^n$$ **(PIR)**

P es la magnitud que percibe el sujeto, K es una constante, I la intensidad del estímulo físico y n una potencia dependiente de las líneas que describe la función **(PIR 22, 11)**. Será igual a 1 en el caso de las líneas rectas, menor que uno si se trata de la compresión de respuesta y mayor a uno en la expansión de respuesta.

Psicofísica

Von Helmholtz

Principio de conservación de la energía: un sistema aislado permanecerá invariable.

Principio de probabilidad: tendencia a percibir aquellos objetos que tienen más probabilidad de estimular nuestros sentidos.

APROXIMACIONES EN EL ESTUDIO DE LA PERCEPCIÓN

FISIOLÓGICO	• Estudian mecanismo internos de los sist. perceptivos.
PSICOFÍSICO	• Métodos de medición de la R conductual al E perceptivo, la correspondencia entre los E's físicos y las sensaciones. • **Fechner**: iniciador de Psicofísica. • Hito S. XIX: Análisis de Fourier.

Teoría clásica del umbral (Fechner)

- Concepción más bien **pasiva** del sujeto.
- **Umbral Absoluto**: la más pequeña cantidad de energía estimular necesaria para que un observador sea capaz de **detectar la presencia de un E**. (*crítica a Fechner: el umbral es más gradual).

- 3 métodos para determinar umbrales:

MÉTODOS PARA DETERMINAR UMBRALES	
MÉTODO DE LOS E CONSTANTES	• Cada E se presenta un nº de veces, **orden aleatorio**. • El E más intenso siempre está por encima del umbral, se detecta sin error. • El E menos intenso está por debajo del umbral, nunca puede detectarlo. • **El umbral absoluto: intensidad E detectada en el 50%** de las presentaciones.
MÉTODO DE LOS LÍMITES	• Los E's en **orden ascendente o descendente**. • **El umbral absoluto: media de los valores de los puntos de cruce** de cada serie (intensidades E en que el sujeto pasa de percibir a no percibir).
MÉTODO DE AJUSTE	• Se cambia lentamente de intensidad del E hasta que indica que lo detecta. • **Umbral = intensidad "apenas detectable"**.

Teoría de la detección de señales (TDS)

- Permite determinar si las ≠ en el umbral se deben a: ≠ de sensibilidad, ≠ en el criterio de R.
- Se intenta identificar los factores ≠ de las propiedades EE que pueden provocar modificaciones en el criterio de R del sujeto.
- Concepción más bien **activa** del sujeto (el sujeto ¡decide! el nivel de sensación que ha de tener el E para responder que dicho E está presente).
- 2 tipos de E`s en experimentos TDS: **Ruido y Señal**. Son **tareas de vigilancia**.
- **Curvas ROC**: a. Sensibilidad (VP / VP + FP), b. Especificidad (VN / VN + FN).

Leyes sobre la relación entre intensidad y magnitud percibida

- **Ley de Weber**.

  Umbral Diferencial: la menor **diferencia entre 2 E's** que podría detectarse.
  - La magnitud del umbral diferencial = **Diferencia apenas perceptible (DAP)**.
  - La ley dice que el tamaño de la **DAP es una fracción constante de la magnitud del E**. Matemáticamente:

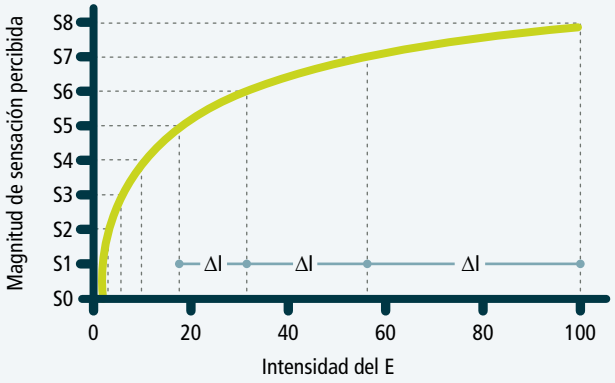
DAP = K x S → K = DAP / S
(donde K = constante o fracción de Weber; y S = valor o magnitud del E modelo)

  - Investigación: la ley de Weber solo es cierta para intensidades medias o altas.
  - **Proporcionalidad** entre DAP e intensidad del E.
- **Ley de Fechner**.

  1.º en proponer una función que relaciona:
  - **La Intensidad del E**.
  - **La Magnitud de la sensación percibida**.

P = K log I
(donde P = magnitud percibida o sensación; K = constante; e I = intensidad física del E)

Ley de Fecher ψ=klogI



- La duplicación de la intensidad del E (en DAP's) no duplica la sensación percibida.
- El incremento de la sensación es muy grande cuando la magnitud del E es bajo, pero el incremento de la sensación es menor cuando la magnitud del E es alto.

- **Ley de la potencia de Stevens**.

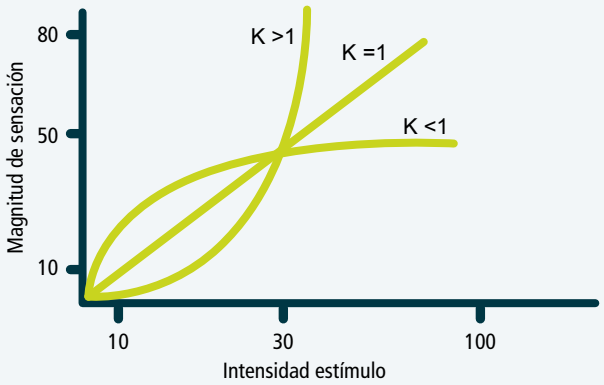
  Desarrolla técnica de **"estimación de la magnitud"**.

  - **Compresión de Respuesta (n <1)**: la R, aumenta con menor rapidez que la intensidad. **Cóncava hacia abajo. Como Ley de Fechner**.
  - **Expansión de Respuesta (n >1)**: la duplicación de la intensidad del E da lugar a un incremento de más del doble en la sensación. **Cóncava hacia arriba. Inversión de ley de Fechner**.
  - **Líneas Rectas (n = 1)**: la magnitud de R refleja los incrementos del E. **Línea recta. Como ley de Weber**.

$$P = K I^n$$

(donde P es la magnitud percibida; K = constante; y I^n la intensidad estimular elevada a una potencia)

Ley de Stevens



4.3. Sistema visual

La teoría de la duplicidad: conos y bastones

El fenómeno de la transducción en cuanto al estímulo visual se refiere, se produce en la retina. Allí se pueden encontrar, tal y como describió en el siglo XIX **Max Schultze**, dos tipos de receptores, los bastones y los conos.

Gracias a este hallazgo, característica propia del funcionamiento del ojo, **Von Kris** desarrolló la llamada teoría de la duplicidad de la visión. La diferente apariencia que **Schultze** encontró entre las dos estructuras, se demostró también en sus funciones, propiedades e incluso en las condiciones bajo las que operan.

Los **conos** son **menos numerosos** que los bastones, y operan en condiciones de **luminosidad normal** o alta, es el llamado **sistema fotópico**. Gracias a ellos se perciben características como el color.

Los **bastones**, aproximadamente **veinte veces más numerosos** (unos 120 millones por cada retina), solo se activan en condiciones de **luz de baja intensidad**, por ejemplo durante la noche y forman el llamado **sistema escotópico**.

Dentro de la retina existe una zona directamente situada en la línea de la visión, llamada **fóvea**. En este espacio y en sus alrededores se encuentran los conos, mientras que los bastones se distribuyen fuera de ella.

La unión de ambos sistemas da la posibilidad a nuestros ojos de funcionar en un amplio rango de condiciones luminosas.

Los receptores visuales disponen de **dos regiones diferentes** en su anatomía, una de ellas es la llamada **expansión externa**, que consta de una zona transductora o segmento externo, una estructura conectora o segmento de conexión y una zona de mantenimiento interno de la homeostasis celular o segmento interno. La otra es la **expansión interna** que consta de una fibra conductora y una parte transmisora o cuerpo sináptico. La convergencia de estas sinapsis con las células ganglionares

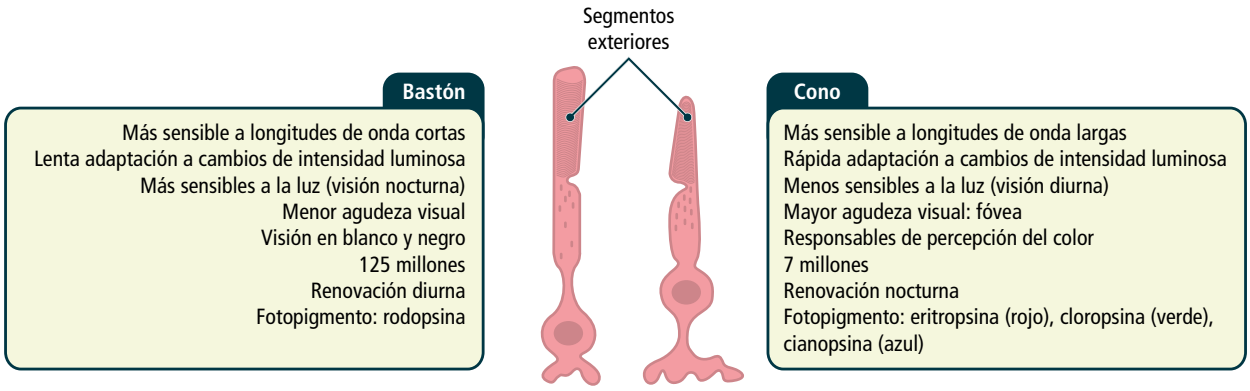


Figura 4. Descripción de conos y bastones.

	SISTEMA ESCOTÓPICO	SISTEMA FOTÓPICO (PIR)
RECEPTORES	Bastones.	Conos.
CANTIDAD POR CADA OJO	Unos 125 millones.	Unos 7 millones.
PIGMENTOS	Sólo 1: rodopsina.	Tres tipos de opsinas que responden a distintas longitudes de onda.
ADAPTACIÓN A LA OSCURIDAD	Lenta (30 min): por eso tiene gran sensibilidad en la oscuridad.	Rápida (4-6 min): por eso tiene poca sensibilidad en la oscuridad.
SENSIBILIDAD ESPECTRAL	500 nm (azul).	560 nm (verde).
CONEXIONES	Gran convergencia ganglionar.	Poca convergencia ganglionar.
SENSIBILIDAD	Muy sensibles.	Poco sensibles.
AGUDEZA VISUAL Y CAMPO PERCEPTIVO	Poca agudeza visual **(PIR)** (campos receptivos grandes).	Mucha agudeza (campos receptivos pequeños) **(PIR)**.
LOCALIZACIÓN EN LA RETINA	En el exterior de la fóvea.	En la fóvea y en sus alrededores.
TIPO DE VISIÓN	Visión nocturna en tonalidades grises.	Visión diurna a color **(PIR)**.

Tabla 2. Diferencias entre conos y bastones.

forma el llamado nervio óptico que comunica los receptores visuales con el cerebro (PIR).

Las principales diferencias entre conos y bastones (sistema fotópico y sistema escotópico) se recogen en la figura 4 y tabla 2. Iremos describiéndolas con mayor profundidad en los siguientes apartados.

Pigmentos visuales

Como observábamos en el cuadro anterior, otra de las diferencias entre los dos tipos de receptores que ocupan la retina son los pigmentos de los que constan para el procesamiento de la luz. A raíz de la presencia de estos pigmentos en cada sistema surgen dos fenómenos a tener en cuenta: la adaptación a la oscuridad y la sensibilidad espectral, que veremos a continuación.

La adaptación a la oscuridad

El cambio visual entre un momento de iluminación alta y otro de baja luminosidad se conoce como **adaptación a la oscuridad**.

En un primer momento es muy difícil percibir nada ante la nueva situación, pero poco a poco el ojo va adaptándose y diferenciando algunas características del entorno.

Se ha podido describir esta adaptación como un continuo entre dos fases, una primera fase en la que existe una **acomodación rápida** que dura unos tres o cuatro minutos hasta lograr una estabilización de la sensibilidad, y otra más larga, con inicio pocos minutos después, que se amplia durante los siguientes 20 minutos logrando la **máxima sensibilidad** posible del sistema visual.

La primera está relacionada con los conos que tratan de adaptarse a la nueva situación forzando su sensibilidad al máximo hasta llegar a su límite. La segunda fase surge con la entrada en acción de los bastones, más adaptados a este tipo de condición lumínica, pero más lentos a la hora de ponerse en marcha.

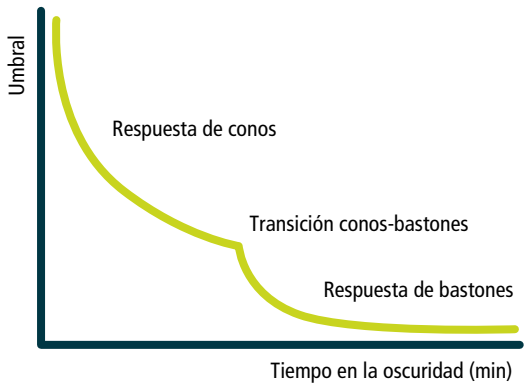


Figura 5. Adaptación a la oscuridad.

El tiempo en que cada sistema se pone en funcionamiento tiene que ver con la **tasa de regeneración** de cada uno de los tipos de **pigmentos visuales**.

William Rushton en 1961 descubrió estas diferencias al demostrar que los **conos** tardaban unos **seis minutos** en regenerarse después de su decoloración ante la presencia de luz, mientras que los **bastones** tardaban unos **30 minutos** en hacerlo.

La primera fase de adaptación a la oscuridad se explica por tanto en el tiempo en que los conos tardan en regenerar sus pigmentos tras la decoloración a la que les somete la luz, hasta alcanzar su máxima sensibilidad. De igual modo la segunda fase se corresponde al tiempo que necesitan los bastones en regenerar la rodopsina, mucho más largo que el que necesitan los pigmentos del sistema fotópico.

La sensibilidad espectral

La **sensibilidad espectral** de los receptores visuales se refiere a la gama de longitudes de onda a la que cada uno de ellos es más sensible, es decir, al color.

La **curva de sensibilidad espectral** representa la sensibilidad del sistema visual a los colores, mostrándose gráficamente con una forma de U invertida. Esto significa que la sensibilidad a los colores con una longitud de onda media, como pueden ser los verdes (unos 560 nm), es mayor y por tanto el umbral del sistema para esa longitud de onda es más bajo. Por encima (naranjas, rojos…) y por debajo de este punto (azules), la sensibilidad disminuye y el umbral aumenta.

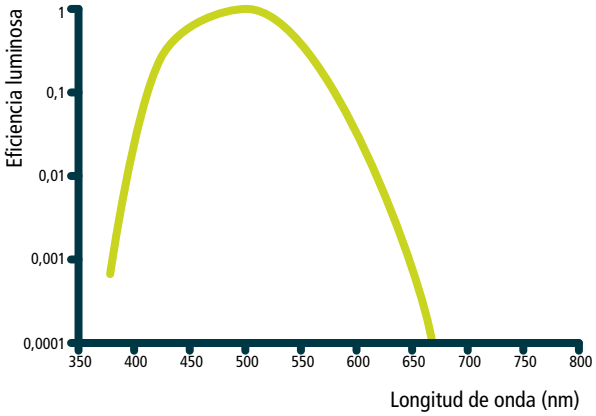


Figura 6. Curva de sensibilidad espectral.

Pero de nuevo surgen **diferencias** extraídas de la teoría de **duplicidad de conos y bastones**, ya que la curva espectral que acabamos de describir se refiere a la sensibilidad bajo condiciones normales de luz, es decir, se refiere a los conos. En condiciones de baja luminosidad la curva que se presenta es la de sensibilidad de los bastones, proporcionando diferentes patrones. Si los **conos** presentan su sensibilidad máxima alrededor de los **560 nm**, los **bastones** lo hacen en longitudes algo más bajas, cerca de los **500 nm**. La sensibilidad al color en esta situación es mejor para tonos algo más azules que en condiciones normales. Es el llamado **Efecto Purkinje** (PIR) y provoca que los estímulos de tonos azulados se perciban mejor que otros de iguales características de luminosidad pero de onda más larga.

La forma en que cada pigmento recibe la longitud de onda se puede representar mediante los llamados **espectros de absorción** (PIR). Este análisis relaciona la cantidad de luz absorbida por un pigmento visual con la longitud de onda de esta luz.

Wald y **Brown** describieron los espectros de absorción de los bastones en humanos, encontrando esta tasa de mejor absorción para unos 500nm de longitud de onda. Para los **bastones**, los 500nm coinciden con la absorción de su pigmento, ya que sólo dispone de un tipo (rodopsina).

En el caso de los **conos** la curva de sensibilidad espectral se sitúa, como veíamos en torno a los 560nm, por la combinación de tres pigmentos (opsinas) distintos con absorciones diferen-

tes. Los conos disponen de un **pigmento para onda corta** que presenta una sensibilidad máxima alrededor de los 419nm, otro de **onda media** con un funcionamiento óptimo en torno a los 531nm, y uno de **onda larga** que se sitúa en los 558nm. La sensibilidad media sitúa su máximo en una onda larga por existir muy pocos pigmentos de onda corta proporcionalmente hablando.

El camino de la señal visual hasta el cerebro

Introducción

El sistema visual del ser humano supone una complejidad y un estado de evolución tal que ha desarrollado lo que llamamos una **alta especificidad neuronal**. Esto es, existen sistemas neuronales específicos para diversas características del procesamiento visual.

Existe, por ejemplo, un sistema de neuronas binoculares (PIR) en la zona V1 (área visual primaria) que se encargan de la profundidad de campo (la parte de la imagen que se encuentra enfocada correctamente), un sistema magnocelular que trabaja con la visión de la profundidad, un sistema parvocelular que desarrolla la visión del color y la forma, y otros muchos.

Iremos desgranando éstas y otras cuestiones en el siguiente capítulo. Baste hasta aquí señalar que el perfecto funcionamiento de los receptores visuales no garantiza la visión, ya que pueden existir otros problemas en la percepción a nivel central.

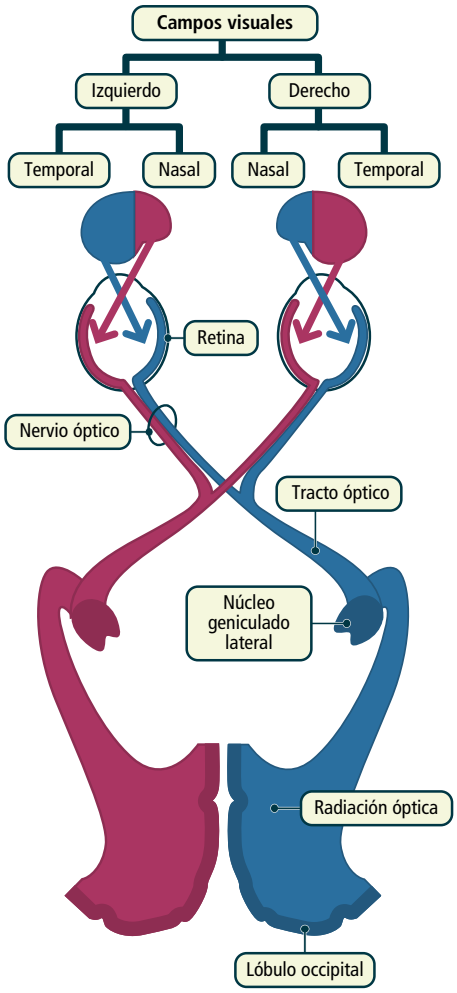


Figura 7. Anatomía de las vías visuales.

Vías visuales centrales

El ojo realiza la transducción de la información visual y envía la señal hacia el encéfalo a través del **nervio óptico**.

Los dos nervios provenientes de cada ojo se cruzan en el llamado **quiasma óptico**, que envía aproximadamente la mitad de la señal al hemisferio cerebral opuesto, y la otra mitad al mismo hemisferio donde se sitúa el ojo.

De ahí llega la señal al siguiente componente principal del sistema visual, el **núcleo geniculado lateral del tálamo** (PIR 14, 16; PIR), que a su vez envía la señal a través de los axones de sus células postsinápticas (radiaciones ópticas), hasta el **córtex visual**.

La **corteza visual o córtex estriado** se sitúa en la zona occipital del encéfalo, pero también existen zonas de procesamiento visual fuera de él (**córtex extraestriado**), que se reparten entre los lóbulos temporal, parietal y frontal.

Convergencia neuronal: sensibilidad y agudeza visual

Muchas de las propiedades que diferencian a conos y bastones vienen determinadas por las características de sus pigmentos exclusivos, sin embargo hay algunas que se deben a la relación que tienen estos receptores con la conexión que lleva su señal hasta el cerebro.

La **convergencia neuronal** se refiere al hecho de que varias células, en este caso los receptores visuales, conecten con una célula postsináptica ganglionar de la retina. Éstas son las células encargadas de llevar el impulso visual a otros centros de procesamiento de la imagen.

Como sabemos existen unos 126 millones de receptores visuales en la retina, pero se calcula que el número de células ganglionares donde convergen no supera el millón. La **gran diferencia de proporción que existe entre conos y bastones** en la retina supone que el reparto de conexiones ganglionares sea desigual. Se puede calcular que por cada 120 bastones existe una célula postsináptica, en cambio esa proporción es de seis a uno en conos.

Esto unido a que la fóvea, zona de la retina poblada por conos, dispone de sus propias líneas de conexión, hace que **la convergencia de los bastones sea mucho mayor que la de los conos**.

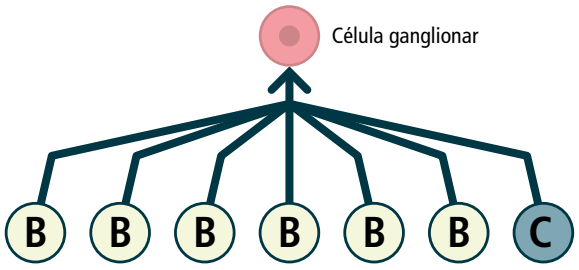


Figura 8. Representación gráfica de convergencia neuronal.

Esto provoca **dos consecuencias evidentes**:

- La mayor **sensibilidad** de los bastones.

  Los bastones son más sensibles que los conos (perciben intensidad lumínicas bajas). Una estimulación lumínica débil que excita a los bastones, activa la célula ganglionar correspondiente (por la elevada convergencia de bastones).

  Esto explicaría por qué en ocasiones, luces tenues no se perciben si se las mira de frente (enfocando con la fóvea,

donde sólo hay conos), pero sí se perciben mirando de reojo (enfocando con la periferia, donde hay tanto conos como bastones).

- La mayor **agudeza visual** de los conos.

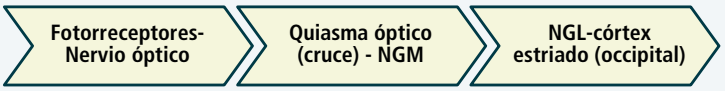
  Las conexiones no convergentes de la fóvea hacen que la señal recibida sea más específica al no mezclar información de varios receptores. En el caso de los bastones, al converger varios de ellos en una célula postsináptica, el sistema visual puede recibir la información de dos puntos de luz en el mismo canal por lo que puede percibirlos como uno solo. Este es precisamente uno de los paradigmas de trabajo que permite medir la agudeza visual, presentando al sujeto dos estímulos visuales (puntos) para que determine la distancia entre ellos si la percibiera.

  Cuando fijamos la atención en la fóvea, la percepción de pequeños detalles es máxima, y esta capacidad va decreciendo a medida que observamos zonas periféricas de la retina. En condiciones de baja luminosidad la visión va pasando de los conos hacia los bastones, situados todos ellos fuera de la fóvea, por lo que en visión nocturna la percepción de detalles es mucho menor.

Visión

Conos y bastones = fotorreceptores. **Tª de la Duplicidad, de Von Kris**.

Vía visual central



- **Distribución de fotorreceptores en la retina**:
  - **Fóvea**: sólo conos. Máxima agudeza visual.
  - **Retina periférica**: tiene conos + bastones.
- **Modelo Transitorio-Sostenido de Breitmeyer y Gunz**: tras estudios de movs. sacádicos, describen la distribución de las **células ganglionares** en la retina.
  - **Fóvea**: canales **transitorios** (elevada resolución temporal, cambios) **+ sostenidos** (elevada resolución espacial, detalles visuales).
  - **Fuera de fóvea**: canales **transitorios**, únicamente. Elevada resolución temporal.
- **Papel de los pigmentos** en la percepción visual.
  - **Adaptación a la oscuridad**.
    - **1.ª fase**: adaptación rápida de los conos. Se estabiliza a los 3´.
    - **2.ª fase**: adaptación de los bastones. Se inicia a los 7-10 mins, adaptación más lenta. El nivel máx de adaptación = en unos 30.
  - **Sensibilidad espectral**.
    - Los pigmentos visuales determinan la ≠ sensibilidad espectral = gama de longitudes de onda del espectro luminoso que es más sensible.
      - En **condiciones diurnas (normales)**, el espectro de 400 a 750 nm:

> - **Longitudes de onda cortas** (inferiores): cerca de 400nm. Azul.
> - **La mayor sensib. Del ojo humano es ante long de onda media** (560 nm, aproximadamente). Color verde → **"Curva de Sensibilidad Espectral de los conos"**.
> - **Long onda largas**: 700-750 nm. Amarillo, naranja y rojo.

        - Infrarrojo (>750 nm).
      - En **adaptación** del ojo a la **oscuridad**:
        - + sensibilidad a long de onda más corta (azul) → **"Curva de Sensibilidad Espectral de los Bastones"** (unos 500 nm).

> El cambio que se produce en la sensibilidad espectral, de longitudes de onda media a corta durante el proceso de adaptación a la oscuridad se denomina "Efecto Purkinje".

- **Papel de las conexiones** en visión (fotorreceptor-célula ganglionar).
  - **Sensibilidad de conos y bastones**.
    - + los bastones (adaptados a oscuridad detecta luces de - intensidad) = activan con mayor facilidad la célula ganglionar que los conos.

- **Agudeza visual**.
  • + conos, permite captar detalles pequeños (y solo si dirigimos la mirada).
  La estimulación de cada cono activa una célula ganglionar diferente para cada cono.

PRINCIPALES ≠ FOTORRECEPTORES	
CONOS	**BASTONES**
Sist. Fotópico, 3 tipos de pigmentos (opsinas), adaptación rápida a oscuridad, no convergencia ganglionar, poca sensibilidad, mucha agudeza, están en fóvea. Visión diurna del color.	Sist. Escotópico, más que bastones, 1 solo pigmento (rodopsina), adaptación lenta a oscuridad, convergencia ganglionar, mucha sensibilidad y poca agudeza, fuera de fóvea, visión nocturna.

4.4. Percepción visual

Percepción del color

Color como experiencia subjetiva

Para acercarnos a la idea de la percepción de color hay que tener en cuenta el hecho de que se trata de una **experiencia subjetiva** provocada por ciertas condiciones objetivas. Es decir, cada uno percibe el color muy posiblemente de modo ligeramente distinto. De hecho se ha llegado a considerar que se podrían discriminar diferencias entre unos siete millones de colores.

Las dificultades en la investigación asociadas a esta variedad hacen que sea necesario simplificar el rango de colores en los estudios de la percepción del color.

Leo Hurvich desarrolló la lista más corta de los **colores básicos** para este fin. Todos los colores podrían discriminarse mediante la combinación de: **rojo, amarillo, verde y azul** (colores cromáticos), y el **blanco y negro** (colores acromáticos).

Factores implicados en la percepción del color

FACTORES IMPLICADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL COLOR
Longitud de onda.
Iluminación.
Área circundante.
Nivel de adaptación del observador.
Memoria del color.

Tabla 3. Factores implicados en la percepción del color.

- **La longitud de onda y la iluminación**.

  Entre los factores que influyen en la percepción del color encontramos la longitud de onda y la iluminación.

  Los colores del espectro de la luz visible tienen longitudes de onda diferentes. Las ondas cortas comienzan con tonos violetas en torno a los 400nm y las largas, se sitúan en la zona roja del espectro alrededor de los 700nm, tal y como se ve en la tabla 4.

  El problema surge por el hecho de que es muy difícil encontrarnos ante experiencias cotidianas en las que el ojo sea excitado por una sola longitud de onda. Las iluminaciones que recibimos y los objetos del entorno envían y reflejan multitud de longitudes diferentes.

  Existen **tres fuentes de iluminación principales** en nuestro entorno: la luz solar, la de bombillas incandescentes y la de fluorescentes. La **luz solar o luz blanca**, es plana en su distribución espectral ya que contiene la misma cantidad aproximada de longitudes de onda diferentes. Las **bombillas incandescentes**, por su parte, son mucho más intensas en ondas largas que en longitudes cortas. La **luz fluorescente,** por último es más parecida a la luz blanca.

  Pero la mayoría de la luz que llega a nuestros receptores visuales no procede directamente de estas fuentes de iluminación, sino que llega **reflejada desde los objetos** del entorno en los que estas fuentes inciden. El color de estos objetos se explica observando las **curvas de reflectancia** de los mismos. Cada objeto refleja una gran cantidad de longitudes de onda.

  Podemos empezar por un objeto de **color blanco**, en este caso **refleja todas las longitudes por igual**. Los demás colores monocromáticos, la escala de los grises y el negro, reflejan también todas las longitudes pero cuanto más oscuros lo hacen en menor cantidad.

  El **resto de colores** no reflejan todas las longitudes de onda por igual, sino que reflejan unas y absorben otras, es el **fenómeno de reflexión selectiva** que da la apariencia de color a los objetos. La parte del espectro de la luz visible que se refleje especialmente en un objeto opaco va a determinar el matiz cromático de ese objeto. En uno translucido la longitud de onda se transmite a través de él, la parte del espectro que más se transmita a través de él le proporcionará el color aparente.

VIOLETA	AZUL	VERDE	AMARILLO	NARANJA	ROJO (PIR)
400-450nm	450-500nm	500-570nm	570-590nm	590-620nm	620-700nm

Tabla 4. Longitud de onda y colores.

- **El área circundante**.

  Se trata de la influencia que puede ejercer en la percepción de un color los colores de las áreas que le rodean.

  El fenómeno de **contraste simultáneo**, por ejemplo, se refiere a este cambio en la apariencia de un color dependiendo de los la apariencia de los colores que lo circundan.

  Con este cambio perceptivo aparecen las llamadas Bandas de Mach, y se puede explicar por la llamada **inhibición lateral** **(PIR 16, 186)**. En este caso las células estimuladas por la luz procedente del área circundante inhiben a aquellas que reciben la luz del estímulo objetivo. Por esto si observamos el mismo estímulo fuera de este entorno lo percibimos de forma distinta. Si el área que lo circunda fuera más oscura que el objeto a tener en cuenta, la inhibición, por otro lado, será menor, por lo que el estímulo se verá aparentemente más luminoso. Este efecto de inhibición lateral puede darse a la hora de percibir lo oscurecido que está un objeto, pero también puede hacerlo influyendo en el color del mismo.

- **El nivel de adaptación del observador**.

  El efecto de **adaptación selectiva** está relacionado con la capacidad de los pigmentos retinianos para regenerarse, como ocurre en el fenómeno de adaptación a la oscuridad.

  Un pigmento determinado preparado para recibir información de determinada longitud de onda del espectro, se decolora cuando recibe una luz de ese tipo. Se produce entonces la adaptación selectiva a esa longitud de onda, bajando la sensibilidad a la misma por dicha decoloración hasta que la luz deje de incidir y se produzca la regeneración de los pigmentos decolorados.

  Esta percepción del color puede verse modificada de igual modo por el efecto de adaptación a la oscuridad. En el proceso por el cual el ojo pasa de funcionar bajo el sistema fotópico a hacerlo bajo el sistema escotópico, el protagonismo de los pigmentos de los bastones provoca que la misma luz emitiendo la misma longitud de onda pase a percibirse con un color y una apariencia diferentes, teniendo mucha más importancia en la imagen las sombras y los grises, que los colores con los que se percibiría el mismo estímulo si el ojo funciona bajo el prisma de los conos.

- **La memoria de color**.

  Es un buen ejemplo de que algunos factores referidos a la expectativa del sujeto pueden modificar en alguna medida la percepción del color.

  En este caso el conocimiento de que un objeto habitualmente suele ser de determinado color, como, por ejemplo, el amarillo de un limón, puede hacer que los sujetos lo perciban más ajustado a ese color que otros objetos que no son habitualmente de color amarillo presentados junto a éste.

  En el experimento realizado por **Delk** y **Fillenbaum** en 1965 sobre este efecto, se demostró esta idea, a pesar de que los otros objetos presentados que no eran habitualmente del color del estímulo objetivo, tenían exactamente la misma longitud de onda.

La constancia de color

El fenómeno denominado como **constancia del color** se refiere a la tendencia de ver los objetos con un color constante a pesar de someterlos a diferentes condiciones de iluminación, como puede ser pasar una serie de objetos de la luz diurna, a una situación en la que se da luz incandescente o de tungsteno que les hace reflejar longitudes de onda más largas.

Esta constancia no es del todo cierta bajo determinadas condiciones, como puede ser la luz fluorescente o bajo radiaciones monocromáticas. Aún así se da una **constancia parcial del color** que puede ser explicada porque el color no se debe principalmente a la longitud de onda que llega al ojo del observador, sino que queda determinado por la curva de reflectancia del objeto.

Los fenómenos antes descritos (área circundante, adaptación selectiva al color y memoria de color) explican este fenómeno.

Teorías sobre la percepción del color

- **Teoría Tricromática (Young-Helmholtz)**.

  Los responsables de su desarrollo son **Thomas Young** en 1802 y **Von Helmholtz** en 1852, quien la revisó y completó.

  Se basa en la acción de tres mecanismos que funcionan de forma conjunta. Éstos serían mecanismos receptores que funcionan bajo sensibilidades espectrales distintas.

  La activación de cada uno de los sistemas sería proporcional a la cantidad de estimulación que reciba del medio y la percepción de color resultante se ajustaría a los diferentes grados de actividad conjunta de los receptores.

  La llegada a este sistema de una iluminación de 580 nm provocaría una activación muy baja del sistema de onda corta, una activación media del sistema de onda media y una alta del sistema de onda alta. Con este patrón de activaciones el resultado sería el color naranja. Es destacable que esta teoría se ajusta mucho a los patrones de funcionamiento de los pigmentos de los conos, sin que aún sus autores conocieran su existencia y funcionamiento real. Contextualicemos que esta teoría surge antes del descubrimiento de los tres tipos de opsinas de los conos, que como vimos en el tema anterior, responden a tres longitudes de onda diferentes.

  Bajo estas condiciones el sistema perceptivo se vería incapaz de diferenciar entre dos estímulos que activen de igual modo los tres canales, aunque sean diferentes. Por ejemplo, una luz de color amarillo será imposible de diferenciar de la combinación de una luz roja y otra verde que estimulen en igual proporción los tres sistemas. Estos estímulos cuya distribución de longitud de onda es distinta, pero se aprecian de igual manera, se denominan **metámeros**.

- **Teoría de los procesos oponentes (Hering)**.

  Surge en 1878 de la mano de **Ewald Hering**. Sostiene la existencia de tres mecanismos que responden de manera opuesta a diferentes longitudes de onda o a diferentes intensidades de luz **(PIR 21, 01)**.

  Los **tres mecanismos** tienen dos polos opuestos y son los siguientes:

  - **Mecanismo blanco/negro**.
    Responde de forma positiva a la luz blanca, y de forma negativa a la ausencia de luz. Este mecanismo sería el responsable de la percepción del brillo.
  - **Mecanismo rojo/verde**.
    El polo positivo es el rojo y el negativo el verde. Este mecanismo, junto con el siguiente, sería lo responsables de la percepción del color.
  - **Mecanismo amarillo/azul**.
    El amarillo en este caso es el polo positivo y el azul el negativo. Este mecanismo, junto con el anterior, sería lo responsables de la percepción del color.

  La integración en la retina de los tres colores positivos daría lugar a la integración de una sustancia química (activación). La llegada de los colores negativos produce la ruptura de esta sustancia (inhibición).

  Hering sacó estas conclusiones tras observar **determinados hechos**:

  - Por ejemplo, el azul y el amarillo no se dan a la vez en ningún color en ninguna proporción.
    Lo mismo ocurre con el rojo y el verde.

- También se fijó en el fenómeno del **contraste simultáneo**, un material gris rodeado de un entorno rojo, aparece con tonalidades verdosas.
  En el caso del mismo objeto con fondo azul, el color es amarillento.
- Por otro lado, observó las llamadas **postimágenes**.
  Observar una luz verde produce en la retina que se mantenga un tiempo una postimagen rojiza y lo mismo ocurre con la luz contraria y en el mecanismo azul/amarillo.
- Por último, **Hering** también comprobó como las personas que eran ciegas al color rojo también lo eran al verde, y las que lo eran al azul también eran ciegas al amarillo.

- **Modelo integrador**.

La compatibilidad de las dos teorías que acabamos de presentar es posible si tenemos encuentra su funcionamiento en **niveles diferentes del sistema visual**.

La **teoría tricromática** se ajusta perfectamente a lo que ocurre en los receptores (conos), en las células de la retina.

En cambio la **teoría de los procesos opuestos** explica el funcionamiento a nivel de células ganglionares **(PIR)**. Los receptores tricromáticos se conectan a las células de tipo bipolar para provocar respuestas de tipo opuesto. Por ejemplo, las células que se ajusta al canal amarillo/azul reciben información de los canales de onda corta para activarse y de los de onda larga para inhibirse. Las células de tipo rojo/verde reciben a su vez inputs excitatorios de onda media y se inhiben cuando reciben información del canal de onda larga.

Deficiencias en la percepción del color

Con respecto a la manera que tenemos de procesar las longitudes de onda podemos encontrar varios tipos de personas:

- **Persona tricromática**.

  Percibe de forma normal los colores a aquel que necesita tres longitudes de onda para igualar una longitud de onda concreta del espectro de la luz.

  Existe un caso al que se le puede denominar **tricromático anómalo**, en el que la persona necesita tres longitudes de onda como en el caso de la visión normal, pero realiza la mezcla de las mismas con proporciones diferentes. Por esto no llega a discriminar de forma adecuada longitudes de onda cercanas entre sí en el espectro visual.

- **Persona dicromática o ceguera parcial al color**.

  Utiliza la mezcla de dos longitudes de onda y será parcialmente ciega al color al percibir algunos, pero no todos.

- **Persona monocromática o ciega al color**.

  Sólo podrá percibir blancos negros y grises, y utiliza sólo una longitud de onda ajustando la intensidad de la misma, para igualarla a otra longitud de onda procedente del espectro.

Vamos a ver más en profundidad la ceguera parcial y a ceguera total al color.

- **Monocromatismo**.

  Se trata de un **problema hereditario**, con muy baja incidencia, se calcula que puede afectar a unas diez personas por millón.

  La **carencia de conos funcionales** está detrás de esta ceguera total al color, obteniendo el sujeto una percepción del tipo a la que producen los bastones, pero en cualquier condición de iluminación.

  Los problemas provocados por esta ceguera a los colores se ven aumentados por el hecho de que la persona tenga, dada esta **visión escotópica**, una alta sensibilidad a las luces intensas y una baja agudeza visual, que recordábamos estaba asociada a los conos situados en la fóvea.

  Desde un punto de vista fisiológico, el monocromático es **ciego al color** por no tener conos o estar presente sólo un tipo de ellos.

- **Dicromatismo**.

  Es también de **origen genético, ligado al cromosoma X** (afecta mucho más a hombres y a mujeres, aunque éstas sean portadoras del gen responsable).

  La visión de los colores no ha desaparecido del todo, pero está afectada. Puede darse en ambos ojos o ser solamente unilateral y se da por la no presencia de uno de los pigmentos visuales.

  Existen **tres tipos de dicromatismos**:

  - **Protanopia**.
    El sujeto percibe la luz de onda corta como azul y según ésta va aumentando la longitud de onda se va convirtiendo en tonalidades de gris. El azul va perdiendo saturación hasta aproximadamente los 492nm (punto neutro). De ahí en adelante las longitudes de onda más altas se relacionan con un color amarillo que va ganando saturación hasta la parte alta del espectro. En este caso el pigmento que falta es el especializado en las ondas largas.
  - **Deuteranopia**.
    En este caso el afectado por esta anomalía tiene el llamado punto neutro en 498nm, siguiendo un patrón muy similar al anterior. El pigmento que no está presente en este caso es el de onda media.
  - **Tritanopia**.
    Es el menos frecuente de los casos de dicromatismo. El esquema es similar a los anteriores situándose el punto neutro en 570nm, pero en este caso en longitudes cortas percibe el color verde y el rojo en ondas largas. Se relaciona este problema con la falta del pigmento de onda corta, aunque debido a su poca incidencia existen dudas al respecto.

Organización perceptiva y reconocimiento de formas

La **organización perceptiva** en el ser humano es el proceso por el que asignamos un sentido a lo que percibimos en el campo perceptivo, organizando y agrupando elementos pequeños en otros más grandes.

El siguiente paso al de la organización podría ser el de **reconocimiento**, proceso por el cual le damos ese significado del que hablábamos, a lo percibido.

Ambos procesos forman parte de este punto.

Organización perceptiva en la psicología de la Gestalt

Los experimentos de **Wertheimer** en 1912 suponen el inicio del estudio de este campo y la inauguración de la corriente gestáltica en la psicología experimental.

Uno de los experimentos que realiza en este sentido supone la presentación de dos estímulos visuales en forma de línea separados por un centímetro de distancia, que se iluminaban a intervalos. Cuando este intervalo se situaba entre los 60 y los 200 msg, los sujetos experimentales observaban el fenómeno como una sola línea que se desplazaba del primer punto al segundo y viceversa.

Para **Wertheimer** este movimiento aparente al que denominó **phi (PIR)**, suponía que **el todo es distinto a la suma de las partes (PIR)** que lo componen, a diferencia de la corriente predominante por la cual el todo lo formaba la suma de las sensa-

ciones elementales que lo conformaban. El estímulo visual, por tanto, debía percibirse como un todo, e incluso la percepción de una de las partes se verá influida por las demás.

De los experimentos gestálticos, surgieron una serie de **reglas** para explicar muchos de los fenómenos relacionados con nuestra forma de organizar el mundo perceptivo. Estas son:

- **Ley de la similaridad**.

  Los elementos perceptivos similares, ya sea por su color, su forma, orientación o tamaño, tienden a percibirse agrupados.

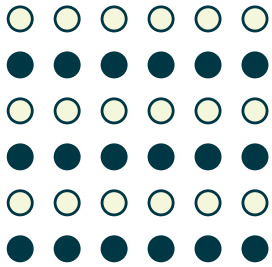


Figura 9. Ley de la similaridad.

- **Ley de la pregnancia, buena figura o simplicidad (PIR)**.

  Todo patrón estimular ha de verse de forma que la estructura que resulta sea lo más simple posible.
- **Ley de la buena continuidad**.

  Tendencia a ver como una continuación aquellos puntos que se puedan alinear en una línea recta o en una curva suave.
- **Ley de cierre**.

  Tendencia a cerrar las figuras. Cuando percibimos un cubo al que le falta una de sus esquinas, aún así lo percibimos como un cubo.

Figura 10. Ley de cierre.

- **Ley de destino común**.

  Si varios estímulos se mueven en la misma dirección y al mismo ritmo se perciben como pertenecientes al mismo objeto.
- **Ley de significación o familiaridad**.

  Un grupo de estímulos se perciben como un objeto si este objeto se considera familiar o significativo.
- **Ley de vinculación, proximidad o cercanía (PIR)**.

  Los elementos próximos tienden a agruparse, igual sucede con los sonidos.

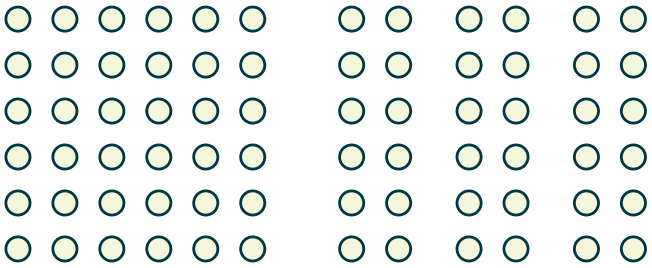


Figura 11. Ley de la proximidad.

En relación a la separación que **realizamos entre figura y fondo** existen para la Gestalt cuatro factores qué disponen qué parte del estímulo funciona como fondo y qué parte lo hace como figura:

- **Simetría**.

  Las áreas simétricas se perciben como una figura.
- **Área**.

  Aquellos estímulos con áreas relativamente más pequeñas que el resto, se perciben como figura.
- **Convexidad**.

  La convexidad puede anular la simetría. En general se percibe como figura aquel objeto que tenga características convexas.
- **Orientación**.

  Las horizontales y verticales se suelen percibir más como figura, que cualquier otra.

En general la psicología de la Gestalt supone una descripción, más que una explicación, de los fenómenos perceptivos, y tiende a olvidar algunos aspectos importantes en la percepción, como puede ser la importancia que tienen para el ser humano los objetos que suelen estar en su entorno cotidiano a la hora de evitar errores en las leyes perceptivas.

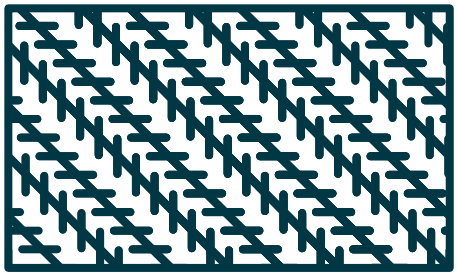


Figura 12. Las líneas diagonales son paralelas, aunque no lo parezca.

Reconocimiento de la forma

El siguiente paso del proceso, una vez organizada la imagen, es el reconocimiento de la misma como familiar. Es lo que se llama **reconocimiento de patrones**.

Para explicar las secuencias de procesos mentales que se dan entre la aparición de un estímulo y su reconocimiento se han dado **tres tipos de modelos**: el de plantillas, el de análisis de características y un modelo integrador de análisis por síntesis.

- **Comparación de plantillas**.

  Se refiere a un modelo de **procesamiento de arriba abajo**, es decir, se inicia en el conocimiento que posee el sistema previamente a la presentación del estímulo.

Una **unidad detectora** emite un patrón de señales al recibir el estímulo y lo envía a una **unidad comparadora**. Allí están las plantillas que se corresponden a los estímulos y al conectar con una de ellas se produciría el reconocimiento de patrones.

La gran diversidad de características propias de los estímulos hace necesario un **número infinito de plantillas** para que pudieran ser reconocidas las variaciones de un solo estímulo.

- **Modelo de análisis de características**.

  Surge como respuesta a las limitaciones del modelo anterior.

  Selfridge, en 1959, propone un sistema de reconocimiento basado en un **procesamiento del tipo abajo arriba**. Son cuatro las fases de este modelo:

  1. **Análisis inicial**.
     Se registra la imagen del estímulo presentado.
  2. **Descomposición**.
     Se descompone la imagen en sus partes o en sus características.
  3. **Análisis cognitivo de patrones**.
     Se buscan los patrones organizados de estas características.
  4. **Decisión**.
     Con toda la información se decide cual es el estímulo presentado.

  Cada fase se sitúa en una **zona anatómica reconocible**, al menos dos de ellas. La primera fase se da en los receptores visuales (en el caso de la visión). El análisis de características, por ejemplo, se relaciona con la activación de células concretas destinadas a reconocer características determinadas del estímulo. Las otras fases son más difíciles de ubicar de forma tan concreta.

  El problema surge por **centrarse exclusivamente en las características del estímulo** y dejar de lado aspectos contextuales que sabemos que también influyen en la percepción.

- **Modelo integrador, de análisis por síntesis o de síntesis contextual (Neisser)**.

  Sintetiza la filosofía de los dos modelos previos, al señalar que ambos **procesos arriba abajo y abajo arriba**, están presentes.

  Por ejemplo, el contexto puede hacer que una S se convierta en un 5 o en una serpiente o que dos puntos y un cierre de paréntesis se conviertan en una sonrisa.

  Para **Neisser** la percepción supondría la síntesis de interpretaciones que puede ser comparada con el estímulo percibido. Existirían para ello **procesos automáticos guiados por los datos** (abajo arriba), y una **hipótesis adecuada**, formada por la suma de la representación inicial y el contexto. Si esta hipótesis coincide con se acaba el proceso, y si no, se construye otra.

Constancia de la forma

La **constancia de la forma** se refiere al mantenimiento de la forma de un objeto en términos perceptivos, a pesar del movimiento del sujeto o del propio objeto ante la retina del observador, donde su representación va a estar en continuo cambio.

Este proceso de ajuste de la forma del objeto tal y como está en la retina tras un cambio, a la forma real del mismo, lo llamó **Thouless**, en 1931, **regresión fenomenológica al objeto real**.

De nuevo se muestra importante y necesario el entorno a la hora de poder completar este proceso perceptivo.

Thouless pudo comprobar en sus experimentos como esta regresión al objeto real no se podía dar de forma fácil si el objeto se presentaba con un ojo tapado (visión no estereoscópica) y sin información del entorno, como puede ser un fondo monocromo. Antes estas condiciones, la percepción del objeto se mostraba similar a la forma captada por la retina.

Percepción del movimiento

En este apartado nos vamos a centrar en cinco maneras que se consideran que pueden conseguir que una luz parezca en movimiento: movimiento real y cuatro ilusiones de movimiento (movimiento estroboscópico, movimiento inducido, movimiento autocinético y post-efectos de movimiento).

MOVIMIENTO REAL	La luz realmente se mueve en el campo visual del individuo que observa.
MOVIMIENTO ESTROBOSCÓPICO	Supone crear la ilusión de movimiento mediante el encendido y apagado de dos luces contiguas en un intervalo de tiempo concreto.
MOVIMIENTO INDUCIDO	Se sitúa un objeto como fondo siendo éste el que se mueve. Al moverse el fondo hacia un lado, la luz parece moverse hacia el lado contrario.
MOVIMIENTO AUTOCINÉTICO	Movimiento aparente producido por la falta de referencias.
POST-EFECTO DE MOVIMIENTO	Tras presentarse un patrón de movimiento hacia un lado se presenta una luz fija. La luz parecerá moverse en dirección contraria a la del patrón inicial.

Tabla 5. Tipos de movimiento.

Veamos cada uno de ellos, entendiendo que salvo el movimiento real, los demás tipos de movimiento presentados serían movimientos ilusorios o ilusiones de movimiento.

Movimiento real

El objetivo de los experimentos relacionados con este tipo de movimiento ha sido el de determinar lo que influye en el **umbral de percepción de la velocidad** a la que se mueve un objeto y la forma en que se percibe esta velocidad.

Uno de los aspectos más importantes de partida es entender que no puede explicarse el movimiento sin tener en cuenta el **entorno** en que éste se produce. Los trabajos de **J. F. Brown** en 1931 se orientan hacia este problema.

Brown observó en sus experimentos el fenómeno que denominó **trasposición de la velocidad**: que un objeto que se mueve a diferente velocidad que otro, se puede percibir como si mantuviera la misma velocidad.

En el experimento original, se observó que el tamaño del objeto es importante a la hora de detectar la velocidad de un objeto, así como el tamaño del rectángulo en el que se movía (entorno). Así observó que para que un objeto pequeño se percibiera en movimiento dentro de un rectángulo pequeño a la misma velocidad aparente que un objeto grande dentro de un rectángulo diez veces mayor, el objeto grande tenía que moverse siete veces más rápido que el pequeño.

También realizó la siguiente prueba. Aumentó la distancia que había entre los objetos y el observador, consiguiendo así que el ángulo visual atravesado por el objeto al desplazarse fuera

menor. El aumento de la distancia no disminuía la sensación de velocidad en la misma medida, siendo necesario aumentar la distancia en veinte para que el objeto se percibiera a la mitad de velocidad. El nombre que propuso para este efecto fue el de **constancia de la velocidad**. De algún modo se demostraba así que el movimiento de la imagen a través de la retina no era fundamental para entender la percepción del movimiento.

Para explicar estas cuestiones surgieron tres modelos explicativos: hipótesis de los detectores de movimiento, la teoría de Gibson y la teoría de la descarga corolaria.

- **Hipótesis de los detectores de movimiento**.

  Bajo este punto de vista el movimiento real se percibiría cuando los ojos no tienen movimiento y la imagen del objeto cruza la retina, o cuando el ojo sigue el movimiento manteniendo fijo el objeto en un punto de la retina.
  En el primer caso existiría una estimulación secuencial de los receptores que se traduce en movimiento y el cerebro pone en marcha un detector de movimiento para entenderlo y procesarlo.

  El problema de esta hipótesis es que no logra explicar la segunda situación, ni tampoco explica que podamos percibir el hecho de que no percibamos movimiento al mover la retina por una escena.

- **Teoría de Gibson**.

  Tiene en cuenta la información que nos da la escena con respecto a qué nos puede indicar si el movimiento se da en el **estímulo figura** o se da en el propio **observador** (PIR).

  Existen tres situaciones por tanto:

  - Si el sujeto se encuentra estático, la información de que el estímulo se mueve con movimiento real la tiene que dar el movimiento de éste con respecto al fondo, que también será estable.
  - Si el observador mueve los ojos para seguir al objeto, entonces el estímulo no se mueve en la imagen de la retina, pero sí que lo hará el fondo en la dirección contraria al movimiento del estímulo objetivo.
  - Si es el observador el que se mueve y rebasa un objeto estático, se entiende que no hay movimiento en este objeto porque, a pesar de que se está moviendo en la retina por el propio movimiento del observador, porque no hay movimiento relativo del fondo respecto al objeto.

  El terreno en el que no se mueve de forma adecuada esta teoría es en situaciones en las que se percibe movimiento sin existir elementos del fondo que ayuden a relativizarlo, como, por ejemplo, en el caso de una luz en la oscuridad.

- **Teoría de la descarga corolaria**.

  Esta nueva aportación va a tener en cuenta no sólo la información que contiene el entorno en el que se mueve el objeto, sino también ciertos **elementos generados en el interior del sujeto que observa**.

  Entendemos, vistos los experimentos anteriores, que si el observador mueve el ojo hacia un lado, por ejemplo, hacia la izquierda, se producirá un movimiento (movimiento sensorial) de la imagen reflejada en la retina hacia la derecha. El movimiento sensorial supone cualquier movimiento de una imagen desplazándose por la retina, pero en este caso el movimiento no se ha debido a un desplazamiento del estímulo externo, sino a un movimiento del ojo, por lo que si esta información llegase como tal a las áreas superiores, sería errónea.

  Lo que propone esta teoría es que en este punto entra en juego la llamada descarga corolaria. Simplemente supone que se envíe también información de que se ha producido este movimiento voluntario del ojo. Ambas informaciones llegarían a un comparador en el que los datos referidos al movimiento sensorial provocado por el movimiento del ojo, se anularían, percibiéndose entonces la escena como estática.

  Esta teoría ha encontrado cierto correlato fisiológico al verse la actividad de determinadas neuronas que podrían llevar a cabo este ajuste de información. Algunas células del colículo superior del mono se activan cuando el animal percibe un movimiento con los ojos estáticos, y reducen su actividad cuando el animal mueve los globos oculares tal y como hemos descrito. Por tanto estas células podrían inhibir su actividad cuando el ojo está en movimiento tal y como propone la teoría de la descarga corolaria. Así el sistema visual sería capaz de diferenciar entre el movimiento provocado en la retina por el movimiento real de un objeto, y el movimiento resultante de la acción de los músculos oculares.

Movimiento estroboscópico

Como hemos visto antes, el movimiento estroboscópico fue ampliamente trabajado por **Wertheimer** (PIR) en 1912, pero el primero en describirlo fue **Exner** en 1875.

Exner encontró que la descarga de dos chispas eléctricas contiguas, encendidas de forma alterna dejando un pequeño período de tiempo entre ellas, provocaba la ilusión de que se trataba del mismo estímulo moviéndose de un lado al otro. Los mecanismos responsables de que este movimiento sea percibido como tal, son aún muy poco conocidos.

Esta ilusión de movimiento depende de **dos factores**:

- La **distancia** entre los dos estímulos.
- La **diferencia temporal** del encendido.

  Los efectos perceptivos encontrados por **Wertheimer** en sus experimentos se recogen en la siguiente tabla.

MOVIMIENTO ESTROBOSCÓPICO	
INTERVALO TEMPORAL	**EFECTO PERCEPTIVO**
Menos de 30 msg.	Simultaneidad (no hay movimiento).
Entre 30-60 msg.	Movimiento parcial.
60 msg aproximadamente.	Movimiento óptimo.
Entre 60-200 msg.	Movimiento Phi o movimiento sin objeto.
A partir de 200-300 msg.	Sucesividad (no hay movimiento).

Tabla 6. Intervalos temporales y efectos perceptivos.

En el cine, un ejemplo más complejo de movimiento estroboscópico, el intervalo entre fotogramas es de unos 42 msg. Este intervalo óptimo, unido al hecho de que los fotogramas siguen una evolución muy suave entre ellos (se parecen entre sí los más cercanos) y que se trata de figuras reconocibles, hace que el movimiento estroboscópico sea el adecuado.

De hecho se considera importante la **experiencia pasada del observador** a la hora de percibir este tipo de movimiento ilusorio, aspecto que ya demostró **Wertheimer** con sus experimentos.

Movimiento inducido

Como se explicaba al principio de este punto el **movimiento inducido** supone la percepción ilusoria de movimiento de un objeto provocada por el movimiento en dirección contraria de otro objeto de mayor tamaño.

Karl Duncker describió este efecto en 1929 a través de un experimento que consistía en observar un objeto luminoso de pequeño tamaño situado sobre un rectángulo. Al mover el rectángulo hacia un lado, los sujetos experimentales indicaron que el círculo se movía hacia el lado contrario.

Para este fenómeno parece haberse encontrado cierto **correlato fisiológico**. En 1977, **Sakata** encontró en una zona cercana a los lóbulos parietal y occipital unas neuronas que descargaban cuando el sujeto, en este caso un mono, miraba un punto que se movía hacia abajo, y se inhibían cuando el punto iba en dirección ascendente. Al realizar la prueba con movimiento inducido se repetía el patrón de descarga celular, es decir, al mover el marco hacia arriba con el punto fijo, aumentaba la activación, y al moverlo hacia abajo, se inhibía. El funcionamiento era el mismo con movimiento real que movimiento inducido.

Movimiento autocinético

Si la luz o estímulo objetivo, del que pretendemos definir si se mueve o no, carece de referencias del entorno, aunque ésta permanezca fija se producirá la sensación de movimiento. Es el llamado **movimiento autocinético**.

Se trata de un efecto bastante sencillo, pero con curiosas influencias, como la encontrada por **Sherif** en 1935. **Sherif** propuso un experimento en estas circunstancias en el que los sujetos debían presionar un botón cuando percibieran que el objeto comenzaba a moverse. Posteriormente tenían que indicarle la distancia recorrida por el estímulo. Realizó la prueba tanto de forma individual, como en grupo. En ambos casos encontró que los sujetos indicaban direcciones diferentes para el supuesto trayecto del estímulo luminoso, pero en la condición de grupo las distancias percibidas fueron significativamente mayores.

Lo que demostró **Sherif** a través de estas pruebas fue que el movimiento autocinético podía ser influido de forma clara por la **sugestión**.

Postefectos de movimiento

Supone que, tras la observación de un movimiento determinado durante un tiempo, al fijar la vista en otro elemento fijo, éste parecerá moverse en la dirección contraria a como lo hacía el primero. La idea de denominarlo **post-efecto** surge porque es necesario que exista un estímulo inductor antes de producirse.

Existen **dos tipos de post-efecto** de movimiento muy conocidos:

- La llamada **ilusión de la cascada** (PIR.

  Consiste en la observación continua de una cascada durante unos 30-60 segundos, para después mirar hacia otro punto. En ese momento, la zona del campo visual donde estemos mirando parecerá desplazarse hacia arriba.

- El **post-efecto de la espiral rotatoria**.

  Tiene lugar tras la presentación de una espiral en movimiento durante el mismo tiempo. Esta observación genera la ilusión de que la espiral se expande. Cuando situamos inmediatamente después la vista en otro objeto, éste parecerá contraerse.

Para explicar la presencia de estos efectos podemos apoyarnos en el concepto de **detectores de movimiento**. Como vemos, el movimiento del inductor sobre la retina es fundamental en este fenómeno, por lo que se puede adivinar que existe algún tipo de estructura relacionada con la detección del movimiento retiniano.

En este sentido **Barlow** y **Hill** encontraron un tipo de células que aumentaban su activación ante determinado movimiento en un sentido, cayendo al retirarse dicho estímulo. Supusieron entonces que existiría otra **estructura neuronal relacionada con el movimiento opuesto**. Al retirar el estímulo que se presentaba de arriba abajo, por ejemplo, como en el ejemplo de la cascada, las células relacionadas con él se inhibían, descargando a una tasa inferior a la célula contraria, por lo que se produce el efecto al tener la segunda mayor activación que la primera.

En resumen, el postefecto de movimiento sería el resultado de un **desajuste momentáneo** en la activación compensada de dos tipos de células especializadas en movimientos contrarios.

Efectos asociados a la percepción del movimiento

El movimiento percibido suele ser relativo, suele ser causa de otros elementos del entorno, del contexto o de la experiencia. En el cine, por ejemplo, percibimos como un todo una serie de imágenes fijas que se presentan de forma sucesiva.

Albert Michotte en 1963 planteó a través de sus experimentos la importancia de una característica, la **sincronización**. El que estén sincronizados de manera determinada puede hacer que un evento se considere causa del otro. Así describió el llamado efecto empuje.

Este **efecto empuje** consiste en que si movemos un objeto A hacia otro objeto B, deteniéndolo justo cuando comienza a moverse el objeto B en el mismo sentido, esta secuencia se describe como que el objeto A empuja al B sin que intervenga ningún proceso de razonamiento por parte del sujeto que observa la acción. La sincronización necesaria para que este efecto sea aparentemente real supone que entre el final del movimiento de A y el inicio del movimiento de B no transcurran más de 1/5 segundos. Este efecto de empuje ayuda a constituir la percepción de causalidad entre movimientos.

Otra consecuencia de la percepción de movimiento asociada con el contexto es la **asignación de vida a objetos inanimados**. Dotar de movimiento a un objeto como puede ser una figura geométrica, como realizaron **Heider** y **Simmel** en 1944, puede provocar en el observador la asignación de características propias de humanos o animales, incluidos elementos de personalidad como hicieron los sujetos experimentales en este caso.

Por último podemos referirnos al llamado **efecto túnel**. Es posible que siguiendo el movimiento de un objeto, éste pueda quedar oculto tras un elemento del entorno. A pesar de no estar en ese tiempo presente ante el sistema visual, podemos seguir teniendo presente su movimiento y predecir el momento y el lugar por donde volverá a aparecer si continúa la trayectoria. Es un efecto directamente relacionado con la **ley de buena continuación** surgida de los experimentos de **Wertheimer**, por la cual varios puntos situados en línea o siguiendo una curva suave, se perciben como un continuo. **Burke** le puso este nombre al efecto en 1952, llamando en general túnel al objeto que cubre al objetivo. Para que tenga lugar este efecto y sigamos teniendo presente el movimiento, es necesario que el túnel sea corto y el objeto se mueva con suficiente rapidez. Si ocurre lo contrario se reduce la sensación que provoca este efecto.

Constancia perceptiva: percepción del tamaño

Existe un proceso que impide que los objetos que percibimos, a pesar de observarse desde distintos puntos de vista, bajo intensidades de luz diferentes y a distancias variables, sean percibidos en una situación de cambio continuo.

Son las llamadas **constancias perceptivas** las que permiten que los objetos mantengan sus propiedades ante nosotros, a pesar de que la estimulación que recibe nuestra retina esté cambiando constantemente.

Ya abordamos la constancia de forma en el segundo punto de este capítulo, veremos ahora la constancia del tamaño.

Constancia de tamaño

La **constancia de tamaño** se refiere a la capacidad de percibir con el mismo tamaño un objeto al que observamos desde posiciones y distancias distintas.

En principio la cualidad de tamaño viene determinada por el **ángulo visual**. Cuanto más lejos o más pequeño sea el objeto, más pequeño será el ángulo que envuelve a este objeto con la mirada del sujeto como vértice. Este ángulo visual da como resultado una imagen retiniana que será, siguiendo esta pauta, más pequeña cuando el objeto esté lejos o sea pequeño, y más grande si el objeto se acerca o es más grande.

Así, si este objeto lejano, se acercara, el ángulo visual y por tanto la imagen de la retina, aumentará. A pesar de esto sabemos que en este caso el sujeto no percibirá apenas cambios en su percepción del tamaño del objeto. Seguirá pensando que es un objeto pequeño.

Serán **Holway** y **Boring** los que, en 1941, relacionaron con la **percepción de profundidad**, esta independencia parcial del tamaño de la imagen retiniana con la percepción del tamaño del estímulo externo. Propusieron la existencia de un mecanismo que ajustara la información del tamaño de la retina midiendo la distancia que existe entre el sujeto y el objeto. A este mecanismo lo denominaron **mecanismo de calibración tamaño-distancia**. Al entrar en funcionamiento este mecanismo podemos saber que, aunque el pequeño objeto antes percibido, ahora se muestra enorme en la retina, sigue manteniendo su pequeño tamaño por ser mucho menor la distancia.

La **ley de Emmert** pone en números este fenómeno, indicando que el tamaño de la postimagen dependerá de la distancia aparente a la superficie donde parece ubicarse. Así cuanto más lejos se perciba, mayor será esta postimagen. Distancia y tamaño se compensarán para dar lugar a la percepción real de tamaño.

Este mecanismo calibrador propuesto por **Holway** y **Boring** puede provocar en ocasiones un fallo en la percepción de la distancia si los elementos que utilizamos para calibrar la distancia y el tamaño del objeto nos inducen a error.

Existen varios ejemplos para demostrar esto:

- La **Habitación de Ames** es uno de ellos, en la que se construye un decorado que, desde el punto de vista adecuado, nos hace pensar que los dos individuos situados en esquinas opuestas tienen una altura realmente diferente ya que los percibimos situados a la misma distancia.

  En realidad no lo están como se puede ver en la imagen cenital, pero al inducirnos el entorno a error y percibir el sujeto la imagen retiniana mucho mayor en el de la derecha, pensamos que es mucho más alto.

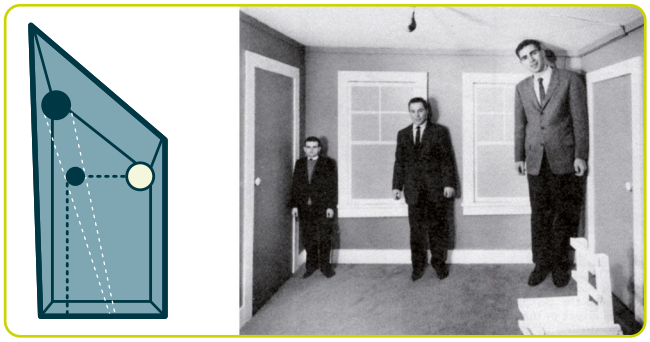


Figura 13. Habitación de Ames.

- El mismo caso tiene lugar en la llamada **ilusión de Müller-Lyer**.

  Es este caso la información que manejamos es de tipo bidimensional. Al encerrar dos líneas de mismo tamaño en dos puntas de flecha invertidas en una, y normales en la otra, la primera parece mucho mayor. El efecto sería similar a si mirásemos una esquina desde dentro, con lo que la línea estaría más alejada que los planos laterales. En el otro caso la esquina se percibiría desde fuera, con lo que la línea se supone más cercana a la retina y por tanto más pequeña a igualdad de ángulo visual y ponerse en marcha los procesos de calibrado tamaño-distancia.

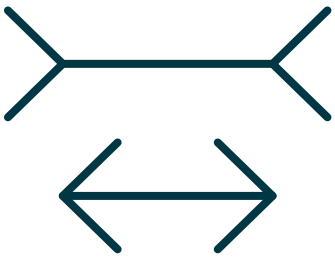


Figura 14. Ilusión de Müller-Lyer.

Modelo de acceso primario de Marr

D. Marr describe la percepción de la escena visual como el paso de una imagen 2D proyectada en la retina a una imagen en 3D que es nuestra percepción del mundo. Este procesamiento tiene tres fases:

- **Esbozo primario**:

  Cuyo objetivo es extraer los componentes básicos de la escena como bordes o regiones basándose en cambios de luminancia. Esta etapa se divide a su vez en dos subetapas.

  - Esbozo primario bruto (del que se obtiene una descripción simbólica de la escena en base a características primitivas).
  - Esbozo primario completo (en el que se agrupan las características primitivas en conjuntos y zonas en base a principios de organización perceptiva **(PIR 17, 28)**.

- **Esbozo 2.5D**:

  Fase en la que se analiza la información acerca de la orientación, profundidad y textura de las superficies.

- **Esbozo 3D**:

  Representación completa del objeto y la escena como un espacio tridimensional continuo.

Visión

- **Factores determinantes en la percepción del color**.
  - **Longitud de Onda (l. o) e iluminación**.
    - Los objetos se diferencian en las **curvas de reflectancia** (por eso vemos ≠ colores). La región del espectro especialmente reflejada determina el color del objeto (p. ej., si refleja rojo, se ve rojo).
    - Los objetos no reflejan igual todas las long. de onda → **F. Reflexión selectiva**.
  - **Efecto de Área Circundante (Contraste Simultáneo)**.
    - Cambio aparente de un color en función del color circundante.
    - Se explica por el efecto de **Inhibición Lateral**.
  - **Nivel de Adaptación del observador**. La percepción del color se modifica:
    - **Adaptación Selectiva**: de una det l. o (↓ sensibilidad a esa l. o).
  - **Memoria del Color (Delk y Fillenbaum)**: el color característico de un objeto influye en nuestra percepción del color. Apoyo experimental.
- **Constancia del color (= tendencia a ver los objetos de color constante, a pesar de variaciones de iluminación)**.
- **Teorías sobre la percepción del color. Ambas son ciertas**.

TEORÍAS SOBRE LA PERCEPCIÓN DEL COLOR	
TEORÍA TRICROMÁTICA (YOUNG-HELMHOLTZ)	**TEORÍA DE LOS PROCESOS OPONENTES (HERING)**
• Percepción del color = resultado de acción conjunta de **3 mecanismos receptores** que ≠ en la sensibilidad espectral. • 2 E's físicos ≠ pueden tener efectos fisiológicos =. • **Metámeros**: E's que su distribución de l. o es ≠ pero parecen del = color (estimulan receptores de onda larga, media y corta en = proporción). • **Explica lo que ocurre a nivel de receptores**.	• **3 mecanismos**: a. **Negro vs. blanco**, b. **Verde vs. rojo**, c. **Azul vs. amarillo**. • Ceguera para el Color: a. Los ciegos al rojo lo son para el verde, los ciegos al amarillo lo son para el azul. • Explica la mezcla de color. • **Explica lo que ocurre a nivel superior** (c. ganglionares, NGL tálamo…).

- **Ceguera al color**.
- **Organización perceptiva**.

  Proceso por el que asignamos un sentido a lo que percibimos en el campo perceptivo, organizado y agrupando elementos pequeños en otros más grandes. Reconocimiento = objeto con significado.
- **Percepción del movimiento**.
  - **Factores que influyen en la magnitud del umbral de detección de movimiento**: casi no es perceptible el movimiento que se desplaza a 1/3 de ángulo visual x sg.
  - **Percepción de velocidad de movimiento**: ha de considerarse también el entorno.
    - **Transposición de Velocidad**: 2 E's a veloc ≠ se pueden percibir a = velocidad.
    - **Constancia de Velocidad**: la velocidad de desplazamiento de la imagen retiniana no se corresponde con la percepción de movimiento que tenemos.
    - Teorías que explican la no correspondencia entre movimiento de la imagen retiniana y la percepción de movimiento:

DETECTORES DE MOVIMIENTO	Solo responden ante movimiento en imagen retiniana, cuando los ojos están estáticos.
Tª DE GIBSON	La información de la escena (fondo) da información sobre si lo que se mueve es el E o el observador.
Tª DESCARGA COROLARIA	Informa del movimiento voluntario de los ojos, el comparador integra esta información motora con la señal sensorial (en escena percibida como estática). Hay evidencia de que los colículos superiores influyen en la descarga corolaria.

GESTALT	
LEY DE PREGNANCIA, BUENA FIGURA O SIMPLICIDAD	Los patrones estimulares han de verse de la forma más simple.
LEY DE SIMILARIDAD O SEMEJANZA	Elementos similares tienden a agruparse.
LEY DE LA BUENA CONTINUIDAD	Puntos que dan lugar a líneas suaves o rectas tienden a agruparse perceptivamente.
LEY DE LA PROXIMIDAD O CERCANÍA	Elementos próximos tienden a agruparse.
LEY DE LA VINCULACIÓN (ROCK y PALMER)	La unión física se percibe como unidad.
LEY DEL DESTINO COMÚN	Se agrupa en función del movimiento.
LEY DE CLAUSURA O CIERRE	Se tiende a cerrar las figuras.
LEY DE LA REGIÓN COMÚN	Elementos agrupados en una región común del espacio perceptivo tienden a agruparse.
LEY DE CONECTIVIDAD (ROCK y PALMER)	Se agrupan las partes que pertenecen a conexiones existentes en el mundo externo.
SEPARACIÓN FIGURA-FONDO: MÁS PROBABLE DETERMINAR QUE ACTÚA COMO FIGURA SI… (la percepción de figuras se produce siempre sobre un fondo)	**Simetría**: áreas simétricas. **Convexidad**: áreas convexas (hacia fuera). **Área**: áreas pequeñas. **Orientación**: orient. vertical u horizontal.
LEY DE SIGNIFICACIÓN O FAMILIARIDAD	Un conjunto de E's se percibe como objeto si este se considera familiar o significativo. **Edgar Rubin**: familiaridad con los objetos del entorno. **Harry Helson**: la familiaridad determina la org. Perceptiva en caso que haya varias posibilidades.

- **Ilusiones de Movimiento**.

ILUSIONES DE MOVIMIENTO	
MOVIMIENTO ESTROBOSCÓPICO	Descubierto por **Exner**; investigado sistemáticamente por **Wertheimer**. La naturaleza de lo que se percibe entre dos E luminosos depende de: a) Sincronización del apagado y encendido. b) La distancia entre estímulos. Entre 60 y 200 ms → **Fenómeno Phi**.
MOVIMIENTO INDUCIDO	**Ilusión de movimiento**: encendido y apagado de dos luces contiguas en un intervalo de tiempo concreto.
MOVIMIENTO AUTOCINÉTICO	Una luz estática en un cuarto oscuro parece moverse, por falta de referencias. **Sherif** dice que se puede inducir por sugestión.
POST-EFECTOS DEL MOVIMIENTO	• Ilusión de Cascada: **Barlow** y **Hill**: "Detectores de Movimiento y estructura relacionada con movimiento opuesto". • Post-efecto de Espiral Rotatoria.

- **Consecuencias de la percepción de movimiento**.
  - **Causalidad**.
  - **Dotación de características humana-animales a objetos inanimados**.
  - **Efecto Túnel (Burke)**. Más si es corto y el objeto se mueve rápido.
  - **Integración de tomas en películas sucesivas**.
- **Constancias perceptivas**.

CONSTANCIAS PERCEPTIVAS	
CONSTANCIA DE TAMAÑO	• **Ley del ángulo visual**: La constancia tamaño tiene que ver con la imagen retiniana que a su vez depende del ángulo visual. • **Holway y Boring**: depende de la percepción de profundidad ("mecanismo calibrador tamaño-distancia"). • **Ley de Emmert**: explica el funcionamiento del mecanismo calibrador tamaño-distancia. • **Gibson**: invariantes del ambiente. • Ilusiones de tamaño: Habitación de Ames, Ilusión de la Luna, Ilusión de Müller-Lyer, Ilusión de Ponzo.
CONSTANCIA DE LA FORMA	• **Thouless**: regresión fenomenológica al objeto real.

4.5. Percepción auditiva

Introducción

El sistema auditivo se encarga de recibir el estímulo sonoro, translucirlo para convertirlo en señal eléctrica, el lenguaje del cerebro, y finalmente procesarlo para extraer de estos datos la información referida al sonido percibido, es decir, su localización, el timbre, la sonoridad o el tono.

Pero a diferencia del sistema visual necesita, antes de la transducción, enviar de la forma adecuada el estímulo sonoro hasta los receptores. Ésta es la función del oído externo y medio, capaces de modificar los cambios de presión del aire, descritos con elementos como su amplitud y su frecuencia, y que es en lo que consisten los sonidos, para que puedan llegar con la presión suficiente al oído interno.

El oído

Podemos dividir la estructura del oído en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

Oído externo

Las transformaciones a las que se somete el estímulo antes de la transducción comienzan en el **oído externo**.

La **oreja** y el **canal auditivo** recogen y refuerzan la señal sonora, gracias a su estructura anatómica, para que pueda llegar al oído medio a través del **tímpano**.

Oído medio

Ya en el **oído medio**, las ondas sonoras hacen vibrar al tímpano, y éste estimula a los **huesecillos del oído**: el **martillo**, el **yunque** y el **estribo**.

Esta cadena de huesecillos amplifica la presión en la onda (PIR) debido a la disminución de la superficie y es en este punto en el que la onda sonora queda transformada en vibraciones mecánicas que llegarán al oído interno.

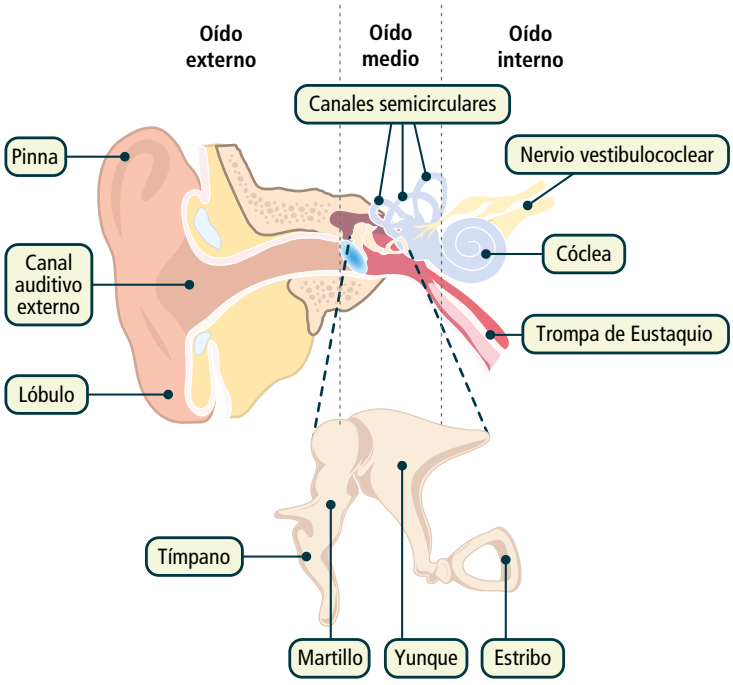


Figura 15. El oído.

Oído interno

Entonces llegamos al **oído interno**.

Las vibraciones pasan por la **ventana oval** y llegan a la **cóclea**, así llamada por su forma de caracol.

La **cóclea** es una estructura ósea rellena de líquido y que contiene la llamada partición coclear a lo largo de ella. La partición coclear se divide en tres canales:

- **Canal vestibular**.
  Lleno de perilinfa e implicado en el equilibrio.
- **Canal timpánico**.
  Lleno de perilinfa.
- **Canal medio o conducto coclear**.
  Lleno de endolinfa, contiene el **órgano de Corti** (PIR).
  Este órgano de Corti, a su vez contiene:
  - **Membrana tectorial**.
  - **Membrana basilar** (PIR).
  - **Células ciliadas** (PIR).
    Son los receptores auditivos. Recogen con sus cilios la vibración y la convierten en señal eléctrica (transducción). Las células ciliares son de dos tipos, internas y externas. Las principales encargadas de enviar la señal al nervio auditivo son las células internas. Mediante su flexión, estas células se despolarizan o hiperpolarizan en relación a la frecuencia del estímulo sonoro recibido.

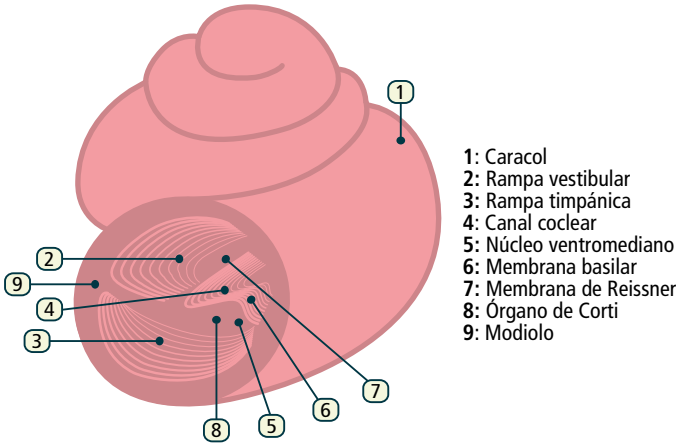


Figura 16. Oído interno.

(Ver tabla 7)

El camino de la señal auditiva hasta el cerebro

Las fibras del nervio auditivo o coclear, denominadas **fascículo olivococlear**, se dirigen de **manera ipsilateral** a los **núcleos cocleares de la protuberancia** (PIR), que se dividen en tres núcleos: dorsal, anteroventral y posteroventral.

Estos núcleos presentan una disposición **tonotópica**, es decir que contienen bandas de isofrecuencia en las tres divisiones. El núcleo dorsal se encarga de codificar la información temporal.

A partir de la mayoría de los núcleos cocleares se proyecta la información al **complejo olivar superior** de la protuberancia (PIR), desde donde salen, de forma bilateral, los l**emniscos laterales** hasta los **colículos inferiores** (PIR) (tubérculos cuadrigéminos inferiores) del mesencéfalo.

Desde ahí, las fibras (este tramo se denomina **brazo del tubérculo cuadrigémino** inferior) transmiten la información hasta el **núcleo geniculado medial** (tálamo) (PIR), proyectándose posteriormente hacia las **cortezas auditivas primarias** a través de las **radiaciones acústicas**.

El procesamiento superior de la señal auditiva empieza en este punto y continúa en el **córtex auditivo secundario** y en el **córtex de asociación auditiva**.

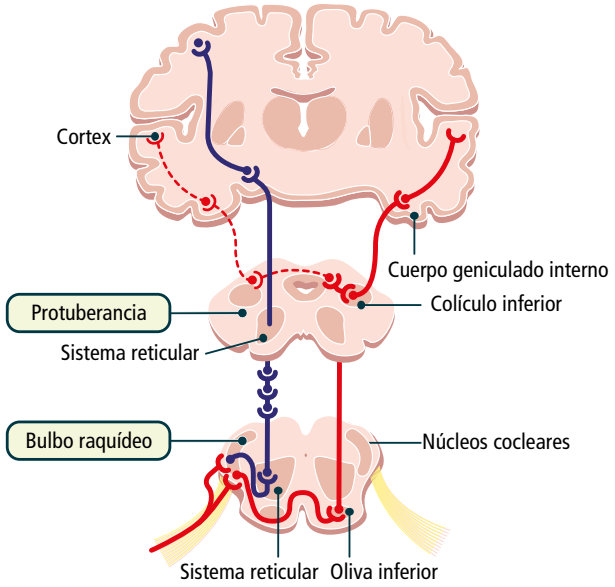


Figura 17. Anatomía de la vía auditiva.

OÍDO EXTERNO	Oreja Canal auditivo Tímpano	Captan las ondas sonoras y modifican sus propiedades.		
OÍDO MEDIO	Huesecillos del oído	Martillo Yunque Estribo	Amplifican el sonido para que las ondas pueden transmitirse por el oído interno **(PIR)**.	
OÍDO INTERNO	Ventana oval			
	Cóclea	Canal vestibular		
		Canal timpánico		
		Canal medio o conducto coclear	Órgano de Corti	Membrana Basilar Membrana Tectorial Células ciliares

Tabla 7. Cuadro-resumen de la estructura del oído.

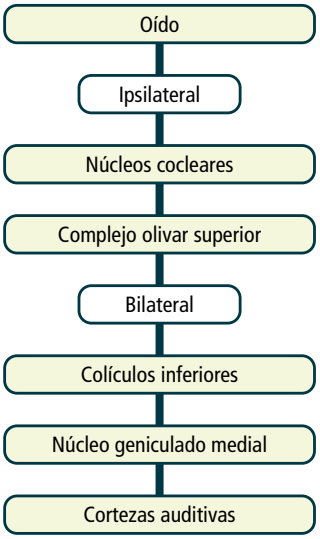


Figura 18. Esquema de la vía auditiva.

El córtex auditivo

El **mapa de tonos** que se puede adivinar en la disposición de la cóclea también existe en el córtex auditivo representado por tonos de frecuencia baja en el lado izquierdo, y por tonos de alta frecuencia en el derecho. Pero además de esta disposición por zonas existe **otra diferenciación en columnas**.

A la hora de entender las funciones del córtex se ha trabajado también con las funciones que se realizan fuera de él y sin su participación directa. Así, experimentos con animales han demostrado la posibilidad de responder ante la presentación de un estímulo sonoro, a cambios en la intensidad de un sonido y a los cambios en su frecuencia, sin existir participación del córtex. Son por tanto tareas en las que el córtex es imprescindible las de discriminar patrones de sonido, la localización de los mismos en el espacio y la discriminación de la duración del estímulo.

Es una característica análoga al sistema visual el hecho de que los estímulos simples, sonidos puros de frecuencia específica, parecen ser procesados por niveles inferiores del sistema, y aquellos más complejos implican a una zona más amplia del córtex auditivo (**Durrand** y **Lovrinic** 1977). Para el procesamiento del lenguaje, por ejemplo, el córtex auditivo se implica de una forma especialmente amplia.

Teorías sobre la percepción de la tonalidad

Las teorías que se exponen en este apartado suponen que la **tonalidad**, como característica psicológica percibida o subjetiva, está íntimamente relacionada con la **frecuencia del sonido**, es decir, la frecuencia del estímulo externo.

Cuando la frecuencia física del estímulo aumenta, también lo hace la tonalidad percibida por parte del sistema nervioso.

Teoría de Helmholtz sobre la resonancia

Von Helmholtz explica que la membrana basilar, una de las estructuras del órgano de Corti, está formada por una serie de **fibras transversales** que tienen como característica el estar sintonizadas cada una de ellas para poder resonar **a una frecuencia concreta**.

Cada frecuencia activaría por tanto una zona determinada de esta estructura por lo que la señal sería distinta según el estímulo externo que recibiese.

El estudio anatómico de estas fibras demostró que no existía esta diferencia entre áreas por lo que la teoría de **Helmholtz** ha quedado rechazada por la evidencia.

Teoría de Rutherford sobre la frecuencia

En este sentido **Rutherford** asumió que la membrana basilar tenía la **misma resonancia en cualquier zona**, al contrario que **Helmholtz**, y que la frecuencia de este todo sería igual a la frecuencia del estímulo sonoro externo.

La propuesta de **Rutherford** también quedaba limitada por las características físicas de la membrana basilar y de las fibras nerviosas conectadas a ella. Existe un **periodo refractario** para estas últimas que deja como límite de disparo unos mil impulsos por segundo. A frecuencias mayores no encajaría esta teoría.

Principio de andanada de Weber

Weber trató de explicar mejor esta limitación suponiendo que las fibras nerviosas pueden reflejar estas frecuencias superiores a 1000 hertzios trabajando de forma conjunta.

Al entrar una célula en período refractario la siguiente de cada grupo se dispararía, y así sucesivamente hasta que la primera ya pudiera volver a entrar en descarga.

Los datos demostrados sobre esta forma de funcionamiento parecen apoyar en parte la teoría de **Weber**, aunque no para centros superiores del sistema.

Teoría del lugar de Békésy

Para **Békésy**, la frecuencia quedaría determinada por la zona del la cóclea que obtenga cada vez la activación máxima.

Existiría por tanto un **mapa tonotípico** que indicaría cada frecuencia, siendo las zonas más externas, las más cercanas al estribo las que indican alta frecuencia **(PIR)**, y las situadas en la zona más interna, las más cercana del helicotrema, las que indican frecuencias bajas.

Una de las evidencias más ajustadas a este modelo la encontramos en las estructuras superiores de este sistema auditivo, ya que se han encontrado mapas tonotípicos que reflejan esta diferenciación. Existen grupos de neuronas en estas áreas superiores del córtex auditivo que responden a frecuencias concretas.

La combinación de esta teoría y la propuesta por **Weber** podría ser un modelo adecuado a la realidad del sistema auditivo en cuanto a la percepción de la tonalidad se refiere. Los estudios realizados han demostrado que la teoría de **Weber** se ajusta muy bien cuando se procesan frecuencias bajas por debajo de 1000Hz, que la combinación de ambas resuelve bastante bien la comprensión del funcionamiento auditivo para frecuencias medias, y que aquellas que se sitúan por encima de los 5000Hz quedan bien reflejadas aplicando la teoría del lugar de **Békésy**.

Teoría dúplex

La combinación de la teoría del lugar de **Békésy** y la propuesta por **Weber** podría ser un modelo adecuado a la realidad del sistema auditivo en cuanto a la percepción de la tonalidad se refiere. Los estudios realizados han demostrado que la teoría de la frecuencia, entendida según el principio de andanada de **Weber**, se ajusta muy bien cuando se procesan frecuencias bajas por debajo de 1000Hz, que la combinación de ambas resuelve bastante bien la comprensión del funcionamiento auditivo para frecuencias medias, y que aquellas que se sitúan por encima de los 5000Hz quedan bien reflejadas aplicando la teoría del lugar de **Békésy**.

Factores que afectan a la percepción

Conceptos

Cuando hablamos de sonido, debemos diferenciar distintos aspectos o dimensiones del mismo:

- **Tono**.

  Se trata de la cualidad de un sonido a la hora de expresarlo como **agudo o grave**. Está relacionado con la frecuencia, ya que las frecuencias bajas resultan sonidos graves, y las altas sonidos agudos.

- **Timbre**.

  Se refiere al **matiz del sonido** y está provocado por los **armónicos** que acompañan al sonido, pequeñas variaciones en la onda sinusoidal de base que podría ser igual en dos sonidos con la misma frecuencia y amplitud. El timbre puede provocar que dos sonidos con la misma sonoridad y tonalidad, se perciban como diferentes.

- **Formantes**.

  Se refiere a los **picos de intensidad** que aparecen en el espectro de un sonido. Son las bandas de frecuencia de un sonido donde se acumula la mayor parte de la energía sonora del mismo, y viene determinados por el lugar donde se articulan. Tienen mucho que ver con el habla y con las características, como decíamos, del articulador, en este caso el tracto vocal. Las vocales se caracterizan por la formación de estos picos. La localización en la frecuencia de los formantes es el factor fundamental para la identificación de las vocales de un idioma **(PIR)**.

- **Amplitud de onda**.

  Hace referencia a la distancia que hay entre el punto máximo de una onda y su punto medio o de equilibrio. Se mide en **decibelios**. A mayor amplitud, mayor es la **percepción subjetiva de sonoridad** ya dentro del sistema perceptivo.

Sensibilidad auditiva y curvas de audibilidad

A la hora de procesar la amplitud de la onda sonora se da el mismo **efecto de compresión** que en la visión, ya que se necesitan incrementos altos en la amplitud para que la sonoridad aumente de forma moderada.

El ser humano tiene la capacidad de percibir estímulos sonoros dentro de un **rango concreto de frecuencias**. Este rango se extiende entre los 20 y los 20.000 Hertzios.

A cada intervalo de frecuencias le corresponde un rango auditivo de percepción que forma la llamada **curva de audibilidad**, si lo cruzamos con la presión o amplitud de la onda. Cada frecuencia tiene un rango de amplitud en el que puede ser percibida por el sujeto. La forma de representar esta curva es situando la amplitud medida en decibelios en las ordenadas y la frecuencia medida en hertzios en el eje de las abscisas.

De la curva de audibilidad resultante podemos sacar algunas conclusiones, como que los sonidos que se sitúan por encima de ella son los sonidos audibles (área de respuesta auditiva) y los que están por debajo resultan inaudibles.

También se puede ver que somos mucho más sensibles a los sonidos comprendidos entre 2000 Hz y 4000 Hz. En este rango se sitúa, por ejemplo, el habla humana.

Otra evidencia de esta curva es que a mayores frecuencias el umbral se reduce, y la intensidad necesaria para percibir un sonido, es menor. Por último observamos que dos tonos del mismo nivel de presión pueden mostrar sonoridades diferentes en caso de que las frecuencias de éstos sean diferentes, y que diferentes amplitudes den como resultado la misma sonoridad subjetiva con diferentes frecuencias (curvas equisonoras).

Espacio auditivo y localización de la fuente sonora

El método que utiliza el sistema auditivo para la **localización adecuada de la fuente** de los sonidos dentro del espacio es principalmente la **escucha biaural**.

El hecho de que los dos oídos perciban sonidos ligeramente diferentes facilita este hecho, demostrándose a través de experimentos la dificultad que supone localizar un sonido a través de un solo oído (**escucha monoaural**).

Esta localización se puede describir mediante **tres tipos de coordenadas**:

- **La coordenada de azimut**.

  Se trata de la coordenada horizontal, diferencia entre izquierda y derecha.

- **La coordenada de elevación**.

  Se refiere a la vertical, si el sonido se ubica por encima o por debajo del sujeto.

- **La coordenada de distancia**.

  Se define la distancia a la que está situada la fuente del sonido con respecto al oyente.

Las diferencias de distancia en estas coordinadas que existen entre una fuente de sonido y los dos oídos son muy pequeñas, con un máximo que se supone en unos 600 microsegundos, pero el sistema auditivo es capaz de utilizar esta diferencia para extraer información sobre la situación de azimut de esta fuente sonora externa. Se entiende que este sistema es capaz de discriminar pequeñas diferencias de hasta 10 microsegundos.

Otra diferencia provocada por la localización lateral de los oídos está relacionada con la llamada **sombra acústica** que proyecta la propia cabeza de la persona. Esta sombra provoca pequeñas diferencias sobre todo en sonidos de alta frecuencia en cuanto a la intensidad se refiere. Un sonido emitido en el lado izquierdo se recibe con más intensidad por parte del oído izquierdo que por el derecho. Las bajas frecuencias se expanden bien en los sólidos por lo que esta diferencia no se produce con ellos.

En cuanto a la información referida a los otros ejes de coordenadas, la discriminación no resulta tan fácil, pero suele venir determinada por las llamadas **claves espectrales**. La forma de la oreja y de la propia cabeza del sujeto aporta información sobre la fuente del sonido al ser reflejado éste por sus características anatómicas antes de llegar al canal auditivo. El sonido que realmente llega al canal auditivo tras esta transformación provocada por la forma de los elementos anatómico, por tanto es diferente al emitido por la fuente. A esta diferencia se le denomina **función de transferencia funcional (DFT) o función de transferencia relacionada con la cabeza (HRTF)**. Esta DFT vendrá determinada por los pequeños cambios que la cabeza provoca en algunas frecuencias.

Existe evidencia empírica de esta influencia anatómica para la localización del sonido en los estudios realizados por **Gardner** y **Gardner** en 1973, quienes insertaron rellenos en los pliegues de la oreja de los sujetos experimentales. Bajo estas condiciones los sujetos encontraban mayores dificultades para situar la fuente sonora.

Otros experimentos han podido comprobar que aquellos sonidos situados a una distancia equivalente a la longitud del brazo del sujeto, se localizan con poca dificultad debido a la diferen-

cia de información interaural. Sonidos más lejanos tienden a provocar un efecto de subestimación de la distancia.

Se han encontrado cuatro **factores relacionados con la percepción de la distancia** en estímulos auditivos:

- **El nivel sonoro**.

  Se utiliza si queremos comparar sonidos idénticos o si la fuente de sonido es familiar para el sujeto.

- **La frecuencia**.

  Los sonidos cercanos provocan una percepción más aguda de los sonidos, y por tanto es más grave en los más alejados.

- **El paralaje del movimiento**.

  Un sonido en movimiento cambia la ubicación con respecto al sujeto más rápidamente si se encuentra cerca del sujeto que si está en una posición más alejada.

- **La reflexión**.

  Un sonido cercano al oyente rebota en menos superficies que uno que viene de una fuente sonora más lejana. El sonido reflejado será por tanto menor.

Otro efecto de importancia para el procesamiento de la localización del sonido es el llamado **efecto de la procedencia o efecto Hass**. El cerebro entiende como la fuente del sonido la de aquel sonido que llegue primero al oído. Esto provoca que, aunque buena parte del sonido que llega sea de tipo indirecto, es decir rebotado por otra superficie, el sonido que primero alcanza el sistema es aquel que consideramos directo, lo que hace que podamos ubicar la fuente correctamente aunque existan realmente diferentes ubicaciones por rebote.

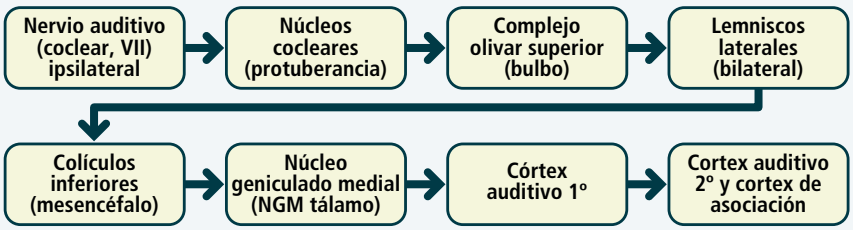
Ya en las **áreas superiores del sistema auditivo** podemos encontrar también elementos que ayudan a la localización adecuada de la fuente de sonido. Existen células que descargan de forma especial ante las diferencias de sonido provocadas por los **sonidos biaurales**. Estas células se han encontrado tanto en el córtex auditivo como en zonas más tempranas de las vías auditivas, como es el núcleo de la oliva, el primer punto del sistema que recibe información de los dos oídos. Otras neuronas responden a posiciones concretas del espacio determinando **campos receptivos del espacio virtual**, otras llamadas **neuronas panorámicas** que indican la posición sonora gracias al patrón temporal de activación que ostentan, otras capaces de señalizar sonidos que proceden de lugares cercanos a la posición del cráneo y otras que se disparan cuando se producen sonidos en movimiento con una dirección determinada.

Integración perceptiva en el procesamiento del habla

En el caso particular de la percepción del habla puede encontrarse el denominado efecto McGurk, que pone de manifiesto la interacción entre los sistemas auditivo y visual en la percepción de los sonidos. Esta ilusión ocurre cuando el componente auditivo de un sonido se empareja con el componente visual de otro, dando lugar a la percepción de un tercer sonido. Se ha encontrado que las personas con mejor capacidad de integración perceptiva son más susceptibles a este fenómeno **(PIR 17, 22)**.

Audición

Vías auditivas



EL CÓRTEX AUDITIVO…	
ES NECESARIO PARA…	**NO ES NECESARIO PARA…**
• ≠ de **patrones** sonoros. • ≠ la **duración** de un sonido. • **Localizar** un sonido en el espacio. • Procesar sonidos **complejos** (p. ej., lenguaje).	• **Responder** a la presentación de un E sonoro. • Responder a **cambios en intensidad** (volumen, amplitud) de un sonido. • Responder a **cambios en la frecuencia**. • Sonidos **simples**, puros, frecuencias específicas.

Teorías percepción de la tonalidad

TEORÍAS PERCEPCIÓN DE LA TONALIDAD	
Tª DE HELMHOLTZ SOBRE LA RESONANCIA (Tª del arpa)	• Una frecuencia concreta solo estimularía las fibras de la m. basilar sensibles a tal frecuencia (frecuencia X afecta solo a fibras X). Refutada.
Tª DE RUTHERFORD SOBRE LA FRECUENCIA (Tª de la frecuencia de impulsos)	• La membrana basilar vibra como un todo. • La frecuencia de tal vibración como un todo es idéntica a la que posee el E sonoro que la produce. -Obstáculo: período refractario limita tasa máxima de disparo.
PRINCIPIO DE ANDANADA (sincronía) **DE WEBER**	• Un impulso neuronal por cada período de la onda sonora. Supera el problema del período refractario. **Válida**, parcialmente.
Tª DEL LUGAR DE BEKÉSY	• Cada frecuencia excita de forma máxima a células pilosas diferentes. Válida. • **Mapa tonotópico**. • **Frecuencias bajas**: estimulan células pilosas próximas a **helicotrema, internas**. • **Frecuencias altas**: estimulan células pilosas próximas a **ventana oval** (cerca del **estribo**, las más **externas**). • La frecuencia se señala mediante el lugar de m. basilar estimulado en forma máxima.

Frecuencias bajas (<1000Hz)	Tª de **Weber**
Frecuencias medias (1000-5000 Hz)	Tª **Weber** + **Bekésy**
Frecuencias altas (>5000 Hz)	**Bekésy**

Sensibilidad auditiva y percepción de sonoridad

- Amplitud = Intensidad = Volumen = Sonoridad. Medición en Db.
- Se produce **compresión de respuesta** (~L. Potencia de Stevens): la sensación de sonoridad se incrementa más lento que intensidad.
- Curva de audibilidad: cuanto más agudo (Hz) es el tono de un sonido, menor volumen (Db) es necesario para detectar el sonido.

Espacio auditivo

- **Monoaural**: solo 1 oído, vs. **Binaural**: con los 2 oídos. (+)
- Localización sonidos de baja o media frecuencia = uso de la ≠ temporal con que llega el sonido a cada oído.
- Localización de sonidos en altas frecuencias = se utiliza la información sobre intensidad que llega a cada oído (sombra acústica).

4.6. Percepción olfativa

Introducción

El sistema olfativo, al igual que el sistema gustativo, tiene como características fundamentales el hecho de **detectar y asimilar componentes químicos del medio** y el necesitar una **neurogénesis constante**, un proceso de regeneración que implica un ciclo entre el nacimiento y la muerte de sus componentes de unas 5 a 7 semanas. Esta neurogénesis es algo exclusivo de estos sistemas que de algún modo están encargados de detectar aquello que puede ser perjudicial en términos químicos para el cuerpo humano y además identificar aquellos otros elementos que el organismo necesita para sus funciones.

Otro elemento importante de estos dos sistemas sensoriales reside en la conexión que ambos tienen con los **centros emocionales del cerebro**, claramente relacionado con esa función detectora de aquello que debemos consumir y defensora de aquello que puede perjudicar. Las moléculas de los elementos perjudiciales elicitan olores o sabores desagradables, mientras que aquello que necesitamos huele y sabe bien.

Importancia del olfato en el ser humano

En el caso del sistema olfativo estamos ante un elemento en principio no imprescindible para la supervivencia de la especie. Muchas otras especies animales sí necesitan de este sentido como elemento primordial de su adaptación al medio, se trata de los **animales macrosmáticos**, cuyo sentido del olfato está especialmente desarrollado.

Los **animales microsmáticos** como el hombre no centran sus capacidades en este sentido, pero la importancia del mismo es innegable a pesar de las convenciones sociales que parecen relegar buena parte de los olores corporales a un segundo plano, llegando incluso a ocultarlos. Aún así las emociones

involucradas con el olor se conocen bien y se explotan en algunas áreas comerciales, como en la perfumería. Además, unido al sistema del gusto, el olfato tiene una importancia altísima para la alimentación y la gastronomía.

Como decimos, al lado de otros animales el sentido del olfato en el ser humano es pobre. La sensibilidad olfativa de los perros, por ejemplo, les permite detectar concentraciones químicas cien veces menores que los humanos. Esto se debe quizá a la alta concentración de receptores en el animal, ya que se conoce que la simple acción de una molécula puede excitar a una célula olfativa, una alta sensibilidad que también se puede ver en el ser humano y que supera a la de otros sistemas perceptivos.

Por otro lado la capacidad del ser humano para **discriminar entre diferencias de intensidad estimular** para el olfato, puede parecer muy inferior a la detección de estos cambios en otros sistemas. Esto parece no ser del todo cierto si se reproducen los experimentos especializados en este hecho en condiciones en las que el experimentador no conociera la variedad estimular, por lo que algunas limitaciones del olfato como sistema perceptivo quedan en entredicho.

Tampoco es del todo cierto que la **capacidad de identificación de olores** sea pobre en el hombre. Existen teorías que defienden la idea de que la limitación a este respecto se produce a nivel central, y no tanto por el sistema receptor como tal. **Cain** propone que este déficit se produce en la capacidad para recuperar el nombre del olor en cuestión de la propia memoria. Para corroborar en parte este hecho se sabe que el conocimiento del nombre de un olor transforma de hecho la experiencia perceptiva del mismo.

Los **olores también pueden ser un elemento de comunicación** muy poderoso, es un hecho demostrado sobre todo en muchos animales y sobre el que gira buena parte de su adaptación al medio. La relación de los humanos con el olor puede hacer parecer que no existe esta comunicación entre ellos, pero no es así. La identificación de personas a través de su olor o el fenómeno conocido como sincronía menstrual parecen apoyar que sí existe posibilidad de establecer cierta comunicación olfativa, por pequeña y limitada que ésta pueda ser, en el ser humano. Este último fenómeno supone que dos mujeres que conviven o trabajan juntas pueden llegar a sincronizar progresivamente sus ciclos menstruales.

En este último sentido que acabamos de tocar es interesante acercarnos al concepto de **feromona**. Estas sustancias químicas son expelidas por muchos animales al medio, y pueden llegar a provocar determinadas reacciones en otros animales de la misma especie del emisor. Las feromonas pueden provocar efectos fisiológicos de larga duración en el receptor, o conductas concretas inmediatas según el tipo de feromona emitida.

Las feromonas están presentes en muchas conductas relacionadas con la actividad sexual de muchos animales, pero también en los conflictos entre animales de la misma especie, o en la conducta que sigue al fallecimiento de un miembro del grupo. Todas estas conductas, si bien no se relacionen con las feromonas en los mamíferos, sí que parecen especialmente mediadas por el olfato. En primates, dada la complejidad de las relaciones de tipo sexual, se supone que el olfato puede ser un elemento más, pero no de los más importantes.

El estímulo olfativo

Presentar el reto de definir el estímulo olfativo supone una gran complicación para la comunidad científica. Hasta hoy no existe una forma clara de clasificación de los olores y las que existen no son realmente útiles. Tratar de relacionar el olor con una propiedad física medible, como si ocurre con el resto de sistemas perceptivos, se ha revelado hasta hoy como imposible. Existen además miles de olores diferentes que ni siquiera han encontrado una nomenclatura adecuada y en la que exista consenso.

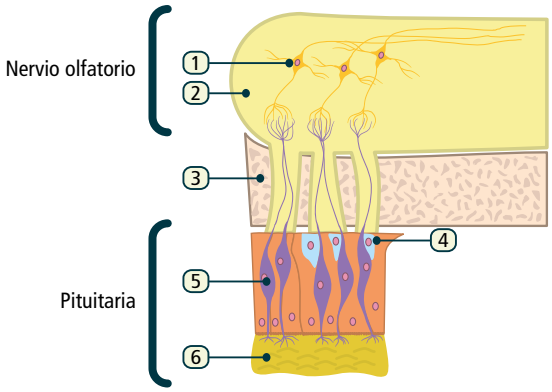
Uno de los intentos de avanzar en el entendimiento del estímulo olfativo lo realizó **Amoore** en la década de 1970, al presentar su **teoría estereoquímica**. Este autor consiguió demostrar la relación que existe entre la forma de la molécula que excita el sistema olfativo y el olor que produce.

Por otro lado también parece haber relación del olor percibido con **otras propiedades físicas** del estímulo, como la carga eléctrica molecular o la reactividad química.

Esta combinación de características hace difícil llegar aún al momento en que seamos capaces de describir el estímulo olfativo del mismo modo que lo hacemos con otros como el sonido, en el que sabemos que la tonalidad es producida por la frecuencia del estímulo físico.

Estructura del sistema olfativo

La mucosa olfativa



1: Neurona multipolar
2: Bulbo olfatorio
3: Hueso etmoides
4: Célula soporte
5: Célula olfatoria
6: Mocus

Figura 19. Mucosa olfativa.

La **transducción olfativa** en el ser humano se produce en un área de unos dos centímetros de diámetro que se sitúa en la parte alta de la cavidad nasal. Se trata de la **mucosa olfativa**, en el epitelio olfativo y bajo el bulbo olfativo. Es aquí donde están las **neuronas receptoras del olfato**, de las que hay 100 tipos distintos, con un número aproximado de 10.000 neuronas de cada tipo. Esto suma unos diez millones de células olfativas en el ser humano, capaces como decíamos al principio de regenerarse cada cierto tiempo.

Estas neuronas disponen de unos cilios en cuyo interior se encuentran los **receptores olfatorios**. Estos receptores también muestran diferencias, habiéndose encontrado hasta 1000 tipos distintos especializados cada uno de ellos en un tipo distinto de moléculas. Todos los receptores de una célula son del mismo tipo.

Las moléculas del ambiente entran en contacto con los receptores olfativos y los estimulan. Pueden hacerlo de **forma directa** o uniéndose con las llamadas **proteínas olfativas de enlace**.

Estas proteínas pueden transportar a las moléculas hasta el receptor a través de la mucosa nasal. Se supone que la interacción de las moléculas con propiedades odoríferas en los receptores provoca un cambio que podría estar relacionado con la **apertura de los canales de sodio y potasio**. El paso de estos elementos provocaría cambios de carga eléctrica.

La mucosa olfativa está organizada en **cuatro áreas** de las que se desconoce exactamente su función. Cada área tiene varias células diferentes aleatoriamente distribuidas.

El camino de la señal olfativa hacia el cerebro

Las neuronas receptoras envían entonces la señal hacia el exterior de la mucosa del **nervio olfativo**, llegando entonces al **bulbo olfativo**.

Ya en el bulbo olfativo, los axones de las neuronas portadoras de la señal olfativa se reúnen en estructuras circulares conocidas como **glomérulos**. Se calcula que existen entre 1000 y 2000 de estas estructuras que reciben la información de determinados tipos de receptores, es decir, están especializados en la señal enviada por un grupo concreto de moléculas.

Estos glomérulos se conectan posteriormente al **córtex** y a la **amígdala**, lugar que relaciona el olor con las emociones.

Existen varias **áreas de la corteza** dedicadas a la olfacción. Podemos destacar:

- **Córtex olfativo primario o piriforme**.
  Situado bajo el lóbulo temporal.
- **Córtex olfativo secundario u orbitofrontal**.
  Dispuesto cerca de los ojos en el lóbulo frontal del cerebro.

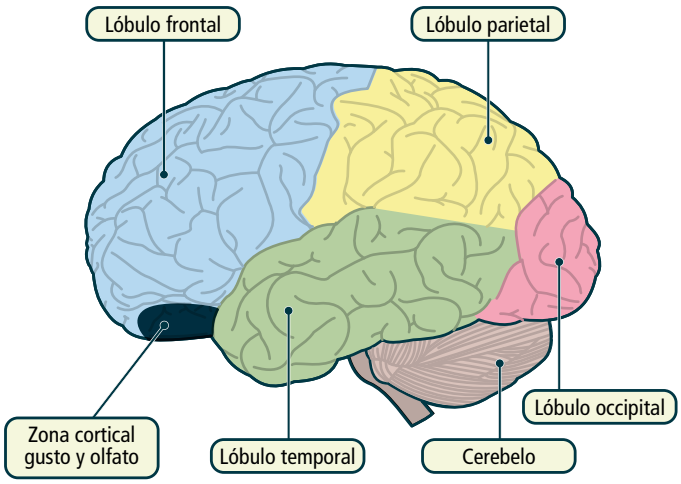


Figura 20. Zona cortical: gusto y olfato

La codificación de la cualidad olfativa

Codificación olfativa a nivel de receptores

Aunque los receptores pueden activarse ante algunos olores diferentes, la existencia de áreas diferentes en la mucosa olfativa hace pensar que determinados olores provocan respuestas eléctricas distintas.

En este sentido, **Mozell** trató de encontrar una explicación mejor para estas diferencias, por lo que propuso la **teoría cromatográfica de la percepción del olor**. Para **Mozell**, las diferentes sustancias odoríferas activan a los receptores de forma diferente, no tanto por sus cualidades, sino por la forma en que se distribuyen por la mucosa. Así, las sustancias más intensamente absorbidas por el sistema quedan en la parte frontal de la mucosa, y las menos absorbidas son capaces de fluir hasta la parte interior de la misma, activando la mucosa en su totalidad de forma uniforme.

Kauer y **Molton**, por su parte, defendieron la existencia de áreas de la mucosa olfativa, dedicadas a la **transducción de olores concretos**.

Una unión de ambas visiones parece compatible, siendo probable que ambos modelos expliquen la generación de patrones diferentes en la señal nerviosa con la presentación de las sustancias odoríferas.

Codificación olfativa a nivel de bulbo olfatorio

En el siguiente nivel, ya en el **bulbo olfativo**, la generación de diferentes patrones en el receptor, provocaría también diferentes patrones en el bulbo olfativo.

Esto es así, pero el nivel de especificidad de estas reacciones se mantiene muy parecido al de los receptores, y en ambos casos es relativamente difuso si lo comparamos con otros sistemas perceptivos.

Codificación olfativa a nivel central

Parece que la capacidad del ser humano para diferenciar entre distintos tipos de olor no parece residir de forma determinante, ni en los receptores ni en el bulbo olfativo.

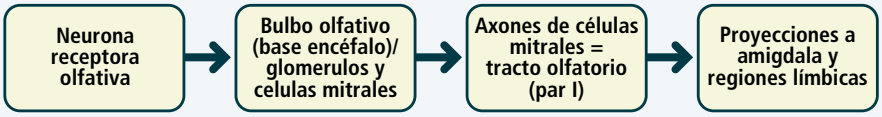
Es por esta razón por la que se han buscado centros más tardíos en el procesamiento de la información del olor, que puedan explicar la sensibilidad humana a los olores.

De esta forma se encontró una evidencia científica en el llamado **córtex lateral postorbital**, situado en la cara inferior del lóbulo frontal. Allí se ha demostrado que la mitad de las neuronas del tejido de la corteza sólo responden a un tipo de olor concreto, y cerca de un tercio lo hacen solamente ante dos olores, lo que indica que la capacidad de procesar específicamente los olores se encuentra en centro superiores más allá de la mucosa olfativa y del bulbo.

Olfato

- Función de detección y asimilación de componentes químicos. Necesidad de neurogénesis constante (ciclos de 5-7 semanas).
- Conexión con centros emocionales del cerebro.
- Animales macrosmáticos (olfato desarrollado) vs. micro (olf no fundamental, p. ej., hombre).
- Relac: dif para identif olores a nivel central (memoria), sincronía menstrual, feromonas.
- Teoría estereoquímica. Relación forma molecular del E olfativo-el olor que produce.

Vías olfativas



REGIONES LÍMBICAS	
CORTEZA PIRIFORME (corteza olfatoria primaria) **LT**	Proyecciones a **hipotálamo**.
	Proyecciones a **c. orbitofrontal** (≠ y percepción olfativa consciente).
CORTEZA ENTORRINAL (corteza olfatoria secundaria) **LF**	Proyecciones a… **hipocampo**.

Las moléculas (E) del ambiente pueden: a. Hacer contacto directo con receptores o b. Unirse a proteínas de enlace. Las moléculas en los receptores provocan **apertura de canales de Na^+ y K^+**.

Código cualidad olfativa: hay muchos más olores que tipos de receptores, cada receptor responde ante más de un olor, y cada olor se une a más de un receptor.

Teoría cromatográfica de la percepción del olor de Mozell

Las diferentes sustancias odoríferas activan los receptores por la forma en que se distribuyen en la mucosa.

Kauer y Molton: áreas de la mucosa olfativa dedicadas a la transducción de olores concretos.

Integración perceptiva en el procesamiento del habla

En el caso particular de la percepción del habla puede encontrarse el denominado **"efecto McGurk"**: interacción entre los sistemas auditivo y visual en la percepción de los sonidos. Esta ilusión ocurre cuando el componente auditivo de un sonido se empareja con el componente visual de otro, dando lugar a la percepción de un tercer sonido.

4.7. Percepción gustativa

Introducción

Como veíamos en el capítulo anterior, podemos considerar una **relación estrecha entre los sentidos del gusto y el olfato**, pero ambos tienen características y funciones diferentes, aunque durante la ingesta de comida los dos tengan una influencia muy fuerte y actúen de forma combinada.

El **sabor de las sustancias** que entran en contacto con los receptores del gusto es el elemento perceptivo que entra en juego en este sistema, y se va a ver influido por muy diferentes aspectos.

Parece ser que el mapa genético del gusto predispone al ser humano a tener **preferencia por el sabor dulce y por el salado en bajas concentraciones**, y tiende a hacernos rechazar los sabores ácido y amargo. En los primeros casos, los **sabores agradables** suelen estar asociados con sustancias nutritivas y adecuadas para el organismo, mientras que los **sabores desagradables** se relacionan con sustancias nocivas o en mal estado.

Dentro de esta predisposición genética a los sabores, existirían **diferencias individuales** que nos hacen tener gustos diferentes y preferencias de alimentos y sabores distintos para cada uno.

De todas formas, a parte de la carga genética se han demostrado otras variables que nos hacen rechazar o acercarnos a distintos sabores con más o menos predisposición. Por ejemplo, **Cabanac** describió el fenómeno de la **aliestesia o sensación cambiada**, cuando demostró que es posible tener como agradable un sabor determinado cuando se prueba por primera vez, y más adelante, ante la repetición del estímulo, empezar a percibirse como desagradable. Las sensaciones internas, por tanto, pueden cambiar la percepción del estímulo gustativo.

Además se ha relacionado la preferencia de algunos sabores a experiencias tempranas del individuo o, más claramente, se ha podido ver la evitación de ciertos sabores cuando ha existido un emparejamiento entre el mismo y una sensación desagradable. A este aspecto se le ha llamado **efecto García**, por su descubridor en 1986 **John García**. Este autor comprobó en ratas como se generaba un rechazo a determinados sabores cuando estos animales lo relacionaban con la enfermedad, por lo que lo llamó aversión condicionada al sabor. Este hecho se ha podido ver también en seres humanos con cierta facilidad cuando se empareja repetidas veces un alimento o un sabor determinado con situaciones traumáticas desagradables.

Otro aspecto interesante del sentido del gusto es la generación de **sensaciones de hambre específicas** para determinadas sustancias. Es el caso del hambre para el sodio, una sustancia imprescindible para el funcionamiento normal del organismo, que se dispara cuando existe un déficit. La forma que tienen los animales en experimentos de este tipo, de seleccionar los alimentos ricos en sodio, es precisamente a través del sentido del gusto.

Sabores básicos

A diferencia del olfato, el sentido del gusto sí que dispone de una clasificación medianamente aceptada para referirnos a los distintos tipos de sabores existentes.

Aristóteles propuso seis de ellos, entre los que ya se encontraba los cuatro más aceptados hoy día: **salado, dulce, amargo y ácido**.

En 1908 el químico japonés **Ikeda** propuso un quinto sabor bastante aceptado y que denominó **umami**. Podemos encontrarlo en determinados alimentos, como salsas, quesos o carnes, a los que definimos como con un sabor sabroso (umami en japonés).

Podríamos entender que los diferentes sabores que podemos describir son en realidad la **combinación en diferentes proporciones de estos cinco sabores básicos**, de igual modo que los colores se entienden como la combinación de los tres básicos. Gracias a la investigación química cada día hay más evidencias para relacionar estos sabores con sustancias concretas del estímulo químico.

Las **diferencias individuales** a la hora de percibir sabores las encontramos en determinados factores. Uno de ellos reside en la mayor o menor presencia de determinados **botones gustativos** en la lengua en personas diferentes. Esto puede hacer que alguien sea más o menos capaz que otro para detectar un sabor concreto. Además, como venimos explicando, la percepción del sabor no sólo depende del gusto en exclusiva, sino que también se ve modificado por el **sentido del olfato**. Esta influencia puede llegar a modificar la capacidad de captar determinados olores como señal para poder detectar alimentos potencialmente negativos, o que por el contrario se relacionan con sabores especialmente agradables.

Estructura del sistema gustativo

La superficie de la lengua es el lugar donde residen los receptores del gusto encargados de realizar la transducción de la señal. Estos receptores tienen el nombre de **papilas gustativas**, de las cuales podemos encontrar cuatro tipos diferentes:

- Circunvaladas.
- Foliadas.
- Filiformes.
- Fungiformes.

Las papilas gustativas, excepto las de tipo filiforme, disponen de los denominados **botones gustativos**, unos 10.000 en toda la lengua. Las células receptoras del estímulo proyectan cada una un poro en estos botones, el cual entra en contacto con las sustancias para generar señales eléctricas. Estas células están preparadas para responder a diferentes tipos de sabor.

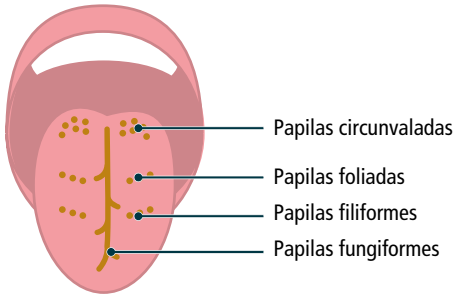


Figura 21. Distribución de las papilas gustativas en la superficie de la lengua.

Una vez realizada la **transducción** de la sustancia en señal eléctrica, el impulso es enviado a través de los axones de estas células receptoras hacia dos lugares distintos:

- Por un lado, el **nervio de la cuerda timpánica** recoge la información recibida en los laterales y la parte frontal de la lengua.
- Por otro lado, el **nervio glosofaríngeo** recoge la información recibida en la parte posterior de la lengua.

En la **boca** y en la **laringe** también se recoge cierta señal gustativa. En este caso será el **nervio vago** quien se encargue de recogerla y enviarla a las estancias superiores del gusto.

Las tres señales se reúnen en el **núcleo del conducto solitario** que está situado en el tallo encefálico. La información recogida continúa entonces hasta el **tálamo** y a distintas zonas del **lóbulo frontal**: la **ínsula**, el **opérculo frontal** y **córtex orbitofrontal**.

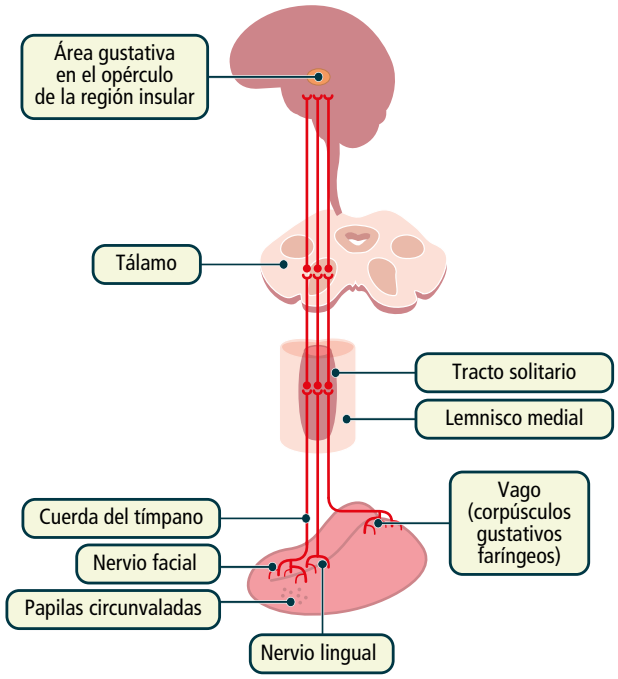


Figura 22. Vías gustativas.

Codificación del gusto

A la hora de codificar esta cualidad del sabor se plantea la siguiente pregunta: ¿el sabor está determinado por la acción de unos pocos receptores específicos, o más bien se debe al patrón de activación de un gran número de fibras nerviosas?

La primera opción tratar de explicar la cualidad gustativa en base a la hipótesis de que existen **cuatro tipos de fibras específicas** que responden de forma diferencial y óptima a cada uno de los cuatro sabores principales. Además de esta reacción ideal, pueden excitarse ante la presencia de los demás sabores en menor medida, lo que hace posible la mezcla de sabores.

Erickson observó, en contrapartida, que sustancias similares generaban un **patrón reactivo similar**.

Además se han encontrado sabores que a medida que provocaban la adaptación del sujeto experimental, provocaban a su vez la reducción de la respuesta a otros sabores (experimentos de adaptación cruzada). Esto demuestra en parte esta idea de que los mecanismos implicados en varios sabores diferentes son compartidos en buena medida, pero siempre con la presencia de los cuatro sabores predominantes encontrándose que, a mayor adaptación cruzada, mayor es la similaridad en los patrones provocados por estos sabores.

Gusto

- Relación estrecha con el olfato. Preferencia por dulce y salado.
- **Aliestesia (Sensación Cambiada)**. Agrado al principio, desagrado ante repetición del E.
- **Aversión adquirida al sabor (Efecto García)**. Preferencias y evitación de sabores que se adquieren en un único emparejamiento comida-desagrado.
- **Sensaciones de hambre específicas** (p. ej., hambre de Na^+).
- **Sabores básicos**: salado, dulce, amargo, ácido + umami.
- Receptores = **papilas** gustativas.

Laterales y frontal de la lengua (**2/3 anteriores** de lengua).	**Nervio de la cuerda timpánica** (rama del nervio facial, VII).	Las 3 señales se reúnen en el **núcleo del tracto solitario** (en tronco encefálico).	**Tálamo**	Zonas **frontales**: • Ínsula. • Opérculo Frontal. • Córtex orbitofrontal.
Posterior de la lengua.	**Nervio glosofaríngeo** (IX).			
Boca, laringe.	**Nervio vago** (X).			

4.8. Percepción cutánea

El sistema cutáneo

Cualidades sensoriales

La **piel** tiene entre sus muchas funciones la de albergar los receptores del sistema somatosensorial. El lugar donde se ubican en su mayoría es la **dermis**, la capa intermedia de su estructura, ya que está cubierta por una capa exterior, la **epidermis**, donde también se distribuyen algunos de éstos, como parte de los **mecanorreceptores**. Estos elementos reaccionan ante los estímulos de tipo mecánico como la vibración o la presión.

A la hora de definir la cualidad del estímulo somatosensorial, **Max von Frey** propuso **cuatro cualidades primarias** y para la detección de cada una de estas cualidades asignó un **receptor específico**:

- **Terminaciones de Ruffini**.
  Relacionados con la sensación de calor.
- **Bulbos terminales de Krause**.
  Relacionados con la sensación de frío.
- **Corpúsculos de Meissner**.
  Implicados en la sensación táctil.
- **Terminaciones nerviosas libres**.
  Implicadas en la sensación del dolor.

(Ver figura 23)

El problema surge cuando las investigaciones más avanzadas no encuentran que esta relación sea exacta. Así **Bolanowski** fue sumando otros mecanorreceptores relacionados con la presión y la vibración:

- **Corpúsculos de Pacini**.
  Reaccionan ante altas frecuencias vibratorias.
- **Discos de Merkel**.
  Se asocian a la presión.

Estructura anatómica del sistema somatosensorial

Los receptores del sistema somatosensorial se distribuyen principalmente por la piel. En concreto es en la **dermis** donde se sitúan estos receptores y las terminaciones nerviosas que van a conectar cada zona con el cerebro.

Este camino lo realizan los **nervios periféricos**, que van a llegar al sistema nervioso central a través de la **médula espinal**.

La señal entonces continúa ascendiendo por dos vías paralelas:

- La **vía lemniscal media**.
  Formada por fibras grandes que hacen discurrir por ellas señales propioceptivas relacionadas con la sensación de la posición de las extremidades e información del tacto.
- La **vía espinotalámica lateral** (PIR).
  Contiene fibras más pequeñas que contienen información referida a la temperatura y el dolor.

La siguiente para de ambas vías será el tálamo, cruzándose antes para alcanzar zonas contralaterales de esta estructura.

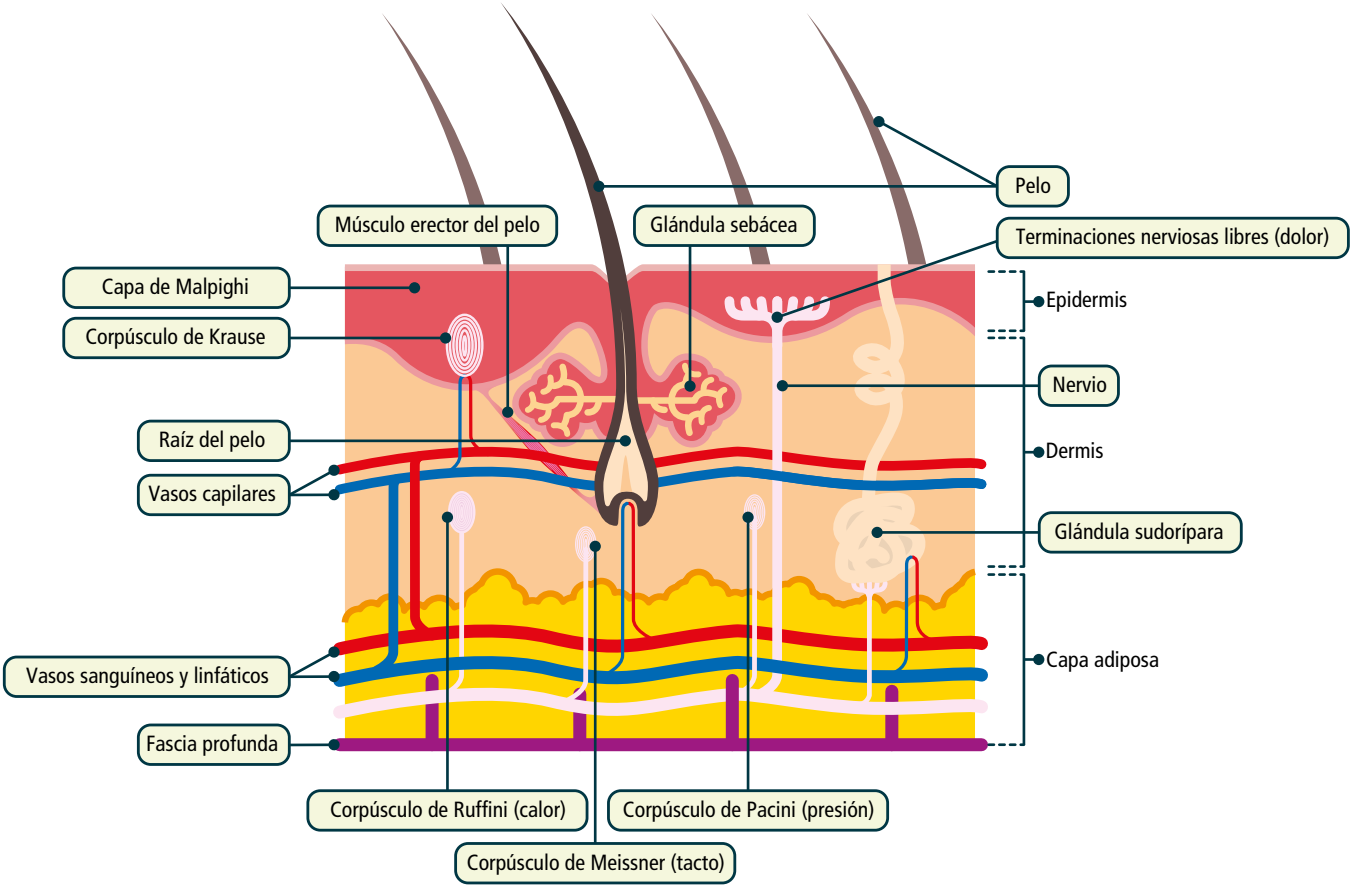


Figura 23. Representación de la piel.

La mayor parte de las fibras van a conectar con una parte del tálamo denominada **núcleo ventral posterior**.

Desde ahí, cada señal en el hemisferio contrario a la zona del cuerpo de donde han surgido, continúa hasta llegar al **área receptora somatosensorial S1**, que se sitúa en el córtex parietal.

Esta zona contiene una representación de todo el cuerpo en términos sensoriales, dedicando áreas concretas a partes concretas de la piel cuyo tamaño no sigue la proporción del área que ocupa en la piel, sino la de la importancia que tienen.

Así, el espacio dedicado en el córtex somatosensorial a la espalda, es mucho más pequeño que el destinado a representar los dedos. **Penfield** realizó un esquema para explicar esta diferencia, asignando a cada parte del cuerpo el tamaño que tendría si siguiera la proporción que tiene en el cerebro. A esta curiosa figura la denominamos el **homúnculo de Penfield** **(ver figura 24)**.

La **complejidad del sistema somatosensorial** se ve demostrada cuando sabemos que otras partes del cerebro están implicadas en el proceso perceptivo.

Otras partes del córtex parietal y del frontal reciben información sensorial, pero también se ha podido demostrar la implicación del córtex visual cuando una persona representa objetos por el tacto, o del sistema motor al relacionarse el movimiento de las manos con la percepción de objetos por esta vía.

Figura 24. Representación del homúnculo de Penfield.

Codificación de la información cutánea

Como hemos visto, **Von Frey** propuso una **teoría de especificidad** a nivel de receptores.

Sinclair propuso, en 1955, una **teoría de patrón**, que postula que los diferentes patrones de activación de las neuronas, excitadas por los diferentes tipos de receptores, son los responsables de las diferentes sensaciones perceptivas somatosensoriales.

La **evidencia empírica** resultante de estudios de análisis electrofisiológico ha demostrado la existencia de receptores completamente especializados para determinadas sensaciones:

- Los **nociceptores** se concentran en señalar aquellos estímulos externos que suponen un posible daño para el tejido.

  Por esto sólo reaccionan ante el calor excesivo, las sustancias químicas peligrosas, o a la estimulación mecánica. Se relacionaría entonces con el dolor.
- Las **fibras del calor**, por su parte, aumentan su actividad cuando la temperatura crece y no responden a otras cosas.
- Las **fibras de frío**, por último, funcionan de forma opuesta, aumentando su tasa de descarga cuando la temperatura de la piel desciende.

Como conclusión, podríamos recurrir a una **combinación de ambos modelos** (especificidad y patrón general) y decir que funcionamiento del sistema perceptivo somatosensorial, a la hora de convertir el estímulo en una cualidad psicológica, estaría determinado por el patrón de activación de numerosas fibras que responden a estímulos específicos, sabiendo que también en este sistema entran en juego **otros factores** como son las expectativas del sujeto o las experiencias pasadas.

El tacto

A raíz de las investigaciones de **Lowenstein** y **Skalak** en 1966, se pudo conocer mejor el funcionamiento de un tipo concreto de receptor, el **corpúsculo de Pacini**.

Este sistema receptivo está compuesto por una fibra nerviosa rodeada por una serie de capas que modulan la presión que recibe el receptor en su parte externa, hasta llegar a la fibra nerviosa recubierta. Lo que pudieron observar estos autores fue que la presión externa sobre el corpúsculo de Pacini quedaba modificada hasta llegar al nervio, llegando a la conclusión de que sólo al principio del contacto la fibra recibía presión. La presión constante no daba más información, por lo que la fibra nerviosa solo era estimulada al principio del contacto externo y cuando la presión se retiraba.

La sensibilidad de la piel a **estímulos vibrátiles rápidos** se vería explicada por este tipo de receptores que sólo responden a los cambios en la estimulación externa y no al mantenimiento de los mismos.

Localización y discriminación del estímulo

La **localización** se refiere a la capacidad del sistema perceptivo de percibir donde ha tenido lugar la sensación al aplicar un estímulo en una zona concreta de la piel.

La **discriminación** supone diferenciar entre dos estímulos aplicados en sitios diferentes y se podría explicar con la determinación de un **umbral de dos puntos**. Este umbral es la separación mínima que permite que la persona diferencie estos dos estímulos.

Para entender estos aspectos tenemos que hablar del concepto de **campo perceptivo**. El campo perceptivo de una neurona es el área de la piel que tiene asignada esta neurona y que, por tanto, es capaz de influir en su activación. En algunas zonas de la piel hay una mayor concentración de campos perceptivos que en otras, por lo que estos campos son más pequeños en estas zonas de mayor concentración. La mayor densidad y el menor tamaño de los campos perceptivos neuronales implican que el umbral de discriminación entre dos puntos sea menor, por lo que es más fácil discriminar entre dos puntos en la punta de los dedos que en la espalda.

La capacidad para localizar un estímulo y para discriminarlo de otro cercano parece tener una clara relación también con el **espacio que le dedica el córtex somatosensorial** a cada zona del cuerpo.

Como hemos visto en el **homúnculo de Penfield**, aquellas zonas más ampliamente representadas disponen de más recursos para llevar a cabo estos procesos. Por esta razón parece evidente que es en estas estancias superiores del sistema nervioso donde radican estas capacidades perceptivas. Además, las zonas más grandes del llamado **homúnculo de Penfield** suponen, como es lógico, aquellas con mayor funcionalidad práctica en aquellas tareas que requieren de una capacidad más fina para discriminar estímulos de tipo somatosensorial.

Detectores de características

La especialización en las estructuras somatosensoriales es mayor conforme avanzamos en las capas superiores del sistema. En el córtex somatosensorial las células implicadas responden a estímulos concretos, mientras que los receptores, en la parte más externa del sistema, lo hacen ante un amplio rango de estimulaciones. Así, recientes investigaciones han encontrado en monos células capaces de responder sólo ante la estimulación en la piel de objetos de tipo tridimensional con una forma concreta, y nada más que a ellos.

Gracias a estos descubrimientos se ha podido ahondar en la diferencia que existe entre el **tacto activo y el pasivo**. En el activo es el sujeto quien explora el entorno y describe la mayor parte de nuestras interacciones con él. Supone un tipo de percepción que ofrece mucha información del entorno y la relación que existe entre diferentes sistemas sensoriales al explorar estímulos que combinan la activación de más de uno.

La complejidad del tacto en general se puede ver ejemplificada también por el hecho de que el tacto activo o la presencia o no de atención en la tarea, puede llegar a modificar el estado de la corteza somatosensorial. Se ha podido comprobar cómo la activación en esta zona es mucho mayor si el sujeto experimental está atendiendo visualmente a la tarea, que si recibe exactamente la misma estimulación háptica y si embargo atiende a otro estímulo en la categoría visual. En resumen, el proceso perceptivo somatosensorial puede verse significativamente modificado por la acción de otros elementos o procesos, como la expectativa, la atención o la actividad motora.

Percepción del dolor

Factores relacionados con la percepción del dolor

El **dolor** se puede definir como una **experiencia de naturaleza multimodal**, en la que entran en juego elementos físicos relacionados con aquellos estímulos que pueden dañar a los tejidos del cuerpo humano, de forma real o de forma potencial, como también elementos emocionales.

Este disparo de factores emocionales parece formar parte de un sistema que permite al organismo **reaccionar para evitar el daño** del que informa el sistema perceptivo. Así, la percepción del dolor supone la implicación de varios sistemas centrales, y por tanto de varias áreas cerebrales e incluso medulares.

Además, influyen otros factores como: la **experiencia previa** del sujeto con el dolor, la **expectativa** del mismo antes la situación que vive, la **cultura del sujeto**, etc.

Para explicar esto es interesante el estudio de la percepción de dolor utilizando drogas destinadas a su reducción. En este sentido, **Beecher** se encontró un dato interesante, la morfina reduce el dolor en condiciones patológicas en las que está presente la ansiedad, pero no el provocado de forma experimental sin la presencia de sensaciones ansiógenas. De este modo se puede entender que algunos tipos de drogas analgésicas sólo funcionan bajo determinados estados mentales y por tanto estos estados mentales influyen en la percepción del mismo sin poderse explicar entonces su percepción por el mero concurso de los receptores periféricos. Volvemos a encontrar cierto procesamiento de tipo arriba abajo a la hora de explicar el dolor.

Esta idea la explican **Melzak** y **Dennis** entendiendo que **la experiencia de dolor no se inicia en los receptores**, estos simplemente envían una señal que se va a interpretar por parte de un sistema nervioso con un papel muy activo en dicha percepción, por causas como la experiencia previa con el dolor, la cultura, el estado en que se encuentra en ese instante, etc.

La interacción de varios sistemas complejos de forma dinámica, modula y define la percepción última del dolor.

Teoría del control de la puerta (Melzak y Wall)

Esta teoría propone la existencia de **un sistema de control a nivel central que modula la percepción del dolor**, aumentándola o haciéndola disminuir en función de la procedencia del estímulo nociceptivo.

El sistema dispondría de una serie de células que parten hacia el **asta dorsal de la médula espinal** (PIR):

- **Las células transmisoras (T)**.

  Reciben el impulso doloroso.
- **La sustancia gelatinosa**.

  Inhiben la acción de las células T.

Las **células T** reciben el impulso del dolor, pero este estímulo se verá activado o inhibido en función de las células de la **sustancia gelatinosa** que entren en juego. Se le llamó la teoría de la puerta porque un tipo de células abrirían la puerta del dolor y las otras la cerrarían:

- La activación de las **fibras pequeñas (P)** y las **fibras de los nociceptores** aumentarían la actividad de las células T abriendo la puerta.
- La activación de las **fibras grandes (G)**, portadoras de estímulos táctiles no dolorosos, la cerrarían disminuyendo el dolor.

Esta puerta puede, además **abrirse o cerrarse por la acción descendente de otros procesos centrales**. Por ejemplo, las expectativas del sujeto, o un desvío de la atención del mismo, pueden enviar a la puerta la señal de cierre disminuyendo el dolor.

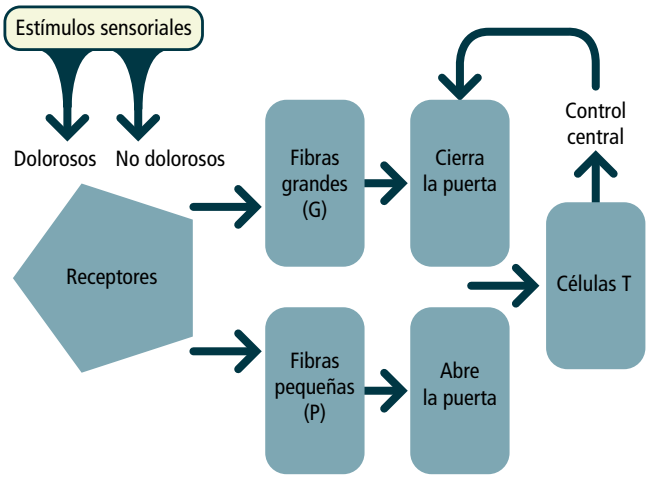


Figura 25. Teoría del control de la puerta.

El papel de las endorfinas

El **estudio bioquímico** del sistema nervioso ha arrojado mucha luz al conocimiento de los sistemas relacionados con el dolor.

Una de las claves para este avance lo encontramos en la presencia y funcionamiento de las sustancias endógenas conocidas como **endorfinas**. Estas sustancias de tipo opiácea se sintetizan en la **sustancia gris pericueductal** y tienen capacidad para disminuir el dolor.

Algunas de las evidencias que otorgan a las endorfinas esta **capacidad analgésica** encontramos las siguientes:

- Las técnicas de **estimulación eléctrica para reducir el dolor**, han dado mejores resultados cuando se administran las descargas en zonas que contienen endorfinas.

  Esto puede hacer pensar que la estimulación eléctrica funciona por liberar esta sustancia en el sistema nervioso.
- **Pruebas con naloxona**, inhibidor de la actividad de las sustancias opiáceas, reducen los efectos de esta terapia analgésica mediante descargas eléctricas, por lo que suponemos que la naloxona reduce la acción de las endorfinas.
- Se entiende que la **acupuntura** es una técnica que funciona por motivar la activación de fibras nerviosas que produzcan el efecto de liberación de endorfinas.

  Esto quedaría demostrado tras administrar naloxona y ver que también así el efecto de la acupuntura se ve limitado.
- Se han podido delimitar **zonas del tronco del encéfalo** en los que parece concentrarse la acción de los opiáceos como la morfina, a la hora de provocar efectos analgésicos.
- Se ha demostrado la presencia de endorfinas en aquellos **receptores específicos de las sustancias opiáceas**, por lo que se supone que su funcionamiento podría ser similar.

Las endorfinas pueden **apoyar también la teoría de la puerta**, al ser quizá las sustancias encargadas de cerrar la puerta desde el llamado control central. Esta idea queda también apoyada por la posibilidad de que el llamado **efecto placebo** tenga también su origen en la descarga de endorfinas de forma endógena.

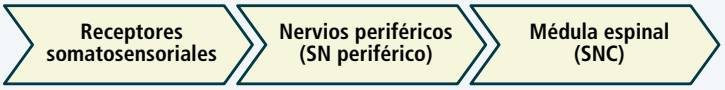
Percepción cutánea

- Receptores somatosensoriales: la mayoría en la dermis (intermedia).
- **Teoría de la especificidad**. Vincula ≠ cualidades de percepción táctil con receptores específicos.

TEORÍA DE LA ESPECIFICIDAD	
CUALIDAD	**TIPO DE RECEPTOR**
Calor	Ruffini
Frío	Krause
Tacto	Meissner
Dolor	Term. nerviosas libres

- **Bolanowski**: añade a. Corpúsculos de Pacini (↑ frec. vibratorias), b. Discos de Merkel (presión).

Vías somatosensoriales

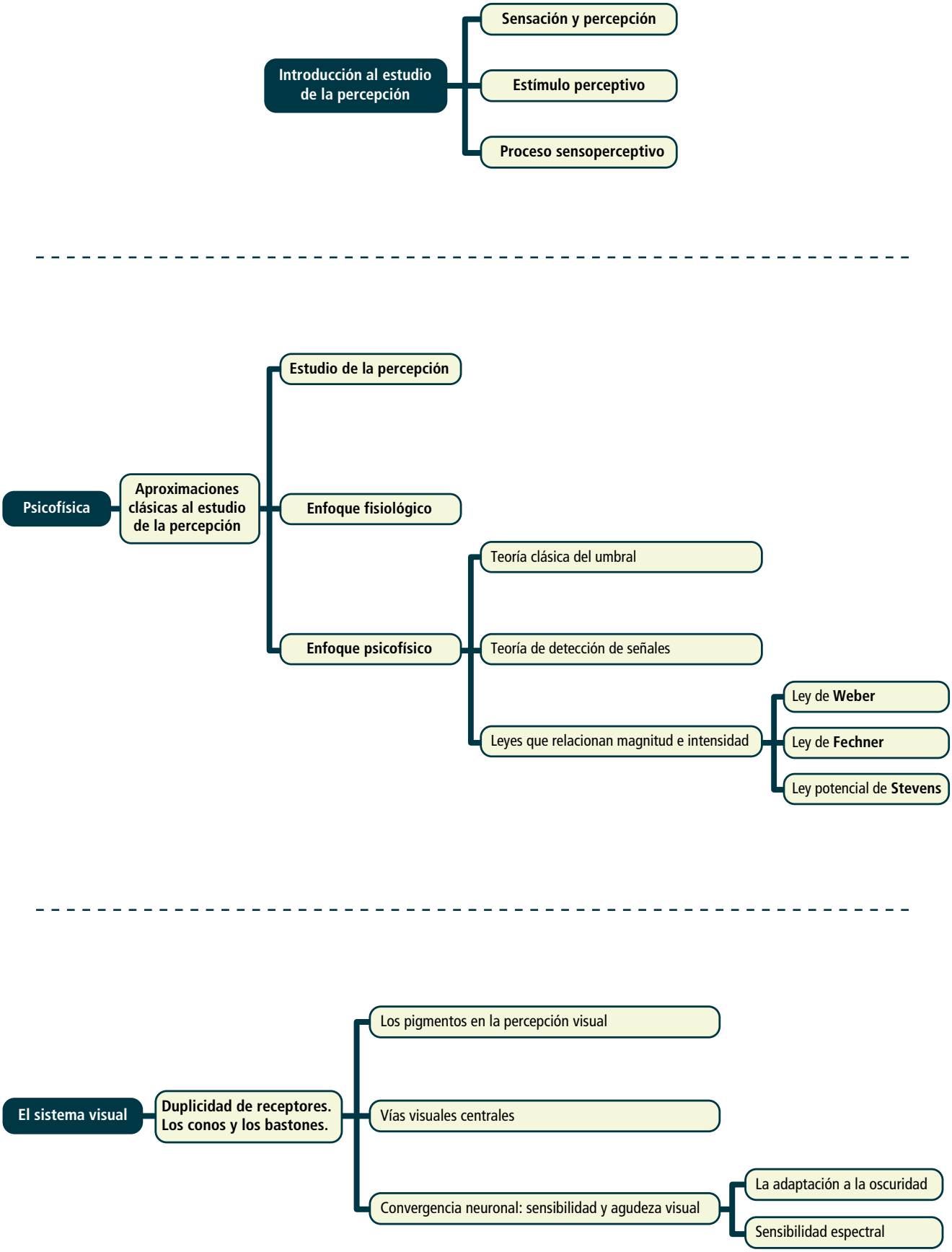


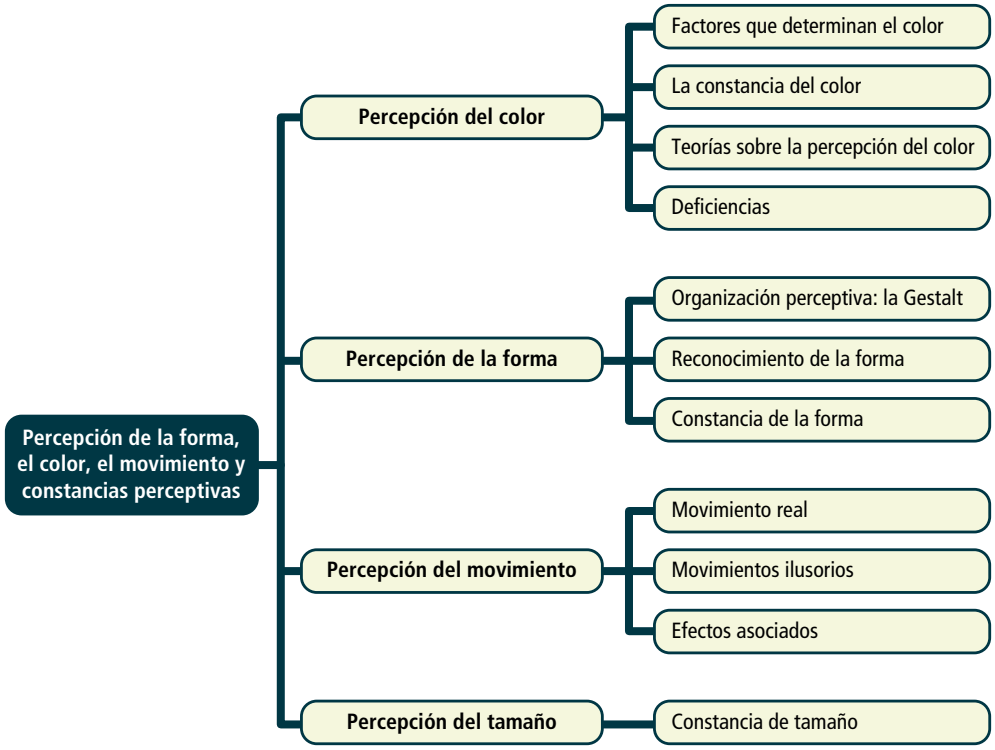
- 2 vías de ascenso:
  - **Vía lemniscal medial**. Fibras grandes. Info propioceptiva, posición y tacto.
  - **Vía espinotalámica lateral**. Fibras pequeñas. Temperatura y dolor.
- Ambas vías envían al NVP tálamo-A. somatosensorial (S1), LP.
- Representación = **Homúnculo de Penfield** (según import de cada parte del cuerpo).

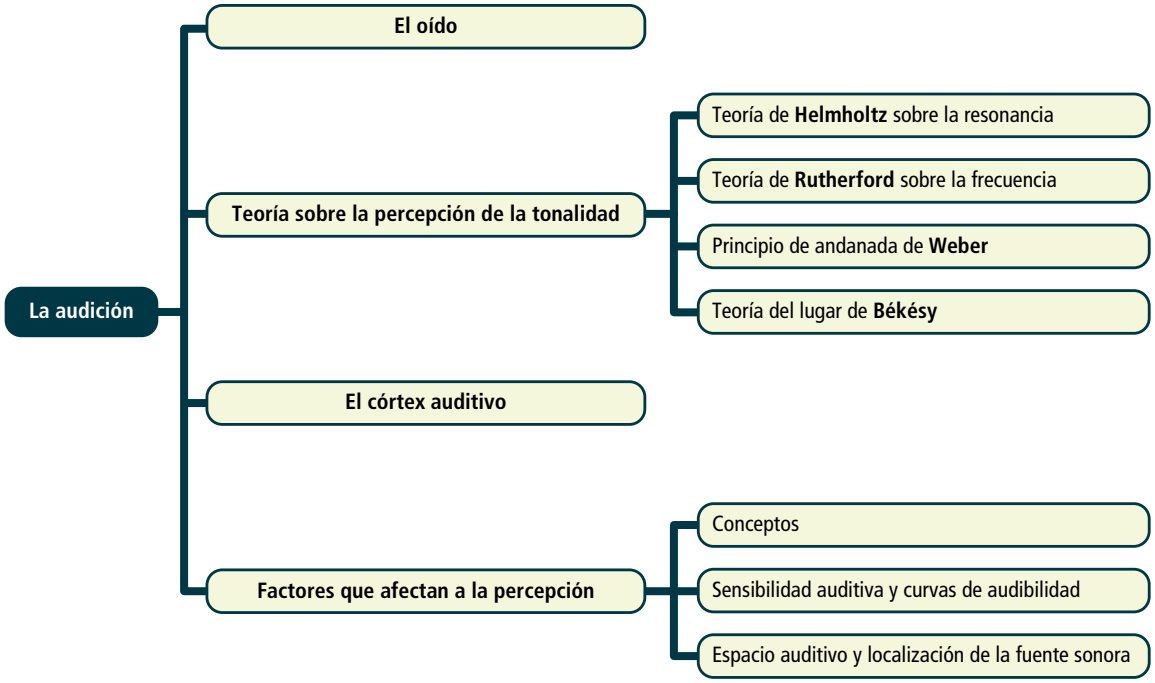
> Las zonas más ampliamente representadas son más precisas, se discrimina perceptivamente mejor en ellas (p. ej., dedos).

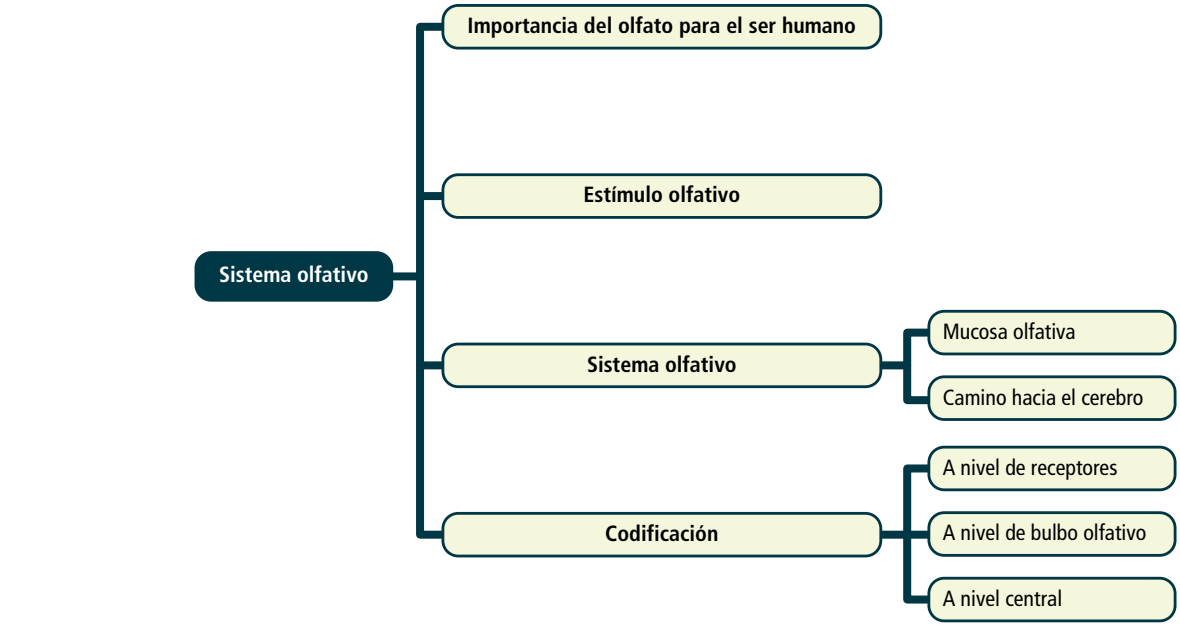
- **Teoría del patrón**. Dif. patrones de activación neuronal excitados por diversos receptores provocan sensaciones perceptivas diferentes.
- Una combinación de la Tª de especificidad con la del patrón parece ser lo más adecuado.
- **Percepción del tacto. Corpúsculos de Pacini**:
  - Son receptores de **adaptación rápida**.
  - Señalan **cambios de presión o vibración**.
- **Localización y discriminación sobre la piel**.
  - Localización vs. Discriminación (diferenciar entre 2 E's en la piel).
  - Umbral de 2 puntos: separación mínima que permite percibir como separados 2 puntos (~campo perceptivo).
- Tacto activo (el sujeto explora) vs. Tacto pasivo.
- **Percepción de dolor**. Experiencia multimodal / elem. emocionales / Papel experiencia previa / Papel expectativas y cultura.
  - **Melzack** y **Dennis**: la experiencia de dolor no se inicia en los receptores.
  - **Teoría del Control de la Puerta de Melzack y Wall**:
    -Sistema de control de dolor a nivel de SNC: efecto modulador (↑ o ↓ percepción de dolor). *Top-down*.
    -Células que se dirigen al asta dorsal de la médula:
      - **Células T (transmisoras)**.
      - **Células de la sustancia gelatinosa (inhiben a T)**.
    - **Fibras pequeñas P** → Aumento activación células T = abre puerta = → percepción dolor.
    - **Fibras grandes G** → portadoras de E táctiles no dolorosos = cierran puerta = → percep. dolor.
  - **Endorfinas**:
    - Son opiáceos. Se sintetizan en SGPA. Ayudan a disminuir dolor (analgesia).
    - Puede ser que apoye la Tª de la Puerta. Quizá implicado en efecto placebo.

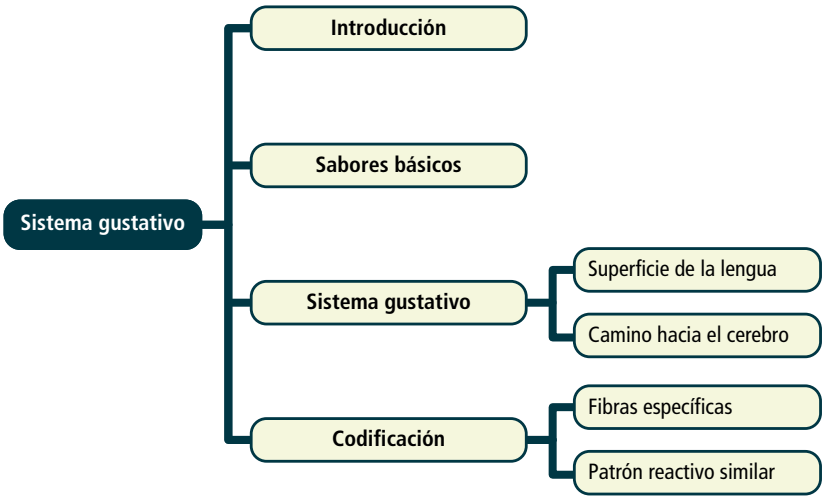
Resumen de los puntos principales

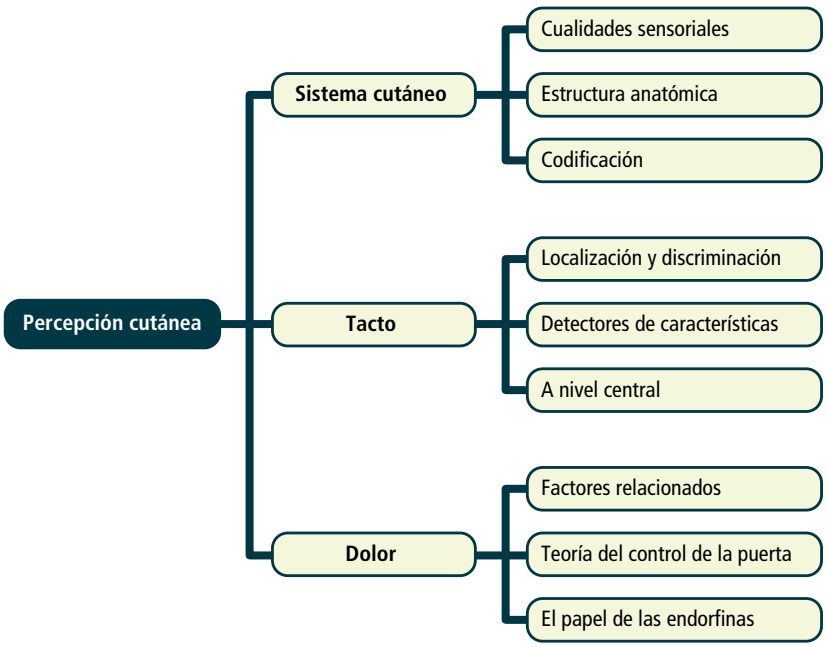



Percepción de la forma, el color, el movimiento y constancias perceptivas
Percepción del color
Factores que determinan el color
La constancia del color
Teorías sobre la percepción del color
Deficiencias
Percepción de la forma
Organización perceptiva: la Gestalt
Reconocimiento de la forma
Constancia de la forma
Percepción del movimiento
Movimiento real
Movimientos ilusorios
Efectos asociados
Percepción del tamaño
Constancia de tamaño


La audición
El oído
Teoría sobre la percepción de la tonalidad
Teoría de **Helmholtz** sobre la resonancia
Teoría de **Rutherford** sobre la frecuencia
Principio de andanada de **Weber**
Teoría del lugar de **Békésy**
El córtex auditivo
Factores que afectan a la percepción
Conceptos
Sensibilidad auditiva y curvas de audibilidad
Espacio auditivo y localización de la fuente sonora


Sistema olfativo
Importancia del olfato para el ser humano
Estímulo olfativo
Sistema olfativo
Mucosa olfativa
Camino hacia el cerebro
Codificación
A nivel de receptores
A nivel de bulbo olfativo
A nivel central


Sistema gustativo
Introducción
Sabores básicos
Sistema gustativo
Superficie de la lengua
Camino hacia el cerebro
Codificación
Fibras específicas
Patrón reactivo similar


Percepción cutánea
Sistema cutáneo
Cualidades sensoriales
Estructura anatómica
Codificación
Tacto
Localización y discriminación
Detectores de características
A nivel central
Dolor
Factores relacionados
Teoría del control de la puerta
El papel de las endorfinas

Tema 5

Aprendizaje

Autores: *Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Javier Martín Ruiz (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

5.1. Introducción histórica

Introducción

Podemos plantear las raíces del aprendizaje como **oposición al innatismo idealista**.

Desde **Platón** se planteaba que el ser humano llegaba al mundo con todo el bagaje de conocimiento posible, y su labor consistía en recuperarlo a través de la reminiscencia (fenómeno de recordar algo que se había olvidado, sin que medie un nuevo aprendizaje o cualquier otro proceso de mejora en la capacidad para revivir experiencias pasadas **(PIR)**.

Descartes fue uno de los primeros en poner en entredicho este carácter innato de la conducta humana, al menos en parte. El racionalismo cartesiano se centra sobre todo en el **aspecto más humano de la conducta**, dirigido por el libre albedrío y los fenómenos innatos del alma, unida al cuerpo a través de la glándula pineal. Pero dejaría abierta la puerta a otro tipo de conducta no racional, propia del mecanicismo, el aspecto de su filosofía que realmente rompe con las ideas previas. Este lado no racional, que aparece en los animales, pero también en muchas conductas humanas, no es fruto de ideas innatas y de la intención voluntaria del sujeto, sino que surge como reacción a estímulos externos. A esta conducta la denominó **reflejos**.

La división que realiza Descartes entre las dos formas de actuar del ser humano queda simplificada en una sola por el **empirismo**. El aspecto racional cartesiano desaparece para defenderse la sola idea de que toda conducta humana va a depender de la experiencia **sensorial** del sujeto, ya sea de forma directa, o como resultado de una reflexión acerca de ella.

La **tabula rasa** propuesta por el **asociacionismo británico** también servirá como un acercamiento histórico al aprendizaje.

El evolucionismo

La obra de **Charles Darwin** supone la base de una corriente de vital importancia en las ciencias naturales. Su trabajo va a desarrollar la idea de **Lamarck** de la posible transmisión a los descendientes de las características aprendidas **(PIR)**. Idea que será recogida por Darwin como punto clave de su teoría sobre la evolución, en la que defiende una selección natural de los organismos mejor adaptados al ambiente.

Para **Darwin** algunos comportamientos adaptativos tienen un carácter innato, ya que provienen de esta línea genética previa, y los denomina **instintos**. Aquellos comportamientos que resultan también adaptativos, pero solamente a lo largo de la vida de un individuo concreto, los denomina **hábitos**.

La teoría evolutiva permite además establecer un claro nexo de unión entre especies diferentes. Siendo el ser humano el resultado final de la evolución hasta el momento, todas las demás especies suponen en parte pasos anteriores del proceso, por lo que se abre el camino de la investigación comparada.

Spencer será uno de los encargados de aplicar la teoría evolutiva al ámbito de la psicología. Para **Spencer** los reflejos suponen la coordinación del sujeto de las reacciones que surgen ante determinados estímulos. Tienen una base biológica, al entender estas reacciones de forma mecánica, pero la psicología se encarga, a través de la experiencia, de dotar a esas acciones de coordinación.

Por otro lado consideraba, siguiendo las leyes de la asociación, que la contigüidad y la repetición de dicha **contigüidad**, entre estímulo y respuesta, era la responsable de la instauración de los instintos. Así formula el llamado **principio de Spencer-Bain**, por el cual se entiende que la conducta espontánea de tipo aleatorio será seleccionada de forma natural por las **consecuencias** que presente (ensayo-error). Una consecuencia subjetiva de placer o de retirada del dolor, aumenta la probabilidad de que se repita.

El funcionalismo de William James

En este desarrollo de los representantes históricos de la psicología del aprendizaje es necesario citar a **William James**, uno de los más importantes referentes del **funcionalismo**. **James** sitúa al **hábito** como unidad fundamental del comportamiento.

Para este autor, la contigüidad vuelve a ser determinante en su instauración, así como la práctica, la repetición de dicha contigüidad. La conducta y la modulación de ésta a la hora de adaptarse a aquellas situaciones en las que tienen una función, también será objeto de su estudio.

James pone sobre la mesa también ideas como la **conciencia**, a la que supone como un elemento emergente de la acción, otra idea similar a las que plantea el evolucionismo darwinista.

Herman Ebbinghaus

Ebbinghaus amplió ideas anteriores a procesos como la memoria. Para ello y para comprobar las leyes de la asociación realizó experimentos con él mismo como sujeto experimental.

Pudo observar cómo se perdía buena parte de la información según se ampliaba el tiempo de diferencia entre el estímulo a aprender y el momento de recordarlo.

Así creó una **curva del olvido** en la que se comprueba cómo en los primeros momentos se produce la mayor pérdida, y que después la pérdida es ya menor y progresiva. El procedimiento que diseñó fue denominado "método de los ahorros" **(PIR 16, 189)**.

Otras demostraciones de **Ebbinghaus** consistieron en comprobar cómo un material aprendido previamente, tarda menos en volverse a adquirir.

También observó otras variables que modificaban el proceso de la memoria. La cantidad de material a aprender influye negativamente, pero también el contenido semántico puede influir, en este caso de forma positiva. Por esta razón muchas de sus investigaciones se centraron en la utilización de sílabas sin sentido que retiraran esta influencia semántica del resultado.

La reflexología rusa

La base del trabajo de los reflexólogos rusos se centra en dos aspectos:

- Trataron de explicar la conducta desde el punto de vista de que toda ella dependerá de la **acción de reflejos**, es decir, la respuesta del sistema nervioso ante un estímulo.
- Acudieron a la **ciencia comparada** para dejar de lado cualquier tipo de introspección, entendiendo que por **continuidad evolutiva**, los mismos procesos reflejos debían darse tanto en humanos como en animales.

Como se explica en el bloque de historia, **Sechenov**, con su obra "*Los reflejos del cerebro*" (PIR), es el iniciador de esta corriente.

Bechterev trató de demostrar el funcionamiento de los procesos mentales de forma empírica, trabajando con experimentos en los que se implicaban estímulos aversivos.

Pavlov continuó el camino de **Sechenov** estudiando los **reflejos condicionados** en perros, y en concreto centrándose para sus trabajos más famosos en la fisiología de la digestión. Las secreciones gástricas de los perros no solo se producían en presencia de su estímulo natural, la comida, sino también ante estímulos neutros en principio, que **Pavlov** consiguió asociar experimentalmente a la comida.

La diferencia que plantea **Pavlov** entre el reflejo fisiológico (no condicionado) (PIR) estudiado hasta entonces y este nuevo reflejo condicionado consiste en que el primero surge por la acción fisiológica que provoca la presencia de un **estímulo natural o incondicionado**. Por eso más adelante se le denominaría reflejo incondicionado. En el reflejo condicionado no existe contacto con el estimulador natural, funciona como un anticipador de éste, y provoca un proceso psíquico que hace actuar al sistema del mismo modo que ante el estímulo incondicionado. Se trata de un proceso cambiante, condicionado y aprendido, al contrario que el fisiológico que sería constante, incondicionado e innato.

Para **Pavlov** el reflejo será modificado y adaptado a las necesidades y consecuencias del entorno, no siendo algo rígido e inamovible. De hecho, su método de trabajo permitió abrir la puerta al estudio de la adquisición de comportamientos capaces de adaptar al ser humano a su entorno. El reflejo condicionado de **Pavlov** daría lugar al **condicionamiento clásico o pavloviano** (PIR), y tiene como característica indicar que dicho reflejo no supone la presencia del concepto de mente en la teoría. Simplemente asume la correlación temporal entre estímulos externos y respuestas observables del organismo.

Conductismo

Edward Thorndike

Los trabajos experimentales de **Thorndike** con animales suponen uno de los primeros estudios sobre aprendizaje a través de la información que pueden aportar otras especies.

Uno de sus experimentos más famosos consistía en introducir un animal, un gato habitualmente, en una caja (caja de **Thorndike**) con comida visible en el exterior. A partir de ahí observaba su actividad. Por ensayo y error el gato al final encontraba el resorte destinado a abrir la caja y accedía a la comida. Así desarrolló los **principios del condicionamiento instrumental** (llamado **operante**, por Skinner (PIR)). Utilizando la propia denominación de **Thorndike** hacia aquellas conductas con una consecuencia positiva, usaremos el concepto de **conductas instrumentales**.

Una de sus aportaciones más importantes para entender los procesos de este tipo la encontramos en la llamada **ley del efecto** (PIR). Presenta una variación positiva en la que se entiende que una conducta que se acompaña de forma inmediata de un estado de satisfacción, obtendrá mayor probabilidad de repetirse en el futuro cuando la situación en que se produjo sea la misma. La **ley negativa del efecto**, por tanto, será la inversa: una conducta con un resultado no satisfactorio o adverso obtendrá menos posibilidades de volver a presentarse.

Bajo estas condiciones de reforzamiento o debilitamiento de asociaciones automáticas entre conducta y consecuencias se explicaría el aprendizaje. La **ley de la práctica**, que sostiene que la repetición de las asociaciones o el dejar de practicarse, también influye en este establecimiento.

En general podemos destacar de **Thorndike** que supo integrar diferentes trabajos previos para lograr con su unión presentar las credenciales básicas para el nacimiento del conductismo como tal.

John Watson

Si existe un manifiesto conductista que pudiera servir como certificado de nacimiento de esta corriente psicológica, éste lo redactó **John Watson** para sus conferencias en la Universidad de Columbia tituladas "*La psicología tal y como la ve un conductista*", en 1913.

De estas presentaciones posteriormente publicadas podemos destacar la visión que **Watson** propuso de **organismo como una caja negra que recibe estímulos y emite respuestas observables**. La idea de caja negra dispone ya la tendencia clara de **Watson** para evitar el análisis de todo aquello que pudiera suceder entre estímulo y respuesta, lo que sucede en la mente.

Sólo aquello medible y observable sería objeto de estudio para la ciencia psicológica. Tal énfasis en la conducta sirvió para definir la corriente psicológica propuesta como **conductismo**.

Desde este punto de vista **Watson** pondría su esfuerzo de investigación en el **ambiente**, en cómo éste influye en la conducta, en cómo cambiando este ambiente cambia también la conducta y en la manera en que animales y seres humanos se ajustan a su entorno.

Neoconductismo

Edwin Guthrie

El **aprendizaje por contigüidad** será la propuesta de **Guthrie** (PIR) para explicar la conducta.

Eliminó casi totalmente de la ecuación la idea de consecuencia, entendiendo que la simple contigüidad entre estímulo y respuesta será suficiente para el proceso asociativo. La consecuencia simplemente facilita o dificulta esta formación.

También definió los actos que dan lugar a la conducta como un conjunto de movimientos.

Clark Hull

Al contrario que **Guthrie**, **Hull** pone el concepto de **refuerzo** en la cúspide de su propuesta. Para él sólo aparece el aprendizaje si la conducta del sujeto queda reforzada. Este reforzamiento lo identificó con la **reducción de la fuerza del impulso** que, desde un punto de vista biológico, llevó a él.

El trabajo de **Hull** consiste en poner medidas concretas a las diferentes variables que van a definir la probabilidad de respuesta. Para ello utiliza fórmulas matemáticas y trata de descri-

bir el aprendizaje mediante un **modelo hipotético deductivo** que nos acerque al intento de predecir la conducta **(PIR)**. En sus fórmulas, como decimos, sitúa la influencia que provocan aspectos como la fuerza del hábito adquirida por la repetición del refuerzo cuando se unen estímulo y respuesta (${}_{E}H_{R}$), la intensidad del estímulo (V), la motivación interna del sujeto que definió como drive o impulso (D), el valor del refuerzo o motivación extrínseca (K), la fatiga o inhibición reactiva (I_R) o la inhibición condicionada, la tendencia a no responder (${}_{E}I_{R}$). Así, trató de calcular la tendencia a responder o potencial de reacción (${}_{E}E_{R}$), con la siguiente fórmula:

$$ {}_{E}E_{R} = {}_{E}H_{R} \times V \times D \times K - (I_R + {}_{E}I_{R}) $$

La forma que propone **Hull** de valorar las variables no observables que aparecen en sus fórmulas es utilizando métodos objetivos de determinación. Su objetivo final era establecer un sistema científico para el estudio de la psicología del aprendizaje. Aún así contraviene algunas de las ideas principales del **conductismo radical**, por lo que recibirá críticas en este sentido.

Edward Tolman

Tolman se acercó al contenido de la caja negra de **Watson** cuando propuso observar algunos **aspectos cognitivos** que funcionaran como **variables intervinientes** en el proceso. El objetivo es considerar al sujeto como un **organismo activo**, y no como un elemento pasivo que recibe estímulos y reacciona sin más. Por esto trabajó con aquellas conductas que tuvieran algún tipo de intencionalidad o propósito, llamándose por tanto este acercamiento conductismo propositivo.

El sujeto persigue un fin cuando desarrolla una conducta y los procesos que median entre estímulo y respuesta funcionan como una fuente de elaboración y transformación de los datos recibidos.

La idea de aprendizaje en **Tolman** se centra en el intento de relacionar estímulos entre sí, relaciones de tipo medio -fin y signo-objeto. Su modelo podría reducirse a la fórmula E-E.

Otro concepto que maneja **Tolman** a la hora de desarrollar sus teorías es el de **aprendizaje latente** **(PIR)**. Para **Tolman** el refuerzo no es necesario para que exista aprendizaje, un animal puede aprender el recorrido de un laberinto sin más necesidad que la de permanecer en él, pero la presencia del refuerzo sí que influirá en su conducta, en la actuación como tal que demuestra este aprendizaje. Con refuerzo, la tasa de éxito de una rata en un laberinto va mejorando progresivamente. Sin refuerzo no hay éxito de ningún tipo porque no hay nada que le haga iniciar la acción, pero si tras un tiempo de presencia en el laberinto, se introduce el refuerzo, la tasa de éxito es mucho mayor que si existiera refuerzo desde el primer momento.

La manera de explicar esta diferencia entre aprendizaje y actuación es la existencia de los llamados **mapas cognitivos**. El aprendizaje en estos animales se dará independientemente de que exista el acto, en forma de representaciones mentales del laberinto. Separa por tanto el aprendizaje de la acción motora como tal, demostrado que se puede aprender del mismo modo un recorrido con respuestas topográficamente distintas, es decir, por ejemplo, nadando y andando. Una vez aprendido el recorrido de una de las maneras se mantendrá el mapa cognitivo permitiendo que se realice también nadando sin errores.

Burrhus Frederic Skinner

Con **Skinner** se desarrolla en profundidad el llamado **condicionamiento operante** **(PIR)** **o instrumental**.

Para **Skinner** es necesario diferenciar entre **respuestas de tipo respondiente** en las que es necesaria la presencia de un estímulo que las elicite, y las del **tipo operante**, que pueden surgir sin presencia del mismo. En su modelo, por tanto, pierde importancia el entorno, siendo el estímulo solamente un modificador de la respuesta. El peso recae entonces en la consecuencia, verdadero motivo por el cual se mantiene.

Lejos de plantearse este carácter libre de los operantes como el resultado de un propósito, o de una variable de tipo cognitivo como en **Tolman**, **Skinner** vuelve a cerrar a caja negra para afirmar que solamente la **consecuencia** a una respuesta espontánea dada previamente en un contexto concreto, definirá si ésta se vuelve a producir. Esta es la definición como tal de una conducta operante atribuida a las contingencias del refuerzo. Por eso algunos autores sitúan a Skinner conceptual y teóricamente fuera del neoconductismo. A pesar de que por temporalidad, podríamos decir que su teoría (muy posterior a la de Watson) sí que pertenece a dicho movimiento.

Skinner consideró **reforzador** todo aquello que aumenta la probabilidad de que aumente una respuesta **(PIR)**.

El carácter funcional e inductivo de sus propuestas le aleja de las teorías previas sobre el aprendizaje, ya que **Skinner** no pretende deducir la conducta más allá de la conducta en sí y del ambiente en que se da. Más que predecir prefiere centrarse en el contexto para describir.

Como **Thorndike** diseñó una caja de tipo experimental conocida como **caja de Skinner** **(PIR)**, que incorporaba un mecanismo accesible para el animal el cual dispensaba una cantidad concreta de comida si se pulsaba, siguiendo un patrón determinado por el experimentador. Así **Skinner**, analizando las tasas de respuestas dadas por sus sujetos experimentales, ratas y palomas, con distintos **patrones de refuerzo**, desarrolló el llamado **análisis experimental de la conducta**.

Figura 1. Burrhus Frederic Skinner.

La psicología cognitiva y otras cuestiones del estudio del aprendizaje

Más allá de la época dorada de las teorías conductistas se fue imponiendo la idea, ya planteada, por ejemplo, en parte por **Tolman**, de que el aprendizaje estaba mediado por la acción transformadora de las llamadas **variables cognitivas**.

El modelo que empieza a imponerse sitúa una nueva variable en el esquema quedando así: **E-O-R**. La variable O de tipo cognitivo u organísmica, va a actuar como una condición más para el desarrollo del aprendizaje, abriendo un campo de trabajo muy grande para la psicología experimental bajo el paradigma del procesamiento de la información.

Piaget propondría bajo el prisma cognitivo una teoría con base en la psicología del desarrollo. Relaciona y analiza la conexión entre desarrollo de las capacidades intelectuales del ser humano y su maduración física. El aprendizaje supone la intervención de **esquemas cognitivos** propios del individuo y las circunstancias ambientales, en un proceso activo para él.

Poco a poco se van sumando nuevas influencias en el proceso de aprendizaje. Desde un punto de vista biológico se observa como algunas asociaciones estimulares no se adquieren tan fácilmente como otras, planteándose entonces que podrían existir tendencias innatas para ciertos estímulo que podríamos definir como **estímulos preparados** (**Seligman**, teoría de la predisposición).

Desde un punto de vista fisiológico **Hebb** observó los posibles cambios bioquímicos en el cerebro que se producían con el aprendizaje, proponiendo que éste se podría reflejar en diferencias a nivel sináptico.

El estudio en profundidad de la manera en que el ser humano adquiere el conocimiento o la adaptación al medio sigue su camino, pero vamos a describir a partir de ahora los conocimientos que hasta el momento se tienen de la materia.

APRENDIZAJE EN LOS DISTINTOS AUTORES	
PAVLOV	EC-EI
THORNDIKE Y GUTHRIE	E-R
TOLMAN	E-E
SKINNER	Ed-R-C
COGNITIVOS	E-O-R

Tabla 1. Cuadro-resumen de los distintos autores.

Aprendizaje

APRENDIZAJE	
PLATÓN	Ser humano nace con todo el bagaje de conocimiento posible → **reminiscencia**: recordar algo que se había olvidado sin que medie un nuevo aprendizaje o cualquier otro proceso de mejora en la capacidad de revivir experiencias pasadas.
DESCARTES	1º en poner en entredicho el carácter innato de la cta humana. • Libre albedrío y fenómenos innatos del alma: Aspecto +humano. • Reflejos: No racional, mecanicista, no fruto de ideas innatas, no voluntarias, en reacción a E's externos. (Animales).
EMPIRISTAS	Toda conducta va a depender de la exp sensorial. Asociacionismo británico: tabula rasa.
EVOLUCIONISMO	• **Lamarck**: transmisión de los caracteres aprendidos. • **Darwin**: - Comportamientos adaptativos innatos (filogenéticos) = Instintos. - Comportamientos adaptativos en la vida del individuo (Ontogenéticos) = hábitos. - Continuidad entre ≠ especies. Psicología Comparada. • **Spencer**: Contigüidad E-R → Principio de **Spencer-Bain**: Conducta espontánea aleatoria que se selecciona por las consecuencias (ensayo-error).
FUNCIONALISMO	**W. James**: hábito (cta) ≠ conciencia (acción).
EBBINGHAUS	Psicología experimental. Estudios con sílabas sin sentido. Memoria Curva del Olvido.
REFLEXOLOGÍA	La conducta depende de reflejos. No introspección. Continuidad evolutiva. • **Sechenov**: iniciador. Escribe "Los reflejos del cerebro". • **Bechterev**. • **Pavlov**: C. Clásico. Estudio de Reflejos Condicionados (RC), perros.
CONDUCTISMO	• **Thorndike**: **C. Instrumental**. Caja de Thorndike (gatos). **Ley del Efecto** (Cta seguida de satisfacción, ↑ probab futura de repetirse en esa situación). Ley negativa del Efecto. Ley de la Práctica. Se aprende conexión E-R. • **J. Watson**: Conductismo. Ambientalismo. Manifiesto conductista. Organismo = "caja negra que recibe E y R, observables". Solo lo observable.
NEOCONDUCTISMO	• **Guthrie**: Aprendizaje por contigüidad. Lo esencial es la **contigüidad E-R**. Consecuencia (RF o castigo) no es fundamental, pero facilita. • **Hull**: El RF es fundamental = reducción de la fuerza del impulso (bio). Modelo **hipotético-deductivo**, énfasis en estudio científico. Métodos objetivos para determinar estas variables. Contraviene a cond. radical. • **Tolman**: **Modelo E-E** + Aspectos cognitivos mediacionales. Sujeto activo → Ctismo propositivo. Aprendizaje latente. RF no necesario para aprendizaje, sí para actuación. Mapas cognitivos. Aprendizaje ≠ Acción motora. • **B. F. Skinner**: **Inductivo**. R Operante = pueden aparecer sin E. El ambiente fundamentalmente modifica la R Reforzador = aumenta la probabilidad de R. Caja de Skinner y el AEC (ratas, palomas).
PSICOLOGÍA COGNITIVA	**Tolman**. Variables cognitivas. E-O-R. Piaget: Tª del desarrollo. Esquemas. Tª de la Preparación (**Seligman**). **Hebb**: aprendizaje = cambios sinápticos.

5.2. Patrones innatos y aprendizaje no asociativo

Introducción

Los **patrones innatos** se refieren a aquellas conductas que existen en el repertorio del sujeto sin existir ningún tipo de experiencia previa.

Se trata de repertorios conductuales considerados como **innatos**, que ya existen en el nacimiento o que surgen poco después.

La **herencia** y los **procesos de maduración** activan estas conductas innatas que suponen otro tipo de aprendizaje a la hora de su estudio.

Se pueden definir como **mecanismos filogenéticos** que se acumulan a lo largo de la historia de la especie en su genoma, en oposición a los mecanismos ontogénicos que se desarrollan a lo largo de la vida de un individuo concreto.

Patrones innatos de conducta

La formación de procesos innatos de conducta va a depender de la altura en que se sitúe la especie en la escala evolutiva (filogenética).

A mayor desarrollo evolutivo los mecanismos innatos más complejos se ponen a disposición del individuo, aunque también mantenga otros más simples que pueden surgir ante la presencia de un único estímulo.

Vamos a ver algunos de ambos tipos.

Mecanismos de orientación o tropismos

Los tropismos son **conductas de orientación** del organismo hacia una fuente de estimulación o energía, que afectan a su supervivencia. El acercamiento a estos elementos se produce cuando la interacción es positiva, como puede ser el movimiento de una planta para buscar la luz. El organismo tenderá al alejamiento en caso de ser un peligro para él.

Se han descrito dos grupos de mecanismos de orientación (**Fraenkel** y **Gunn**, 1940):

- **Kinesias**.

  Reacciones de orientación indirectas que no consisten en que el sujeto se oriente hacia el origen del estímulo. Se dan cambios en la cantidad de movimientos o en el ritmo de los mismos dependiendo de factores simples del ambiente como pueden ser la humedad o la luz sin importar una posición determinada.

- **Taxias**.

  Reacciones de orientación directas. En este caso sí se acerca o aleja directamente del estímulo, como en el acercamiento de determinados insectos hacia una fuente de luz.

Como vemos se trata de patrones de respuesta muy simples y poco evolucionados, en los que no se tienen en cuenta más factores del ambiente. Suponen una adaptación muy general al ambiente con el objetivo de aumentar de forma eficiente las posibilidades de supervivencia.

Un ejemplo de tropismo lo encontramos en el **heliotropismo** de los girasoles.

Los reflejos

Los reflejos son respuestas no aprendidas, rápidas, automáticas y simples, desencadenadas por estímulos específicos.

A nivel biológico, los reflejos constituyen el **fenómeno nervioso más simple**. Está compuesto por una excitación sensorial y una respuesta motora, siendo simplemente necesaria la conexión entre dos neuronas de estos dos tipos para dispararlos. Un ejemplo de esto es el **arco reflejo**.

Las **variaciones** que existen en los reflejos pueden deberse a diferentes factores. Si bien se trata de conductas involuntarias, la acción de la consciencia puede modular su aparición, inhibiendo o activando la acción refleja. Por otro lado las propiedades del estímulo que los elicita o los diferentes estados internos del organismo pueden también provocar estos cambios.

Sokolov propuso **tres tipos de reflejos** (PIR):

- **Reflejos de orientación (RO)** (PIR).

  Ante la aparición de estímulos novedosos.

- **Reflejos de adaptación (RA)**.

  Permiten adaptar los sentidos a la estimulación intensa (p. ej., el **reflejo pupilar**).

- **Reflejos defensivo (RD)** (PIR).

  Ante estímulos potencialmente peligrosos.

El patrón de respuesta presenta componentes diferentes:

- **Los componentes vasomotores**.

  Son los que mejor diferencian ambos reflejos.

  - Reflejo de orientación:
    Vasoconstricción periférica y vasodilatación cefálica.
  - Reflejo defensivo:
    Vasoconstricción tanto periférica como cefálica.

- **Tasa cardiaca**.

  - Reflejo de orientación:
    Cambios fásicos decelerativos.
  - Reflejo defensivo:
    Cambios fásicos acelerativos.

- **Actividad electrodermal**.

  - Reflejo de orientación:
    Tiempos de recuperación al 50% más cortos.
  - Reflejo defensivo:
    Tiempos de recuperación al 50% más largos.

También se han desarrollado una serie de **leyes sobre el funcionamiento** general de los patrones reflejos de conducta (ver tabla 2).

Los instintos

También se les conoce como **pautas de acción fija** (**Lorenz**) o **modal** (**Barlow**) (PIR).

Los **instintos** son comportamientos estereotipados característicos de una especie, de carácter innato y con valor adaptativo, que aparecen ante estímulos determinados (aunque una vez puestos en marcha se dan de forma completa independientemente del entorno) (PIR).

Para **Konrad Lorenz** suponen una cadena de movimientos que se dan siempre en la misma secuencia con un objetivo adaptativo. Los instintos:

- Son pautas de acción fija que tienen origen innato pero que pueden tener variaciones mínimas en función del desarrollo ontogenético.
- A veces se acompañan de movimientos de orientación (taxias).
- No se ven modificados por un sistema de retroalimentación.

LEY DE UMBRAL	Se necesita que el estímulo alcance un mínimo para que elicite el reflejo. Este umbral absoluto puede depender de la duración del estímulo, del estado del organismo o de la experiencia.
LEY DE LA INTENSIDAD-MAGNITUD	Según aumenta el estímulo en intensidad, el reflejo también aumenta.
LEY DE LA LATENCIA	Al incrementarse la intensidad del estímulo disminuye la latencia de aparición del reflejo.
LEY DE LA POSTDESCARGA	La intensidad y duración estimular se relacionan directamente con estos mismos parámetros en el reflejo.
LEY DE FRACCIONAMIENTO	Una estimulación directa del nervio eferente o motor provoca una respuesta refleja mayor que la provocada con la estimulación del nervio aferente o sensorial.
LEY DE SUMACIÓN	Pueden presentarse para el mismo reflejo dos estimulaciones a la vez. Éstas pueden darse simultáneamente en el mismo lugar, lo que se llama sumación temporal, o darse en lugares distintos, o sumación espacial. En estos casos la respuesta refleja será mayor que con la presencia de un solo estímulo, pero menor que si se sumarán las respuestas de las dos estimulaciones por separado.
LEY DE INHIBICIÓN	Dos reflejos que conlleven una respuesta incompatible pueden interferir entre ellos, pudiéndose inhibir uno de ellos.
LEY DE LA FASE REFRACTARIA	El umbral absoluto del reflejo aumenta momentos después de la aparición de éste, haciendo más difícil que vuelva a darse durante un tiempo.
LEY DE LA FATIGA REFLEJA	La repetición en la aparición de un estímulo provocará la paulatina disminución de la respuesta refleja que tenga asociada.

Tabla 2. Leyes fundamentales de los reflejos.

- Afectan a todos los miembros de una especie.
- Se ven desencadenados por determinados estímulos específicos o estímulos signo.

Los estímulos que ponen en marcha un instinto son los denominados **estímulos señal, semiótico o activador** (**Tinbergen**).

REFLEJOS	INSTINTOS
• Son simples, la conexión entre dos neuronas puede ser suficiente. • No cuentan con la motivación del individuo que los presenta. • Cuentan necesariamente con un estímulo que los active. • Cada reflejo se dispara solamente por estímulos con características muy concretas. • Pueden instaurarse también de forma condicionada.	• Son más complejos al ser un encadenamiento de conductas. • Existe motivación del organismo implicado. • No siempre aparecen con un estímulo asociado evidente. • Pueden necesitar de varios estímulos específicos para desencadenarse. • No pueden formarse por condicionamiento.

Tabla 3. Comparativa entre Reflejos e Instintos.

La impronta

La **impronta, troquelado o imprimación** supone otro **patrón innato de conducta** relativo a una especie. Este concepto de troquelado de origen etológico se vincula con el fenómeno del apego **(PIR)**.

El **periodo crítico** hace referencia al periodo de máxima sensibilidad ante el estímulo que genera la impronta, siendo más difícil que se produzca la impronta fuera de este periodo. Lo más habitual es que este periodo crítico surja **después del nacimiento**, al entrar en contacto el sujeto con el estímulo que lo genera.

Su finalidad es adaptativa, ya que provoca que el sujeto se mantenga cerca de su progenitor y que le siga. La permanencia cerca de sus progenitores adultos puede mejorar las posibilidades de **supervivencia** del individuo por darle mayor protección ante el entorno. Además se relaciona con el hecho de que permite al individuo reconocer a los de su grupo a lo largo de toda su vida, favoreciendo el apareamiento o la cooperación.

La parte innata del patrón de la impronta es evidente, aunque también se defiende la idea de que exista una parte aprendida. La asociación de elementos innatos de protección como el calor o el tacto suave de la madre con otras características neutras como su color o su forma, puede ampliar el efecto de la impronta.

Aprendizaje no asociativo

El **aprendizaje no asociativo** supone un cambio duradero en la conducta como consecuencia de la exposición repetida a un estímulo asilado.

Parece mediado por la acción del aprendizaje, pero no reúne todas las características propias del aprendizaje como tal, ya que no se aprende una relación entre los elementos que se ponen en juego.

Las principales formas de aprendizaje no asociativo se detallan a continuación.

La habituación

Supone la **disminución en la respuesta** dada ante un estímulo, provocada por la presentación repetida del mismo a lo largo de cierto tiempo **(PIR)**.

ESPECIFICIDAD ESTIMULAR	• La habituación será distinta según las condiciones y características del estímulo concreto. • La conducta puede reaparecer con el simple cambio en una de las características específicas del estímulo. Lógicamente a mayor cambio en el estímulo mayor será la reaparición de la conducta habituada.
GENERALIZACIÓN	• La semejanza entre dos estímulos distintos puede provocar cierta generalización de la habituación. • Cuanto más se parezcan mayor será la habituación al estímulo nuevo.
HABITUACIÓN BAJO CERO	• Cuando la conducta ha alcanzado un nivel estable en el proceso de habituación o ha desaparecido por completo, la presentación del estímulo habituador sigue provocando efectos de aprendizaje aunque éstos no sean observables en principio. • Se podrá comprobar este aprendizaje con efectos en el tiempo en que se recuperé la respuesta más adelante o al existir una menor deshabituación.
DESHABITUACIÓN **(PIR)**	• La presentación de un estímulo nuevo a la vez o justo antes de la presentación del estímulo habituador, provoca este fenómeno. • La respuesta aumenta o reaparece de nuevo bajo estas condiciones, pudiendo incluso llegar a ser mayor de lo que era antes del proceso de habituación. • Factores como la intensidad del estímulo nuevo o la novedad que supongan para el sujeto experimental, están detrás de su capacidad para funcionar como deshabituadores. • Existe una relación clara entre este fenómeno y el de sensibilización por tener características muy parecidas.
RETENCIÓN	• Tiempo en que dura la habituación como tal.
RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA	• Reaparición de la respuesta habituada ante el estímulo, debido al paso del tiempo.
REHABITUACIÓN	• La segunda y sucesivas veces que un sujeto se habitúa a un estímulo, el proceso de habituación es más rápido.
CURVA DE HABITUACIÓN	• El proceso de habituación describe una curva en la que se reduce la respuesta en las primeras fases de una forma muy rápida, para después ir reduciéndose esta velocidad en la reducción de respuesta y al fin llegar a un nivel asintótico.

Tabla 4. Propiedades de la habituación.

Si analizamos las causas de esta reducción no se encuentran efectos de fatiga ni de adaptación a nivel periférico, sino que los cambios se producen en niveles superiores: pruebas de esta cuestión las encontramos en dos fenómenos:

- Si aparece otro tipo de estímulo que elicita la misma respuesta, ésta se da.
- Si se presenta un estímulo novedoso antes o junto al estímulo para el que el sujeto se ha habituado, reaparece la respuesta que se había eliminado (fenómeno de deshabituación).

De nuevo el objetivo final de la habituación será la de **adaptación al medio** (PIR 22, 210), ya que el organismo aprende a no responder ante estímulos poco importantes con un fin de economía de recursos.

Es importante diferenciar entre dos conceptos diferentes, **la habituación y la extinción**. En el caso que nos ocupa, la respuesta para la que generamos habituación ha de ser innata. La extinción se produce cuando la respuesta había sido previamente condicionada.

Algunas de las **variables que definen la habituación** son las siguientes:

- **Naturaleza de la respuesta**.

  Algunas respuestas se habitúan de forma más sencilla y rápida que otras.

- **Intensidad del estímulo**.

  Es inversamente proporcional a la velocidad de habituación. Un estímulo especialmente intenso es más difícil de habituar.

- **Intervalo entre presentaciones del estímulo**.

  Esta variable permite la diferenciación entre habituación a CP y a LP que veremos a continuación.

- **Número de presentaciones del estímulo**.

  A mayor número de presentaciones, más rápida habituación.

Consideramos por tanto que hay **dos tipos de habituación**:

- **Habituación a corto plazo**.

  Se produce al repetir muy frecuentemente un estímulo durante una sesión experimental. En ese caso la habituación puede desaparecer fácilmente.

- **Habituación a largo plazo**.

  Se produce al repetir muy frecuentemente un estímulo durante un intervalo de tiempo muy largo. Los efectos de este tipo de habituación duran más (incluso varios días). habituación dura más tiempo.

Los procesos implicados en los dos tipos de habituación pueden ser incluso distintos.

Después de presentar estas variables y tipos podemos analizar ciertas **propiedades del fenómeno de habituación** (ver tabla 4).

La sensibilización

La **sensibilización** (PIR) es el aumento de la respuesta elicitada por un estímulo, debido a la presentación repetida del mismo. Se trata por lo tanto, del efecto contrario a la habituación.

De nuevo el objeto de este aumento de respuesta es de **adaptación**, ya que se supone que predispone al organismo para actuar ante estímulos amenazantes para su integridad. Es por esta razón que la intensidad del estímulo influye de forma determinante en la aparición de este proceso.

Características de la sensibilización:

- **Corta duración**.

  Como proceso, aparece rápidamente para ir disminuyendo después de forma también brusca.

- **Menor especificidad estimular** que la habituación (algunos autores sostienen que ni siquiera existe especificidad estimular para la sensibilización).

  Suele producirse ante estimulación aversiva, para favorecer las respuestas de escape (supervivencia).

- Produce **generalización**.

  Aumenta la reactividad general del organismo.

- La **sensibilización encubierta** es un proceso de terapia aversiva simbólica (PIR) en el que la presentación de estimulación aversiva se realiza en imaginación (PIR).

SENSIBILIZACIÓN	HABITUACIÓN
Provoca un aumento en la respuesta.	Provoca disminución de la respuesta.
Afecta al estado del organismo (Teoría de los dos procesos).	Afecta a la respuesta del organismo (Teoría de los dos procesos).
Se activa con estímulos novedosos, significativos o de intensidad alta.	Se activa con cualquier estímulo con intensidad suficiente.
Decae tras las primeras exposiciones.	Avanza según se presenta el estímulo.
Se relaciona directamente con la intensidad del estímulo.	Está inversamente relacionado con la intensidad estimular.
Provoca efectos a corto plazo.	Tiene efectos a corto y largo plazo.
No es una respuesta específica del estímulo.	Es una respuesta específica del estímulo.

Tabla 5. Comparativa Sensibilización vs. Habituación.

El pseudocondicionamiento

El **pseudocondicionamiento** supone el aumento de la respuesta ante un estímulo neutro (EN), que nunca ha sido asociado previamente a un estímulo incondicionado (EI).

La **forma de lograr este efecto** es introducir el EN entre ensayos en los que se está presentando un EI que sí genera la RI que esperamos pseudocondicionar. En una fase posterior se entiende que la simple presentación del estímulo neutro provocará la misma respuesta que en la fase anterior. Como vemos los estímulos no se asocian en ningún momento de forma directa como ocurre en el verdadero condicionamiento clásico.

Múltiples ensayos EI - RI

Presentación del EN en los intervalos entre ensayos

Resultado: EN → RI

Figura 2. Proceso de pseudocondicionamiento.

Este efecto se suele **relacionar con estímulo aversivos** con gran respuesta emocional en el sujeto experimental.

Teorías sobre el aprendizaje no asociativo

Dos grandes grupos de teorías buscan una explicación a los procesos no asociativos de: sensibilización y habituación.

Varias teorías de aprendizaje no asociativo se han desarrollado como forma de explicar los procesos de habituación y sensibilización presentes en las adicciones.

Teorías E-R

- **Teoría de los procesos oponentes de Solomon y Corbit**.

  Solomon y **Corbit** sostienen que todo estímulo produce un **patrón estándar de la dinámica afectiva**. Este patrón supone que la presentación del estímulo genera en el organismo una reacción afectiva primaria (**proceso A**), ante la cual, el organismo de forma automática desencadena un proceso de signo emocional contrario para compensar (**proceso B**) (PIR).

  El objetivo de este proceso opuesto al que provoca el estímulo parece ser el de la estabilidad emocional, considerándose como hemos dicho un **mecanismo de tipo homeostático**: el organismo busca este equilibrio generando un proceso que compense cualquier tipo de respuesta emocional de forma automática.

  La teoría del proceso oponente se ha relacionado profundamente con los procesos que se dan durante las **conductas adictivas**. La bajada de intensidad en la reacción provocada por el estímulo tras muchas presentaciones del mismo, en este caso cuando el sujeto se encuentra bajo la influencia de la sustancia adictiva, se entiende como la tolerancia a dicha sustancia (PIR 19, 164).

REACCIÓN AFECTIVA PRIMARIA (PROCESO A)	REACCIÓN POSTAFECTIVA (PROCESO OPONENTE O PROCESO B)
Aparece rápidamente tras la presentación del estímulo.	Aparece con mayor latencia.
Alcanza su pico máximo muy rápidamente.	Alcanza su pico máximo más lentamente.
Desaparece rápidamente tras la desaparición del estímulo.	Desaparece lentamente tras la desaparición del estímulo.
Es muy intenso al principio, pero pierde intensidad con la repetición (fenómeno de tolerancia)	Es menos intenso al principio, pero aumenta intensidad con la repetición (fenómeno de abstinencia)

Tabla 6. Características de los procesos oponentes.

En la **figura 3** se aprecian tanto los procesos por separado (primera línea), como el resultado de la interacción entre los dos procesos (segunda línea).

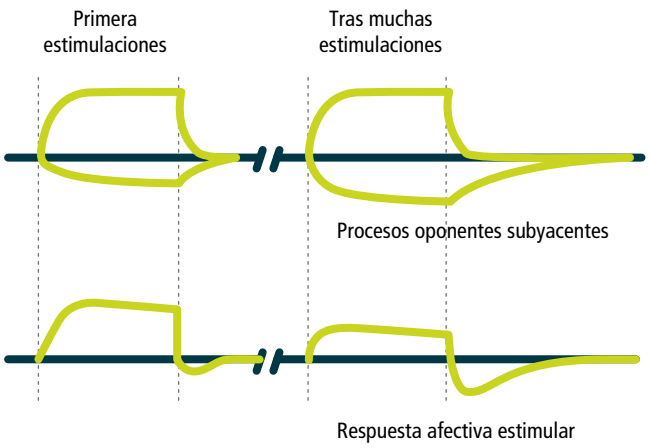


Figura 3. Características de los procesos oponentes.

La teoría del proceso oponente se ha relacionado profundamente con los procesos que se dan durante las **conductas adictivas**. La bajada de intensidad en la reacción provocada por el estímulo tras muchas presentaciones del mismo, en este caso cuando el sujeto se encuentra bajo la influencia de la sustancia adictiva, se entiende como la **tolerancia** a dicha sustancia. El posterior protagonismo marcado y duradero del proceso oponente, un estado contrario al que provoca la sustancia en sí, se conoce como **síndrome de abstinencia** **(PIR 19, 164)**.

- **Teoría de la tolerancia a la droga basada en el condicionamiento de Siegel**

  Este modelo atribuye la tolerancia a las respuestas compensatorias condicionadas a los estímulos ambientales emparejados con la administración de la droga **(PIR 19, 164)**.
  Las respuestas condicionadas a la droga podrían ser también responsables de la aparición de los síntomas de abstinencia. Por lo tanto, la respuesta condicionada de abstinencia se debería en parte al emparejamiento de la abstinencia orgánica con ciertos estímulos ambientales.

- **Teoría de la depresión sináptica de Kandel**.

  En la teoría de **Kandel**, la **habituación** tendría lugar por una caída en la generación de sustancias neurotransmisoras en las estructuras relacionadas con la conexión entre el estímulo y la respuesta. **Kandel** realiza experimentos que demuestran efectos neuronales diferenciales a través del tiempo:

  - **A corto plazo**.
    Se produce una **depresión homosináptica**: tras el proceso de habituación se puede encontrar que entra menos Ca++ en la neurona, lo que genera una disminución de la liberación de neurotransmisor, con la consecuente disminución de la conducta **(PIR)**.
  - **A largo plazo**.
    Se producen otros **cambios estructurales** que profundizan en el efecto (p. ej., se reducen el tamaño y el número de zonas destinadas a la liberación del neurotransmisor en las sinapsis de las neuronas implicadas).

  En el caso de la **sensibilización**, **Kandel** también encuentra estos efectos diferenciales:

  - **A corto plazo**.
    Se produce una **facilitación postsináptica**: aumenta el AMP cíclico, se producen cambios en los canales presinápticos de K+ **(PIR)**, se facilita la entrada de Ca++, que a su vez aumenta la liberación de neurotransmisores, con el consecuente aumento de respuesta.
  - **A largo plazo**.
    Se producen otros **cambios estructurales** (en teoría, aumenta el tamaño y el número de zonas destinadas a la liberación del neurotransmisor en las sinapsis de las neuronas implicadas).

- **Teoría de los dos procesos de Groves y Thompson**.

  De forma similar a lo que propondrían **Solomon** y **Corbit**, **Groves** y **Thompson** proponen la existencia de **dos procesos** que actúan en combinación:

  - La **habituación** sería provocada por la capacidad del estímulo de afectar al organismo en su sistema de respuesta (sistema E-R).
    En general es un proceso más estable y duradero que la sensibilización.
  - La **sensibilización** provocaría la capacidad del estímulo de afectar al organismo en su sistema de estado al nivel general de activación o excitación, y es mucho más transitorio.

  Esta teoría supone que la presentación repetida del estímulo desencadena ambos procesos, de forma simultánea pero independiente, siendo la conducta el resultado neto de estos dos procesos. El cambio observable en la respuesta elicitada representa siempre el efecto neto de los procesos de habituación y sensibilización.

  Que el resultado neto sea un incremento o una disminución en la conducta depende de cuál de los procesos subyacentes sea más fuerte en una situación particular. La distinción entre efectos y procesos en la habituación y la sensibilización es análoga a la distinción entre ejecución y aprendizaje.

  En resumen, el sistema de estado determina la tendencia general de un organismo a responder, mientras que el sistema E-R permite al animal dar la respuesta específica al estímulo relevante. Los cambios en la conducta que tienen lugar por la repetición de un estímulo reflejan la acción combinada de los sistemas E-R y de estado.

Teorías del procesamiento de la información

Las teorías desarrolladas con los avances de la psicología cognitiva y la metáfora del sistema nervioso como **procesador de la información** que recibe, han dado lugar a una serie de modelos que intentan explicar el aprendizaje no asociativo.

Para estos modelos el sistema recoge la señal y la compara con contenidos previamente existentes en su memoria, el éxito o no de esta comparación, dará lugar a la activación de la respuesta o a la inhibición de la misma.

- **Teoría del comparador de estímulos de Sokolov**.

  Según **Sokolov** generamos un sistema neural, en el que almacenamos las características de un estímulo, con el objetivo de poder comparar en veces posteriores.

  Este autor plantea en su teoría el funcionamiento de los tres tipos de reflejos que identificó:

  - **Orientación** **(PIR)**.
    - La aparición de un estímulo nuevo activa la formación reticular, generando una respuesta de orientación.
    - La repetición de un estímulo activa un sistema inhibitorio, que disminuye la respuesta de orientación.
    - Si el estímulo cambia, el córtex detecta las discrepancias y activa la formación reticular para que se inactive el sistema inhibitorio y puedan volver a aparecer respuestas de orientación.

- **Defensa** (PIR).
  Busca reducir la respuesta que provoca un estímulo intenso, normalmente de carácter negativo. Las características del estímulo son irrelevantes para provocar este reflejo, siempre y cuando alcance la intensidad suficiente.
- **Adaptación**.
  Es específico de algunos estímulos. La reacción provocada se limita a algunos cambios en la sensibilidad de aquellas categorías sensoriales que se vean implicadas. Aparece con la presencia continua del estímulo, llegando hacerse estable o más pronunciado con la repetición del mismo.

HABITUACIÓN	SENSIBILIZACIÓN
Disminuye la respuesta.	Aumenta la respuesta.
Afecta al sistema E-R: específico del estímulo.	Afecta al estado general del organismo.
Aparece ante estímulos suficientemente intensos.	Aparece antes estímulos intensos o significativos.
Relación inversa con la intensidad del estímulo.	Relación directa con la intensidad del estímulo.
Actúa a CP y a LP.	Sólo actúa a CP.
Avanza con el tiempo.	Decae rápidamente.

Tabla 7. Diferencias entre Habituación y Sensibilización (Groves y Thompson).

- **Modelo SOP de Wagner**.

  El modelo SOP para la explicación de la memoria, es un **modelo conexionista** que propone que la memoria está compuesta por una serie de **nexos o nodos representacionales** conectados por conexiones asociativas. Los **nodos** se presentan en tres estados distintos:

  - Estado inactivo (I).
    El estímulo representado en el nodo no se encuentra presente.
  - Estado de actividad primaria (A1).
    También llamado de respuesta primaria o conciencia focal. El estímulo se ha presentado recientemente y produce una respuesta correspondiente en el sujeto. Por ejemplo, una luz recién presentada provocaría una respuesta de orientación.
  - Estado de actividad secundaria (A2).
    También llamado de respuesta secundaria o conciencia periférica. El estímulo lleva un tiempo presente y produce la respuesta correspondiente. Por ejemplo, una luz que lleve presente durante un tiempo provocaría que el sujeto la ignore.

  El paso por los tres estados se asocia con el proceso que se inicia al presentarse un estímulo incondicionado: se activan aquellos nodos en el estado I, pasando al estado A1 de forma inmediata, hasta que con el tiempo la actividad baja pasando al estado A2 y después más despacio y progresivamente de nuevo al estado I.

  Wagner entiende que existe una estructura de la memoria conectado a la información que recibe de los nodos sobre el estado en que se encuentran. Este sistema se definiría como **generador de respuestas** y se vería influido por el número de nodos con activación secundaria. Un nodo en el estado A2 tiene menos posibilidades de pasar a A1 que aquel que se encuentra inactivo, por lo que la repetición del estímulo mantendría mayor proporción de nodos A2 generando el efecto propio de la habituación al reducir la capacidad de respuesta.

  Para explicar la **habituación a corto plazo** sostiene que el estado A1 sería cada vez más fugaz ante la presentación repetida del estímulo, mientras que el estado A2 cada vez se prolongaría más.

  La **habituación a largo plazo y la sensibilización** las explica por procesos de condicionamiento clásico, en los que el contexto ejerce de estímulo condicionado (EC).

	RO	RD (PIR)
TONO MUSCULAR GENERAL AMPLITUD DE LA RESPIRACIÓN CONDUCTANCIA DE LA PIEL RAPIDEZ DE ONDAS DEL EEG	Aumenta	Aumenta
FRECUENCIA DE LA RESPIRACIÓN FRECUENCIA CARDIACA VOLTAJE Y AMPLITUD DEL EEG	Disminuye	Aumenta
TAMAÑO PUPILAR SENSIBILIDAD AUDITIVA SENSIBILIDAD VISUAL VELOCIDAD DE HABITUACIÓN	Aumenta	Disminuye
RESPUESTA VASO-MOTORA PERIFÉRICA	Se constriñe	Se constriñe
RESPUESTA VASO-MOTORA CEFÁLICA	Se dilata	Se constriñe
ACTIVIDAD MOTORA IRRELEVANTE	Disminuye	Disminuye
MOVIMIENTO HACIA EL ESTÍMULO	Se aproxima	Se aleja

Tabla 8. Respuestas fisiológicas en los reflejos de orientación y defensa.

La sensibilización se produce si la respuesta primaria A1 es del mismo signo (es decir, parecida, en la misma dirección) que la respuesta secundaria A2. Por ejemplo, la respuesta primaria A1 a una descarga es miedo y tensión. La respuesta secundaria A2, cuando el animal lleva un tiempo recibiendo descargas, es también miedo y tensión por lo que se produce sensibilización.

Si la respuesta primaria A1 es de signo contrario (es decir, opuesta) que la respuesta secundaria A2 se produce habituación a largo plazo. Por ejemplo, la respuesta primaria A1 a la presentación de una luz brillante es orientación y activación. La respuesta secundaria A2 a que una luz se mantenga presente durante un tiempo es ignorarla. Como son respuestas opuestas se produce habituación a largo plazo.

Según el modelo SOP para que se produzca asociación entre nodos ambos deben encontrarse en estado A1. De este modo el condicionamiento inhibitorio también se puede explicar por el modelo SOP, ya que al encontrarse unos nodos en estado A1 y otros en estado A2 evitamos que se asocien.

Patrones innatos y aprendizaje no asociativo

Papel de la herencia y procesos madurativos. Fruto de la filogenia (especie).

TROPISMOS	• Mec de orientación hacia EE físicos y químicos. • a. Kinesias (indirectas), b. Taxias (directas).
REFLEJOS **(no apr, rápidos, automáticos, involunt, simples)**	• Desencadenados por E específicos (excit. sens → rta motora). • **Sokolov**: 3 tipos reflejos → R. orientación (E novedosos), de adaptación (E intensos) y defensivo (E peligrosos). 3 componentes: vasomotor, tasa cardiaca y actividad electrodermal. • Leyes fundamentales de los reflejos. ↑E - ↑R/ ↑E - ↓ Latencia / ↑ Intensidad y duración E - ↑ Intens y dur de R / ↑ R estimulando eferencias motoras / 2 E >1 E (sumación) / 2 E incompatibles pueden inhibirse / Fase refractaria: Después de una R ↑ temporal de umbral absoluto / Si se repite mucho E entonces ↓ R refleja asociada (Fatiga refleja).
INSTINTOS **(estereot, innatos, adapt, ante e determinados)**	• = Pautas de Acción Fija (**K. Lorenz**: "siempre la misma secuencia") o de Acción Modal (**Barlow**). • **Tinbergen**; E señal, semiótico o activador → instinto.
IMPRONTA **(troquelado o imprimación)**	• Etología. Relación con el **apego**. • Periodo crítico (max. sensibilidad ante E).

REFLEJOS	INSTINTOS
Simples. Sin motivación. E activador necesario. Se disparan con unos pocos Es. Pueden condicionarse.	Complejos (encadenamiento ctas). Motivación. No siempre E asociado. Pueden ser provocados por múltiples Es. No pueden condicionarse.

Aprendizaje no asociativo

Cambio duradero en la cta como consecuencia de la **expo repetida a un E aislado**. No se aprende una relación entre elementos.

(Ver tablas en la página siguiente)

APRENDIZAJES NO ASOCIATIVOS

HABITUACIÓN	**Variables que definen la habituación**: naturaleza de la R, intensidad del E, intervalo entre presentaciones del E y número de presentaciones de E. • ↓ R innata, tras exposición repetida a E. A ↑ intensidad E, más cuesta habituar. • Se debe a cambios a nivel central (no SNP, no por fatiga). • Si [E nuevo con E habituado → R] = deshab ~ Sensibiliz. • ≠ Extinción: en la extinción, la R que disminuye es una RC previamente. • a. HCP: E muy repetido, en 1 sesión, H poco duradera; b. HLP: E muy repetido, de forma distribuida en el tiempo, H más duradera. **Propiedades de la habituación: especificidad E, generalización, H bajo cero, deshabituación, retención, recuperación espontánea, rehabituación y curva de H.**
SENSIBILIZACIÓN	• ↑ R innata, tras exposición repetida a E. • Sensibiliz encubierta (terapia aversiva simbólica). **Corta duración, aparece y desaparece rápido, poca especificidad E - generalización, ante E aversivos (escape), ↑ reactividad.**
PSEUDOCONDICIONAMIENTO	• ↑ R a E neutro (EN), nunca asociado previamente con EI. • No ensayos que asocien EI-EN. Suele lograrse con EI aversivos.

TEORÍAS SOBRE EL APRENDIZAJE NO ASOCIATIVO

Tª DEPRESIÓN SINÁPTICA (KANDEL) (E-R)	• H: depresión homosináptica: menor liberación NT por - corriente de Ca en neurona presináptica = <R. • S: facilitación postsináptica: aumenta AMP cíclico, cambios canales presinápticos de K+, facilita. entrada Ca++ → mayor liberación NT = > R.
Tª DOS PROCESOS OPONENTES (GROVES) (E-R)	• H y S interactúan, indep = Resp final depende del resultado neto de ambos. (base de tª proceso op). • Que el resultado neto sea un > o una < de la cta depende de cuál de los procesos subyacentes sea más fuerte en una situación particular.
Tª PROCESO OPONENTE (SOLOMON y CORBIT) (E-R)	• Presentación de un E = reacción afectiva primaria (A) y después un proceso de signo emocional contrario (B).

PROCESO A	PROCESO B
Aparece rápido tras presentación de E. Pico máximo rápidamente. Desaparece rápido tras cese E. Muy intenso al principio; - intensidad con repetición (tolerancia).	Mayor latencia. Más lento. Desaparece lento tras cese E. Menos intenso al principio; + intensidad con repetición (abstinencia).

Tª COMPARADOR DE EE (SOKOLOV) (P. INF)	• RO: Optimizar posibilidades de R ante nueva situación. • RD: Limitar la actividad del E. • RA: Cambia la sensibilidad del sentido afectado (especif).
Tª TOLERANCIA A LA DROGA (SIEGEL)	Expo repetida a ciertos E ambientales en condiciones de abstinencia orgánica → RC de abstinencia

5.3. Condicionamiento clásico I: introducción

Introducción

El **condicionamiento clásico o pavloviano** fue descrito por **Pavlov**, y recibió también de forma posterior el nombre de **condicionamiento respondiente** (**Skinner**).

Veremos a continuación los principales factores asociados a este tipo de condicionamiento, cuya conceptualización ha ido variando desde los inicios del condicionamiento clásico hasta la actualidad.

Equipotencialidad de estímulos

Uno de los elementos básicos con el que tenemos que comenzar a la hora de entender el condicionamiento clásico la diatriba acerca de la **equipotencialidad de los estímulos**.

En los inicios del condicionamiento clásico, se consideraba que esto era así, que todos los estímulos pueden condicionarse de la misma manera. Se asumía que todos los aprendizajes seguían un proceso similar, y por tanto, debían presentar una curva de aprendizaje igual en cualquier especie y con cualquier estímulo.

Esto lógicamente se ha ido viendo desajustado a la realidad, por lo que nos podemos preguntar realmente el por qué algunos estímulos son eficaces como estímulos condicionados y otros lo son como estímulos incondicionados, y porqué algunos estímulos son fácilmente asociados a una conducta, y otros no tanto.

Seligman pone sobre la mesa una propuesta teórica que puede ayudarnos a entenderlo, **teoría de la preparación o de la predisposición**. Sostiene este autor que, a lo largo de la evolución, las especies no sólo cambian su morfología para adaptarse al medio, sino que también son capaces de modificar la predisposición que tienen hacia algunos sucesos. Aquellas predisposiciones a actuar en determinados momentos con un fin de supervivencia se conocen como **asociaciones preparadas**. Las conductas que no han sufrido este proceso filogenético de tendencia a la acción, sino el contrario, y que tienen por tanto cierta dificultad para ponerse en práctica, se conocen por tanto como **asociaciones contrapreparadas** (PIR). **Seligman** aún propone un concepto más, el de **asociaciones apreparadas** que no tienen ni facilidad ni dificultad para ponerse en marcha. Situadas en un continuo con dos polos opuestos entre **asociaciones preparadas y contrapreparadas**, con las **asociaciones apreparadas** en el centro, podemos encontrar todas las situaciones de aprendizaje posibles.

El trabajo de **Seligman** se centró en describir asociaciones fóbicas, como, por ejemplo, a la altura, los sitios cerrados, la suciedad o la oscuridad. En estos casos la **asociación preparada** supone un aprendizaje rápido del miedo provocando conductas fóbicas. Entiende el autor, que aquellas situaciones que pudieron suponer una amenaza de especie en el pasado se han preparado de esta forma, siendo además de rápidas en su asociación, provocadoras de conductas muy intensas y muy difíciles de extinguir.

Otros estudios que demostraron la ruptura del aprendizaje con un presupuesto de universalidad y equipotencialidad de los estímulos es el realizado por **García** y **Koelling** en sus experimentos de condicionamiento aversivo.

En este caso se observa que los estímulos condicionados de **tipo exteroceptivo** se asocian más fácilmente a estímulos incondicionados exteroceptivos, y los **interoceptivos** con estímulos incondicionados también interoceptivos.

El estudio consistió en presentar a los animales experimentales agua con edulcorante, una luz y un sonido. Posteriormente se presentaba un estímulo aversivo. La mitad de los animales recibieron una descarga eléctrica (**exteroceptivo**) y la otra mitad una inyección que les provocaba malestar intestinal (**interoceptivo**). Aquellas ratas que recibieron la descarga eléctrica desarrollaron miedo a la situación de agua, luz y sonido, pero no al agua con sacarina. Las que recibieron el estímulo aversivo interoceptivo sólo desarrollaron miedo al agua con sacarina.

Contigüidad de los estímulos

El análisis de las relaciones que existen entre los sucesos asociados, nos permite observar algunos de los factores más importantes a tener en cuenta. La **ley de la contigüidad** siempre se ha considerado la clave principal para la aparición de relaciones de **aprendizaje asociativo**. Dos estímulos que aparecen al mismo tiempo o muy cercanos en el tiempo tienden a asociarse (PIR).

Ajustando esta idea un poco más sabemos que la contigüidad no ha de ser tanto la del espacio y el tiempo en que se suceden los estímulos, como la de la **representación mental** de la aparición de ambos estímulos condicionado e incondicionado.

Además se ha podido observar que la **presentación simultánea** provoca menor asociación, y que hay que tener en cuenta otros muchos aspectos para poder definir el éxito de la asociación. La naturaleza del estímulo condicionado, sus características o incluso las características del sujeto que desarrolla el aprendizaje son algunos de ellos.

Por otro lado se sabe que la contigüidad no es suficiente, ni siquiera necesaria para producirse el aprendizaje por asociación del condicionamiento clásico. Puede existir **aprendizaje sin contigüidad** o puede no darse existiendo.

Contingencia

Otro factor importante para la aparición de aprendizaje asociativo lo encontramos en el concepto propuesto por **Rescorla** de **contingencia**. Dos estímulos serán contingentes si la aparición de ambos está relacionada.

A lo largo de varias presentaciones, **Rescorla** entiende que existe contingencia si la probabilidad de que aparezcan ambos estímulos juntos difiere de la probabilidad de que aparezca sólo el estímulo incondicionado (PIR).

Si la primera probabilidad es menor que la segunda, el estímulo condicionado tiene un efecto **inhibitorio**, y si es mayor, el efecto será **excitatorio** aumentando la conducta.

Componentes del condicionamiento clásico (PIR)

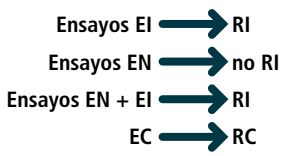


Figura 4. Proceso de condicionamiento clásico.

Estímulo y respuesta incondicionados

Un **estímulo incondicionado** (en adelante, EI) es capaz de provocar una respuesta refleja de carácter innato, no necesita

ningún tipo de entrenamiento para desarrollar la respuesta que tiene asociada (PIR). Esta respuesta será consistente, regular y es biológicamente relevante. Como es lógico, conoceremos como **respuesta incondicionada** (en adelante, RI) la respuesta elicitada por el EI.

Estímulo y respuesta condicionados

Antes de llegar a considerarse a convertirse en **estímulo condicionado** (en adelante, EC) como tal, el estímulos tiene un **carácter neutro** (en adelante, EN), es decir, no mantiene relación alguna con la respuesta incondicionada.

Los repetidos ensayos en los que el EN se presenta con anterioridad al EI que genera la RI, van a lograr que el EN se convierta en EC por asociación con el EI.

Tras el proceso de condicionamiento clásico, la presentación del EC dará lugar de forma estable a una respuesta que denominamos condicionada. La **respuesta condicionada** (en adelante, RC) es muy similar a la RI, pero habitualmente es de menor intensidad.

Respuestas preparatorias y consumatorias

Jerzy Konorski desarrolló la diferencia entre estos dos tipos de respuesta:

- **Respuestas preparatorias**.

  Están determinadas por el valor del estímulo. Serán las que dirigen al sujeto hacia estímulos agradables o las que le alejan de estímulos aversivos. Suelen ser precursoras del comportamiento de tipo consumatorio.

- **Respuestas consumatorias**.

  Se refieren al patrón de reacciones que provoca la conexión entre el estímulo incondicionado y el organismo. Dependerán más de las características específicas de cada estímulo incondicionado.

Los EECC en un principio adquirían características preparatorias, del tipo de acercamiento o alejamiento. Más adelante serán capaces de convertirse en señal de un EI concreto.

Desde un punto de vista teórico, se considera que la RC se produce porque el sujeto anticipa la llegada posterior del EI y desarrolla una RC preparatoria.

Medida de la respuesta condicionada

Los principales **parámetros de la RC** a considerar en su medición están detallados en la tabla 9.

AMPLITUD/ INTENSIDAD	Normalmente la intensidad de la RC es menor que la de la RI.
LATENCIA DE RESPUESTA (PIR 00, 55)	Tiempo que transcurre desde la presentación del EC hasta la emisión de la RC, una vez condicionados el estímulo.
PERIODO DE RECLUTAMIENTO	Tiempo que transcurre entre la adquisición de la RC y la adquisición de su máxima amplitud.
NÚMERO DE ENSAYOS EC-EI	Necesarios hasta alcanzar un nivel de RC determinado.
FRECUENCIA	Porcentaje de RC en un número determinado de ensayos EC-EI.
RESISTENCIA A LA EXTINCIÓN	Número de ensayos necesarios de EC solo para que desaparezca la RC.

Tabla 9. Parámetros asociados a la Respuesta Condicionada.

Fenómenos dentro del condicionamiento clásico

Adquisición de la RC

La adquisición es el proceso por el cual un EN se convierte en un EC, capaz de elicitar una RC.

Es esta fase, el sujeto **aprende a relacionar EI-EC**.

Se realiza mediante ensayos de asociación en los que se presentan ambos estímulos de manera **contigua** (PIR). La diferencia temporal entre ensayos es pequeña.

Además de la contigüidad, es necesario que exista **contingencia** entre ambos estímulos, es decir, que exista conciencia de que esa relación existe.

Esta conciencia de que existe contingencia no es la causa del condicionamiento de todos modos. Pueden desarrollarse situaciones en los que la conciencia existe y no se produce el condicionamiento. Por tanto entendemos que la conciencia de la contingencia es necesaria pero no suficiente. Además se conoce que a mayor conciencia de la relación no tiene que haber una mayor presencia del estímulo condicionado, por lo que entendemos que conciencia y respuesta no mantienen una correlación directa.

Extinción de la RC

La extinción es la **disminución o eliminación** de la RC tras la experiencia repetida de ensayos EC → no EI.

La extinción tendrá lugar cuando un estímulo ya condicionado, y que provoca una respuesta también condicionada, se presenta solo a lo largo de los ensayos. Desde ese momento la respuesta tenderá a disminuir e incluso a desaparecer.

Factores que afectan a la extinción:

- **Duración de los ensayos**.

  Cuanto más dure la exposición al EC sin que se asocie al EI, más rápida y mayor será la extinción.

- **Intensidad de la RC**.

  Cuanto mayor sea la intensidad de la RC, más difícil es extinguirla.

- **Contingencia EC-EI**.

  Si la contingencia es total, un único ensayo de presentación en solitario del EC puede provocar la extinción de la RC. En caso de que la contingencia fuera menor es más difícil provocar la extinción en lo que se denominó la paradoja de Humphreys. Por ese motivo en los programas de razón o de intervalo, cuanto más alta es la razón o el intervalo de refuerzo, mayor resistencia a la extinción (PIR 18, 2).

Otros fenómenos

- **Recuperación espontánea**.

  Reaparición de la RC tras su extinción, sin mediación de nuevos ensayos de aprendizaje EC-EI, sólo por la aparición del EC y por el paso del tiempo (PIR).

- **Desinhibición**.

  Incremento de la RC provocada por la aparición de un estímulo nuevo junto al EC durante el proceso de extinción.
- **Renovación**.

  Reaparición de la RC debido a cambios contextuales en la extinción. Se da si la extinción se ha centrado en un contexto concreto, la vuelta al contexto que generó la asociación puede hacer que se recupere la respuesta **(PIR 24, 209)**.
- **Generalización**.

  Se da cuando estímulos parecidos o asociados al EC son capaces de elicitar la RC, a pesar de no haber sido nunca presentados junto al EI.
- **Discriminación**.

  Fenómeno por el cual los estímulos que no se parecen o no se asocian al EC no provocan la RC.
- **Restablecimiento**.

  Tras un proceso de extinción en el que se ha reducido la RC, la presentación del EI puede genera la reaparición de la RC, sin necesidad de volverse a asociar EC-EI en ensayos de contigüidad **(PIR)**.
- **Contracondicionamiento (PIR)**.

  La respuesta del sujeto ante un estímulo ya condicionado se invierte o se opone, por medio de la asociación de ese EC con otro EI distinto que fomenta el tipo opuesto de reacción.

Condicionamiento clásico (Pavlov) = Condicionamiento respondiente (Skinner)

¿Equipotencialidad de E's? No todos los E's tienen el mismo potencial para condicionarse.

- **Tª de la Preparación Seligman**. **Asociaciones preparadas**: predisposiciones a actuar en determinados momentos con un fin de supervivencia; **contrapreparadas**: cierta dificultad para ponerse en práctica; **apreparadas**: ni dificultad ni facilidad para ponerse en marcha. Las asociaciones preparadas son: a) Asociación rápida; b) Provocan R muy intensas y c) Difíciles de extinguir.
- **Efecto García-Koelling** (exp. cond. aversivo): los EC de tipo exteroceptivos se asocian + a EI exteroceptivos y los EC interoceptivos lo hacen + con los EI interoceptivos (ratas → si E aversivo interoceptivo: solo desarrollan miedo al agua con sacarina y no a luz y sonido).

¿Contigüidad de E's? (alude al tiempo y espacio)

Ley de contigüidad. Importante que haya representación mental de contigüidad EC-EI. Menor asociación en presentación simultánea. La contigüidad no es suficiente, ni necesaria para que haya C.C (aprend. sin contigüidad).

¿Contingencia? (relación entre aparición de varios E's)

Rescorla. EC-EI son contingentes si **P de que EC y EI (conjuntos)** ≠ **P de que aparezca EI solo**. Si >, ef excitatorio. Si <, entonces efecto inhibitorio.

COMPONENTES	
Estímulo incondicionado	**Respuesta incondicionada**
Estímulo condicionado (antes E neutro)	**Respuesta condicionada**

Konorski:

- **Respuestas preparatorias: Difusas**. Dirigen hacia E's agradables o alejan de E's aversivos. **Los EC adquieren 1º características preparatorias**. Depende de atributos afectivos del EI: agitación, excitación, cambio ritmo cardíaco...
- **Respuestas consumatorias**: Reacciones provocado por conexión EI-organismo. **Concretas, precisas. EC en 2º instancia adquiere propiedades perceptivas de señal del EI**. Depende atributos sensoriales del EI: salivar, lamer, picotear..

MEDIDA DE LA RC	**Amplitud-Intensidad** (RC<RI), **Latencia** (tiempo entre EC y RC), **Período de Reclutamiento** (tiempo entre adquirir RC y máxima amplitud de RC), **Nº de Ensayos EC-EI**, **Frecuencia** (nº RC`s / nº ensayos EC-EI), **Resistencia a la Extinción** (nº ensayos EC solo necesarios para extinción).
FENÓMENOS DEL CC	Adquisición de la R (aprende relacionar EI-EC; contingencia y contiguidad); extinción de la RC (disminución de la RC tras repetidos ensayos EC → no EI. Factores: duración ensayos, intensidad RC, contingencia EC-EI).

Adquisición RC EN → EC (EC-EI contiguos y contingentes).	**Recuperación Espontánea** Tras extinción de RC, reaparece RC si aparece EC solo.	**Renovación** Reaparición de RC en función del contexto.	**Restablecimiento** Tras extinción de RC, realizar la RI = reaparezca RC, sin ensayos de condic entre EE.
Extinción RC (**) EC → no EI (desaparece o ↓ RC).	**Desinhibición** Si un EC está en proceso de extinción e introducimos un ensayo Enuevo-EC, ↑ RC.	**Generalización** E's parecidos a EC → RC **Discriminación** (lo contrario).	**Contracondicionamiento** Asociar EC con un nuevo EI de signo vs. al inicial. La RC ahora es vs. a la inicial.

(**)Afecta: a. ↑ **Dur de ensayos** EC-no EI, ↑ Extinción; b. ↑ **Intens de RC**, más difícil extinción; c. **Conting EC-EI total**, se extingue antes vs. parcial, cuesta + (Paradoja de Humphreys).

5.4. Condicionamiento clásico II: procedimientos y teorías

Procedimientos simples de condicionamiento clásico

Los procedimientos simples suponen la utilización de **un único EC**.

En la **tabla 10** se recogen los distintos tipos de Condicionamiento Clásico simples, que veremos con más detalle en los siguientes apartados.

Según la relación entre EC y EI

La relación entre el EC y el EI puede ser:

- Positiva (+).

  La presencia del EC señala la aparición posterior del EI. Da lugar a condicionamiento excitatorios.
- Negativa (-).

  La presencia del EC señala la no aparición posterior del EI. Da lugar a condicionamientos inhibitorios.

- **Condicionamiento excitatorio**.

  En el condicionamiento excitatorio, la aparición del EC señala la aparición posterior del EI.

  Los procedimientos en que se da este tipo de condicionamiento son los siguientes:

  - **Condicionamiento simultáneo**.
    Supone la presencia simultánea de EC+ y EI, en ensayos en los que ambos están presentes o ausentes a la vez. Se ha visto que este tipo de condicionamiento es muy poco eficaz, ya que no permite que el EC+ prediga la aparición del EI.
  - **Condicionamiento demorado**.
    Supone que el EC+ se presenta antes de la aparición del EI, coincidiendo temporalmente ambos en algún momento. Podemos distinguir dos tipos de demora:
    - **Demora corta**.
      Entre la aparición del EC+ y la del EI transcurre menos de un minuto. En estos casos, la RC surge muy rápidamente tras la presentación del EI.
    - **Demora larga**.
      Cuando lo hace con más de un minuto de anticipación.

RELACIÓN ENTRE EC-EI	**EXCITATORIO**	Simultáneo. Demorado. De huella o vestigial. Temporal.
	INHIBITORIO	No emparejamiento explícito. Condicionamiento retroactivo o hacia atrás. Extinción.
CARÁCTER MOTIVACIONAL DEL EI	**APETITIVO**	Salivatorio. Automoldeamiento.
	AVERSIVO	Palpebral. Autonómico. Interoceptivo. Supresión condicionada. Aversión condicionada. Condicionamiento semántico.

Tabla 10. Procedimientos simples de condicionamiento clásico.

En este caso produce lo que se conoce como **inhibición de demora**, ya que la RC aparece de forma demorada a la aparición EC.

El condicionamiento demorado es la forma más eficaz, sobre todo con demoras cortas.

- **Condicionamiento de huella o vestigial** (PIR).
  Supone la aparición y desaparición del EC+ antes de la aparición del EI. El tiempo que tarda en aparecer el EI, una vez que se retira el EC+, se conoce como **intervalo de huella**.
- **Condicionamiento temporal**.
  Supone la presentación del EI a intervalos regulares. En este caso, no existe un EC+ físico como tal, sino que se entiende que el tiempo entre presentaciones del EI cumple la misma función anticipatoria que el EC+. El sujeto se condiciona por este intervalo que anuncia la nueva aparición del estímulo.

En la figura 5 se presenta gráficamente la relación EC-EI en los distintos tipos de condicionamiento excitatorio.

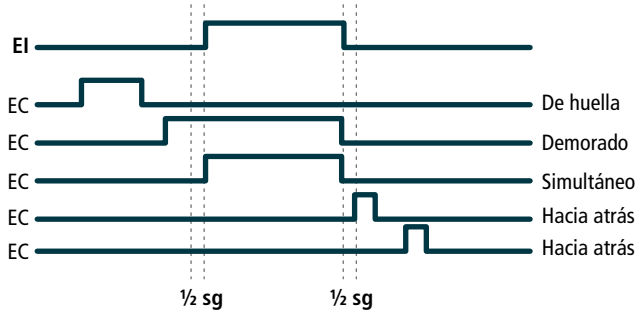


Figura 5. Procedimientos simples de condicionamiento clásico.

- **Condicionamiento inhibitorio**.

  El EC señala la no aparición del EI inhibiendo por tanto la respuesta, al contrario que sucede con el caso anterior.

  Los procedimientos para generar este tipo de condicionamiento son:

  - **No emparejamiento explícito**.
    Si está presente el EC- no lo está el EI, y viceversa, pero sin sistematización temporal.

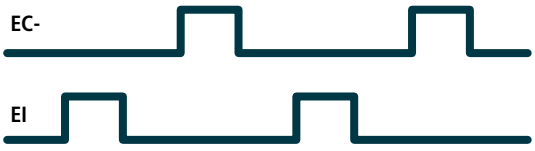


Figura 6. No emparejamiento explícito.

  - **Condicionamiento retroactivo o hacia atrás** (PIR 15, 141; PIR).

    Se presenta el EI y no se presenta el EC- hasta que no se ha retirado el EI. Puede provocar un emparejamiento excitatorio al principio, pero con la acumulación de ensayos el EC- adquirirá características inhibitorias.

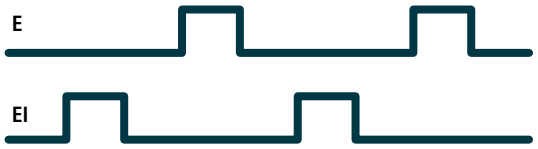


Figura 7. Condicionamiento retroactivo o hacia atrás.

  - **Extinción**.
    La extinción se produce cuando, tras un condicionamiento de tipo excitatorio, se realizan ensayos en los que sólo se presenta el EC, que consiguen que la RC disminuya de intensidad o desaparezca. Uno de los fenómenos que apoyan la existencia la idea de que la extinción supone un verdadero aprendizaje (PIR 20, 14) (y no sólo un olvido) es la **inhibición latente** (PIR). En este fenómeno se observa que, la preexposición del sujeto al EC (cuando aún es un EN), dificulta su posterior asociación con el EI.

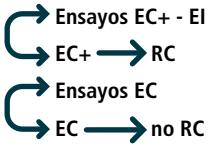


Figura 8. Extinción.

Uno de los fenómenos que apoyan la existencia la idea de que la extinción supone un verdadero aprendizaje (y no sólo un olvido) es la **inhibición latente** (PIR 20, 14; PIR). En este fenómeno se observa que, la preexposición del sujeto al EC (cuando aún es un EN), dificulta su posterior asociación con el EI.

Según el valor motivacional del EI

Según el valor motivacional del EI podemos clasificarlos en:

- EEII apetitivos (EI+).

  De características agradables para el sujeto. Da lugar a condicionamientos apetitivos o de recompensa.

- EEII aversivos (EI-).

  De características desagradables para el sujeto. Da lugar a condicionamientos aversivos.

- **Condicionamiento apetitivo o de recompensa**.

  Se trata de un tipo de condicionamiento en el que entran en juego EEII con características agradables o beneficiosas para el organismo que se expone a ellos.

  Encontramos dos tipos:

  - **Condicionamiento salivatorio**.
    Muy desarrollado por Pavlov supone la presentación de un estímulo alimenticio que provoca una respuesta de preparación ante la previsión de que inicie la conducta relacionada.
  - **Automoldeamiento o seguimiento del signo**.
    El experimento clásico de automoldeamiento se realizó con palomas. En unos primeros ensayos, se les presentaba comida (EI+), apareciendo conductas del picoteo (RI). Posteriormente, se asociaba la presencia de un disco ilumi-

nado (EC) con la comida (EI+), desarrollando las palomas conductas de picoteo del disco (RC). Implica el desarrollo de una conducta operante.

- **Condicionamiento aversivo**.

  Se trata de un tipo de condicionamiento en el que entran en juego EEII con características desagradables para el organismo que se expone a ellos. Las respuestas que provoca son defensivas, por lo que también se le conoce como **condicionamiento de defensa**.

  Es mucho más resistente a la extinción que el apetitivo y puede lograrse en ocasiones con un único ensayo de asociación (inmenso valor adaptativo).

  Encontramos varios tipos:

  - **Condicionamiento autonómico**.
    La asociación entre EI- y un EC, hace que aparezca una RC de tipo autonómico, es decir, cambios en la presión sanguínea o el ritmo cardíaco.
    En seres humanos, la conciencia de la asociación EC-EI es condición necesaria pero no suficiente para que se produzca este tipo de condicionamiento **(PIR)**.
  - **Condicionamiento palpebral**.
    Se asocia un EI-, como puede ser un chorro de aire en el ojo, con un EC. Tras una serie de ensayos la aparición del EC será capaz de provocar como RC defensiva un parpadeo.
  - **Condicionamiento interoceptivo**.
    Un EI- de tipo interoceptivo se asocia con un EC. Tras una serie de ensayos, la aparición del EC provocará una RC interoceptiva similar a la RI (p. ej., esto sucede en los fenómenos de abstinencia condicionada).
  - **Aversión condicionada**.
    Ya adelantamos, cuando abordamos la cuestión de la no equipotencialidad de los estímulos, los trabajos sobre aversión condicionada al sabor de **García** y **Koelling**.
    Ofrecían a un grupo experimental de ratas, una solución se agua con sacarina (EC) y a continuación se les inyectaba un sustancia (EI-) que les provocaba dolor gástrico (RI). Evaluaron la RC por la tasa de respuesta de beber que se producía a continuación: las ratas dejaban de beber el agua con sacarina.
    La RI era tan desagradable que provocaba la asociación en un único ensayo y fue muy difícil de extinguir (valor adaptativo), incluso si el intervalo entre estímulos era largo **(PIR)**.
    La aversión condicionada se emplea, por ejemplo, en la administración de interdictores en la prevención de las recaídas en el alcoholismo.
  - **Condicionamiento semántico (PIR)**.
    En este tipo de condicionamiento, el EC es una palabra con contenido semántico y el EI-, una descarga. Su emparejamiento dará lugar al desarrollo de una RC similar al malestar generado por la descarga.
    Algunos autores se refieren al aspecto semántico cuando explican que se produzca una relación de significado entre estímulos con características verbales, icónicas u objetales.

Procedimientos compuestos de condicionamiento clásico

Se define como procedimiento compuesto aquel en el que interviene más de un EC.

En este tipo de procedimiento se observan **dos fenómenos básicos**:

- **Fenómeno de sumación**.

  La RC que provoca la presencia de varios EECC es mayor que la que puede provocar la presentación por separado de cada uno de los EECC. Sin embargo, la RC es menor que el sumatorio de las RRCC ante cada uno de los EECC.

- **Efecto de configuración**.

  El EC capaz de provocar la RC es una especie de Gestalt que sólo funciona de esta manera, y no la producen los elementos que la componen, es decir los EECC por separado. Se produce una especie de **condicionamiento configuracional**.

  En general el aprendizaje por procedimientos compuestos se adquiere más lentamente y es más difícil de extinguir que el resto de condicionamientos de tipo clásico.

  Pasamos ahora a ver los distintos procedimientos compuestos que existen.

Condicionamiento serial

Este procedimiento consiste en presentar un primer estímulo condicionado (EC1), seguido de otro estímulo condicionado (E2), antes de la llegada del EI.

Se puede observar que el EC1 adquiere un mayor grado de condicionamiento que el EC2, pudiendo incluso no llegar a generarse la RC tras las presentación aislada del EC2 (**efecto del orden**).

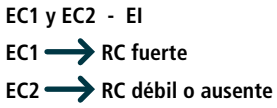


Figura 9. Condicionamiento serial.

Precondicionamiento sensorial

En una primera fase de este procedimiento se asocian dos estímulos que hasta ahora se consideran neutros **(PIR)**.

Posteriormente el primer estímulo neutro (EN1) se asocia al EI.

Una vez que el EN1 se ha convertido en EC1, si la asociación inicial entre EENN se ha producido de forma efectiva, el EN2 también se convertirá en EC2, provocando la misma RC que el EC1, pero sin necesidad de haber sido presentado en asociación al EI **(PIR)**.

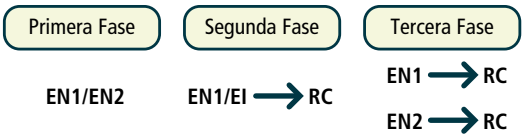


Figura 10. Precondicionamiento sensorial.

Condicionamiento de orden superior (PIR 16, 184)

Después de haber asociado un EN a un EI, para convertirlo en EC1 (**condicionamiento de primer orden**), se utiliza este EC1 como EI para una nueva asociación.

Al presentar el EC1 en un ensayo en el que aparece otro EN, el EN acabará provocando una RC similar sin necesidad de presentar el EI original. Este proceso concreto se entiende como **condicionamiento de segundo orden**.

Si se vuelve a realizar con un nuevo EN asociándose al EC2, se llamaría **condicionamiento de tercer orden**. En este nivel la adquisición de la RC se muestra muy difícil. Este efecto se produce porque la utilización del estímulo condicionado sin la presencia del estímulo incondicionado, provoca cierto condicionamiento en el nuevo estímulo, pero a la vez se descondiciona y pierde fuerza.

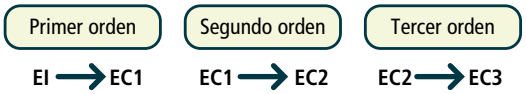


Figura 11. Condicionamiento de orden superior.

Bloqueo

Supone comenzar con una asociación entre un EC concreto y el EI. Una vez establecida cierta asociación, se presenta este EC con otros EENN, seguidos del EI. El único que genera RC es el primero de ellos, bloqueando el condicionamiento del resto por un efecto de experiencia previa **(PIR)**.

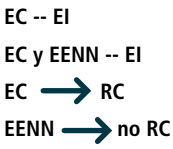


Figura 12. Bloqueo.

Ensombrecimiento

Se trata de un procedimiento muy similar al bloqueo, que demuestra la importancia de otros aspectos distintos de la contigüidad temporal.

En este caso los estímulos que no se condicionan tienen esta limitación por ser presentados junto a **otro estímulo condicionado mucho más significativo o saliente**. Solamente el más llamativo obtiene el condicionamiento y provoca la respuesta condicionada por esa característica propia **(PIR 23, 02)**.

Procedimientos compuestos de condicionamiento inhibitorio

- **Procedimientos compuestos de condicionamiento inhibitorio**
  En este condicionamiento, en unos ensayos de tipo excitatorio, un primer EC+ se asocia con el EI; mientras que en otros ensayos de tipo inhibitorio, se presenta un segundo EC-, que no se sigue de la aparición del EI.
- **Inhibición condicionada**.
  Primero se produce un condicionamiento diferencial con ensayos de tipo excitatorio (un primer EC+ se asocia con el EI) y otros de tipo inhibitorio (se presenta un segundo EC-, que no se sigue de la aparición del EI).
  Además, se realizan un tipo de ensayos en los que se presentan los dos EECC juntos. En esto ensayos de produce una inhibición de la RC, porque el sujeto aprende que al aparecer el segundo EC- no va a aparecer el EI.

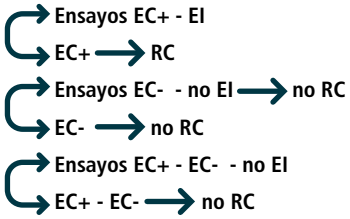


Figura 13. Inhibición condicionada.

- **Condicionamiento diferencial**.
  A continuación se realizan ensayos en los que se presentan los dos EECC juntos. En estos ensayos se produce una inhibición de la RC, debido a que el sujeto aprende que EC- señala la no aparición del EI. La asociación entre los dos EECC será inhibidora de la respuesta, pero la presencia sola del primer EC+ será activadora de la RC.

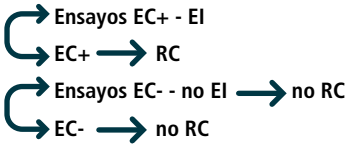


Figura 14. Condicionamiento diferencial.

- **Supresión condicionada** **(PIR 18, 1; PIR)**.
  Los ensayos comienzan entrenando al sujeto para que emita una respuesta instrumental ante la presentación de un estímulo discriminativo (por ejemplo, una palanca que al ser presionada dispensa comida).
  Posteriormente se presenta otro estímulo diferente como EC con un EI aversivo (p. ej., luz asociada a una descarga eléctrica) en un procedimiento de condicionamiento clásico. Al presentar ambos estímulos juntos (p. ej. palanca asociada a comida + luz asociada a descarga) observaremos la disminución o desaparición de la respuesta instrumental creada en la primera parte de la intervención instrumental (a pesar de que esta sigue siendo reforzada) debido al miedo que ocasiona la presentación del EC asociado al EI aversivo.
  La ratio de supresión de la respuesta debido al miedo se denomina razón de supresión, y va desde 0 (supresión total de respuesta) a 0,5 (la ratio de respuesta no se ve afectada).

Variables implicadas en el condicionamiento clásico

Relación temporal entre estímulos

La diferencia de tiempo que existe entre la presentación del EN que queremos condicionar y el EI suele ser corta para obtener los mejores resultados de condicionamiento, pero será diferente para situaciones distintas.

Puede ir desde los 450 milisegundos para el condicionamiento de tipo palpebral hasta los 7 segundos de la tasa cardiaca. Existen algunos ejemplos de tasas temporales altas como en la aversión al sabor, que llega a los 30 minutos entre la exposición a la sustancia a condicionar y el estímulo desagradable.

En cualquier caso un exceso en la cercanía temporal puede ser perjudicial. Como veíamos antes, la diferencia cero o presentación simultánea, no obtiene buenos resultados.

Contigüidad espacial

La contigüidad espacial en la aparición del EN que queremos condicionar y el EI favorece la aparición de condicionamiento.

En los inicios de estudios sobre condicionamiento clásico, se aludía la contigüidad espacio-temporal entre estímulos como explicación del aprendizaje. No obstante, ahora sabemos que no es condición necesaria ni suficiente para que se produzca aprendizaje por condicionamiento clásico, pero sí es un factor favorecedor importante.

Similitud entre estímulos

Favorecerá el condicionamiento el hecho de que el EN que queremos condicionar y el EI sean de la misma modalidad perceptiva.

Relevancia entre estímulos

Se refiere a cierta predisposición por la que ciertos estímulos se condicionan con más facilidad por su asociación con el EI que otro. Si existe esta relevancia la asociación será más fácil.

Preexposición a los estímulos

Si antes de comenzar el emparejamiento entre EN y EI, se realizan ensayos de preexposición al EN, esta irrelevancia del EN aprendida provoca dificultades para el posterior condicionamiento.

Este fenómeno, como vimos, se conoce como **inhibición latente** (PIR).

Se ha observado que la preexposición al EI dificulta el condicionamiento posterior (PIR).

Intervalo entre ensayos

La influencia de este intervalo está unida a la diferencia temporal entre presentación del EN que queremos condicionar y del EI.

Parámetros del estímulo incondicionado

- **Intensidad**.

  Una intensidad alta provoca mayor respuesta condicionada y mayor condicionamiento en general.
- **Novedad**.

  Un EI novedoso provoca un condicionamiento más rápido que si es familiar para el sujeto, aspecto relacionado con la preexposición al EI, que acabamos de ver.
- **Contingencia**.

  Una alta probabilidad de aparición del EI junto con el EN que se quiere condicionar, facilita el aprendizaje

Parámetros del estímulo condicionado

- **Intensidad**.

  Relación directa con el condicionamiento.
- **Novedad**.

  Relación directa con el condicionamiento.
- **Contingencia**.

  El valor informativo del EC como predictor de la aparición del EI (la contingencia EC/EI) mantiene relación directa con el condicionamiento.
- **Duración**.

  Relación inversa con el condicionamiento. Se obtienen mejores resultados con presentaciones cortas.
- **Tipo de estímulo**.

  No existe equipotencialidad de condicionamiento entre los distintos estímulos que pueden condicionarse. Como hemos visto, algunos se condicionan con mayor facilidad que otros.
- **EC compuesto**.

  Cuando se unen varios EECC en los ensayos, se producen algunos de los efectos antes comentados, como son el **ensombrecimiento** (PIR), la **sumación**, el **bloqueo** y la **configuración** que también influyen en el aprendizaje.

Teorías sobre el condicionamiento clásico

Teorías de relación E-R vs.Teorías de relación E-E

Como hemos visto en capítulos anteriores existen teorías que se acercan a la idea central de la relación entre el estímulo y la respuesta (**Guthrie**) y otras que se centran en la relación entre estímulo condicionado e incondicionado (**Tolman**).

La **teoría de la relación E-R** ve en el aprendizaje una **conexión automática** entre el EC y la RC, sin ser necesaria la asociación entre el EC y el EI, por la **capacidad elicitadora** del EC.

Los defensores de las **teorías sobre la relación E-E** ven imprescindible la **asociación mental** entre el EC y el EI. El EC será capaz de provocar la RC en la medida en que sea capaz de señalar su EI asociado (**capacidad señalizadora** del EC).

Detrás del condicionamiento clásico parece haber elementos que defienden ambas posturas.

TEORÍA DE RELACIÓN E-E	TEORÍA DE RELACIÓN E-R
Influencia del intervalo entre estímulos.	Influencia de características del EC en la aparición de RC
Interferencia del entrenamiento previo.	

Tabla 11. Pruebas a favor de cada teoría.

Sustitución de estímulos (Pavlov)

Pavlov postula con esta teoría que el EC funciona como un **sustituto del EI** (PIR).

Al presentar ambos estímulos hasta provocar el condicionamiento, las características del EI se transfieren al EC, siendo entonces éste capaz de generar la misma **respuesta de tipo reflejo**.

Se trata de una teoría que no cubre la explicación de todos los fenómenos de condicionamiento (p. ej., en ocasiones la RC es una respuesta contraria a la RI).

Teoría de la anticipación

Esta teoría sostiene que **la RC es una respuesta preparatoria** para la emisión del RI, que sería entendida como una **respuesta consumatoria**.

Modelo de condicionamiento de Rescorla y Wagner

Estos autores tratan de explicar el condicionamiento ante EECC compuestos.

Para empezar desarrollando la teoría de **Rescorla** y **Wagner**, quizá la más importante de las últimas décadas, es interesante plantear los **principios en los que se basa**:

- **El aprendizaje es un proceso selectivo** por el cual algunos EENN pueden asociarse con el EI y otros no.
- **El propio contexto es un EN** que entra en competencia con los demás para alcanzar el estatus de EC
- Las **características** del EI o su naturaleza van a determinar la capacidad que tiene éste de convertir en EC un EN, por lo que **su capacidad es limitada**.

Rescorla y **Wagner** resumen su teoría con el siguiente **enunciado**: *"La fuerza asociativa que puede adquirir un EC en cada ensayo de emparejamiento con el EI es directamente propor-*

cional a la diferencia entre la máxima fuerza asociativa del EI y la fuerza asociativa ya adquirida por ese EC (sumada a la ya adquirida por el resto de posibles EECC)".

Sostienen estos autores que, las características de ambos estímulos también influyen en el proceso.

Las **curvas de adquisición de la RC** muestran que habitualmente la pérdida de fuerza asociativa es progresiva. Poco a poco la adquisición de aprendizaje a lo largo de los ensayos va perdiendo aceleración hasta llegar a un nivel asintótico. El número de ensayos necesarios para llegar a ese nivel máximo dependerá de las propiedades del EC, de las propiedades del EI y del sistema de respuesta implicado.

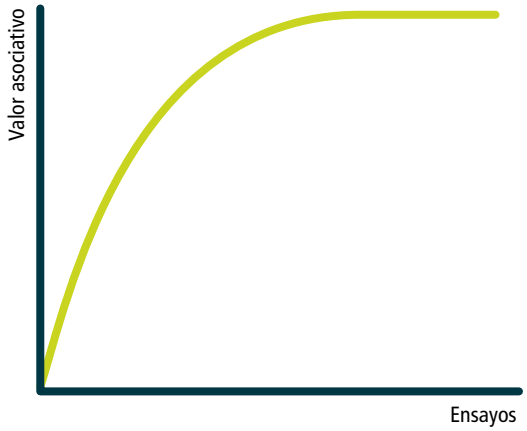


Figura 15. Curva de adquisición de la RC.

Este modelo asume como elemento principal de la teoría del aprendizaje, la **novedad o sorpresividad del EI** (PIR), sosteniendo que un EC adquirirá mayor fuerza asociativa con el EI cuanto más novedoso sea el EI (PIR). Esto explicaría las curvas de adquisición de la RC: al principio se produce mucho aprendizaje (porque el EI es muy sorpresivo); con la repetición, el EI se vuelve menos inesperado tras el EC; y llega un momento en que la curva se hace asintótica.

En función de todas estas variables, proponen una **fórmula** que engloba la idea de que **la fuerza asociativa que un estímulo toma de un ensayo depende de la suma de la fuerza asociativa** que poseen todos los estímulos que se presentan en ese ensayo:

$$\Delta V_{Ae} = \alpha_A \cdot \beta_e \cdot (\lambda e - \Sigma V_{Ak}) \text{ (Ec. 3)}$$

Donde:

- α_A: características de EC.
- β_e: características del EI.
- λ_e: máximo a nivel asintótico que puede alcanzar la curva del aprendizaje.
- ΣV_{Ak}: la suma de las fuerzas asociativas alcanzadas por la causa A y los factores contextuales, k.

La **aplicación de esta fórmula** nos puede hacer entender varios efectos:

- **Ensombrecimiento**.

  La variable principal será la **velocidad de asociación** de los diferentes estímulos de un procedimiento compuesto. El más rápido de ellos se condiciona en pocos ensayos, dejando nulo espacio en la fórmula para que los demás puedan obtener capacidad asociativa.

- **Bloqueo**.

  Un EC, antes de aparecer los demás, ha adquirido gran **fuerza asociativa**. Por esto no deja capacidad de condicionamiento a los demás. Si la fuerza asociativa del bloqueador es total, el efecto de bloqueo será absoluto para todos los demás estímulos.

PROCEDIMIENTOS EN C.C				
SIMPLES (1 EC)	**RELACIÓN EC-EI**	**EXCIT** (+)	**SIMULTÁNEO**	EC y EI a la vez. Poco eficaz.
			DEMORADO	EC previo a EI (cierta solapación tiempo). • D. Corta (<1). EI + eficaz. • D. Larga (>1): Inhibición de demora.
			DE HUELLA (vestigial)	EC aparece y desaparece antes de inicio de EI. Fin EC-Inicio EI = Intervalo de huella.
			TEMPORAL	EC = intervalo tiempo regular.
		INHIBIT (-)	**CONDIC. DIFERENCIAL**	Ensayos + (EC+ → EI) y Ensayos - (EC- → no EI).
			INHIBICIÓN CONDIC.	Condicionam. diferencial y Ensayos [EC+/EC-] → ↓ RC.
			NO EMPAREJ. EXPLÍCITO	EC- → no EI. Si EI → no EC-.
			CONDIC. RETROACTIVO	EI aparece y desaparece antes que se inicie EC-. EC- =características inhib con los ensayos.
			EXTINCIÓN	Tras condic. excit, luego ensayos EC → no EI. RC ↓ o desaparece. → **Inhibición Latente** (preexpos al EC solo, cuando es EN aún), dificulta condic excit posterior.
	CARÁCTER MOTIVA-CIONAL DEL EI	**APETIT**	**SALIVATORIO**	Pavlov.
			AUTOMOLD. (seguimiento del signo)	Desarrollo de una cta operante (picotear disco), sin contingencia instrumental real.
		AVERS (de defensa)	**PALPEBRAL**	Asociación EC-EI aversivo (al ojo). Tras ensayos, parpadeo (RC) ante EC.
			AUTONÓMICO	RC autonómica (PS o R. Cardíaco). Conciencia EC-EI aversivo necesaria, no suficiente
			INTEROCEPT.	EI aversivo interoceptivo. P. ej., T. Pánico.
			SUPRESIÓN CONDIC.	Ed → Rta. Instrumental → RF. Ed con EI aversivo → no Rta. Instrumental.
			AVERSIÓN CONDIC. (E. GARCÍA-KOELLING)	RC (no beber) de difícil extinción (incluso si intervalo EC-EI aversivo era largo en ensayos de condic).
			CONDIC. SEMÁNTICO	EC = palabra. Se asocia con EI aversivo.
COM-PUESTOS (>1 EC) Adq. + lenta y + difícil extinguir.	**SUMACIÓN**			Dado EC1 + EC2 → RC; EC1 → RC1 y EC2 → RC2. RC > para EC1+EC2; pero < que el sumatorio de las RRCC ante cada EC.
	CONFIGURACIÓN			EC Gestalt = EC1+EC2; EC Gestalt → RC, pero EC1 → no RC1, EC2 → no RC2.
	CONDICIONAMIENTO DIFERENCIAL			Explicado más arriba.
	INHIBICIÓN CONDICIONADA			Explicado más arriba.
	CONDICIONAMIENTO SERIAL			Efecto de orden. Se produce condicionamiento solo ante EC1, no ante EC2 (presentado justo después de EC1).
	PRECONDIC. SENSORIAL			1.º: EN1-EN2. 2.º: EN1 -EI. 3.º EN1 (ahora EC1) → RC; EN2 (ahora EC2, que nunca se asoció con EI) → RC.
	CONDICIONAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR (2.º, 3.er orden)			1.º: EC1. 2.º: EC1-EN1 (EN se convierte en EC2), 3.º: EC2-EN2 (EN2 se convierte en EC3)....
	BLOQUEO			1.º: EC-EI. 2.º: EC-EN1-EN2 → EI. 3.º: Solo EC provoca RC (no EN1 ni EN2). El 1º bloquea el cond. del resto por efecto de experiencia previa.
	ENSOMBRECIMIENTO			Similar a bloqueo. Se presentan varios EN. Solo se condiciona al EI el más saliente.

5.5. Condicionamiento instrumental I: introducción y procedimientos básicos

Componentes del condicionamiento instrumental

Los trabajos y experimentos de **Thorndike** y **Skinner** pusieron sobre la mesa un nuevo acercamiento al aprendizaje que tomó como nombre, dadas sus características, **operante** para **Skinner** (PIR) o **instrumental** para **Thorndike**.

El concepto de **consecuencia** adquiere gran importancia, siendo la relación entre la conducta del sujeto, conducta espontánea generalmente, y las consecuencias o eventos que suceden a dicha conducta, lo que pasa a asociarse o aprenderse. La conducta del sujeto modifica el entorno para él, y es esta asociación entre conducta-consecuencia lo que se aprende.

El aprendizaje instrumental sigue el **paradigma Ed → R → R+/-**. Veamos detenidamente los componentes del mismo.

Estímulo discriminativo (Ed)

Será un estímulo que indique o avise al sujeto experimental de que la conducta que va a llevar a cabo puede verse acompañada de la consecuencia esperada (PIR).

En el caso de un experimento en el que cada vez que se encienda una luz el animal obtendrá comida presionando un botón, el animal aprenderá este estímulo como discriminativo, poniendo en marcha la conducta de apretar el botón cuando la luz se encienda, a la espera obtener la comida.

Un estímulo será más discriminativo cuanto más aumente la probabilidad de emisión de la respuesta instrumental ante su presencia.

Existen dos subtipos de estímulo discriminativo: los positivos y los negativos. Los primeros, señalan que la conducta será reforzada con un estímulo apetitivo. Mientras que los segundos señalan que la conducta será castigada con un estímulo aversivo.

Debemos distinguir el Ed de otro tipo de estímulo, también relacionado con el condicionamiento operante. Se trata del **estímulo delta** (o **E*d***). La presencia del **estímulo delta** indica que la conducta no obtendrá ninguna consecuencia. Si aparece este estímulo se inhibirá la conducta, al informar al sujeto de que no había consecuencia tras su acción.

SE DARÁN CONSECUENCIAS A LA CONDUCTA	NO SE DARÁN CONSECUENCIAS A LA CONDUCTA
• Presencia del estímulo discriminativo.	• Ausencia del estímulo discriminativo. • Presencia del estímulo delta.

Tabla 12. Diferencias entre estímulo discriminativo y estímulo delta.

Respuesta instrumental o conducta operante (R)

Se trata de una conducta normalmente motora y de carácter voluntario (en el condicionamiento clásico la conducta es provocada por el ambiente), que puede verse modificada en algún parámetro de los que la conforman, según sea la consecuencia que tenga lugar a continuación de ella.

Se le llama **instrumental** por ser de hecho un instrumento para conseguir algo, y también **operante** porque se utiliza para operar en el entorno (PIR).

Parámetros de la respuesta instrumental:

- **Frecuencia de emisión o tasa de respuesta**.

  Es el número de veces que aparece la respuesta en un intervalo de tiempo definido.
- **Latencia de respuesta**.

  Tiempo que tarda en aparecer la respuesta operante por primera vez en cada ensayo.
- **Intervalo entre respuestas**.

  Tiempo que transcurre entre una respuesta operante y su repetición.
- **Intensidad de la respuesta**.
- **Topografía**.

  Descripción operativa de la respuesta operante.

Consecuencias (R+/-)

Se entiende que la consecuencia es cualquier estímulo que aplicado de manera contingente a la conducta, modifica alguno de sus parámetros.

Podemos encontrar varios tipos de consecuencias en función de esto. Por ejemplo, si la consecuencia aumenta la probabilidad de que tenga lugar la conducta operante, podemos entender que su aparición **refuerza** dicha conducta. Así **Thorndike** definió este tipo de consecuencia como **reforzador**. **Skinner**, aplicando esta misma definición de reforzador como estímulo capaz de aumentar la probabilidad de respuesta (PIR), entendió que una consecuencia que aparece y aumenta la respuesta por su carácter apetitivo o agradable, es un **reforzador positivo**, y que un estímulo capaz de hacer aumentar la respuesta por desaparecer su carácter negativo o aversivo, es un **reforzador negativo**. En ambos casos las consecuencias, ya sea por aparición del refuerzo agradable o por la desaparición de un estímulo desagradable, son **motivacionalmente apetitivas** y **aumenta la probabilidad de emitir la conducta** que lo provoca en el contexto concreto en que ha tenido lugar (PIR).

Observando los efectos opuestos podemos encontrar dos tipos diferentes de consecuencias. Si la consecuencia provoca la disminución de la conducta (PIR) entendemos que esta consecuencia se vive como un **castigo**. De nuevo el castigo puede deberse a la aparición de un estímulo aversivo que disminuye la probabilidad de volver a llevar a cabo la conducta que lo motivó. Entonces lo llamamos **castigo positivo** (PIR). Si por el contrario la consecuencia se define como la desaparición o la no aparición de una consecuencia agradable, entonces lo llamamos **castigo negativo** (PIR). En los dos casos se vive como algo desagradable que **disminuye la conducta** en posteriores ensayos.

Resumiendo, si aparece una consecuencia, sea la que sea, es "positivo": si la consecuencia es apetitiva, será un "refuerzo positivo", si es aversivo, será un "castigo positivo" (PIR).

Si lo que ocurre es que desaparece o no aparece una consecuencia, es "negativo": si lo que deja de aparecer era apetitivo, será un "castigo negativo", si lo no aparece era una consecuencia aversiva, entonces es un "refuerzo negativo" (PIR).

(Ver tabla 13)

Dentro de los reforzadores, podemos hablar de dos tipos diferenciados en función de su naturaleza:

- **Reforzadores incondicionados o primarios**.

  Funcionan sin necesidad de ser entrenados previamente.

	MAYOR PROBABILIDAD DE REPETICIÓN DE LA RESPUESTA (REFUERZO)	MENOR PROBABILIDAD DE RESPUESTA FUTURA (CASTIGO)
APARICIÓN DE LA CONSECUENCIA (POSITIVO)	Refuerzo positivo.	Castigo positivo **(PIR; PIR)**.
DESAPARICIÓN DE UN ESTÍMULO (NEGATIVO)	Refuerzo negativo (escape y evitación).	Castigo negativo **(PIR)** (omisión **(PIR 16, 182)** y coste de respuesta).

Tabla 13. Procedimientos de condicionamiento operante (PIR).

- **Refuerzos condicionados o secundarios** (PIR).

  Funcionan por asociación con los refuerzos primarios o incondicionados.

Cuando hablamos de reforzadores, no sólo hacemos referencia a estímulos, también las conductas pueden ejercer de consecuencia de otras respuestas. El **Principio de Premack** (o teoría de la respuesta prepotente) señala que toda respuesta puede ser reforzada por otra respuesta que tenga mayor probabilidad de ocurrencia **(PIR; PIR; PIR; PIR; PIR 16, 149; PIR 18, 3)**.

Situaciones experimentales clásicas

Para desarrollar los experimentos que analizan el condicionamiento operante **Skinner** construyó una caja, llamada **caja de Skinner** (PIR), preparada con un elemento que el animal pudiera accionar para obtener comida en un comedero, lo que entendemos como **conducta operante** o instrumental. A esto le sumó una lámpara y un altavoz que pudieran utilizarse para introducir un **estímulo discriminativo** o un **estímulo delta**. En este caso el animal puede llevar a cabo la conducta en cualquier momento, por lo que se le denomina una **situación de operante libre**.

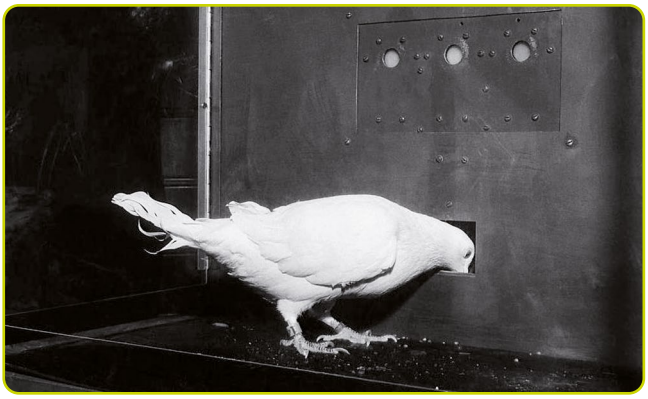


Figura 16. Caja de Skinner.

Una variante de la caja de Skinner es la **caja problema de Thorndike**, que sirvió a este autor para estudiar situaciones de operante libre con gatos.

En el **corredor recto**, se sitúa al animal en una caja. Cuando se abre la trampilla encuentra un pasillo que lleva hasta otra caja en la que se sitúa o no el refuerzo. De nuevo se acompaña el montaje de **estímulos discriminativos** que pueden ser parecidos a los anteriormente citados, luz o sonido, o incluso el color con que se pintan las paredes del corredor. Como la respuesta solo puede darse al abrir la trampilla, entendemos estas situaciones como **ensayos discretos** (en este caso, además, el animal solo puede emitir un tipo de respuesta que le lleve a recibir consecuencias controladas, por lo que se trata de una situación de una sola respuesta). Si se diseña el experimento de tal modo que diferentes respuestas den lugar a diferentes consecuencias, lo definimos como una **situación de elección**.

Una variante del corredor recto son los **laberintos**.

Paradigmas de condicionamiento operante

Los paradigmas básicos de condicionamiento operante, como vimos, se recogen en la **tabla 13.** En este apartado, proporcionaremos una definición de cada uno de ellos y en apartados posteriores, presentaremos en mayor detalle aquellos que tienen mayor utilidad en la clínica.

Reforzamiento positivo

La emisión de la respuesta operante supone la **aparición de una consecuencia agradable** para el sujeto (PIR).

La condición de trabajo es que si se da la respuesta se da la consecuencia reforzadora, y si no se da, no tiene lugar esta consecuencia.

La contingencia entre respuesta y consecuencia es positiva y por tanto da lugar a un aumento de la probabilidad de la conducta en futuros ensayos.

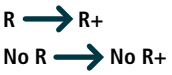


Figura 17. Reforzamiento positivo.

Hablamos de **refuerzo discriminativo** si la emisión de la respuesta operante supone la **aparición de una consecuencia agradable** para el sujeto exclusivamente **en presencia del estímulo discriminativo**.

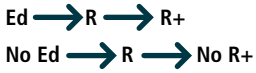


Figura 18. Discriminación.

Reforzamiento negativo: escape y evitación

La emisión de la respuesta operante supone la desaparición de un estímulo desagradable o aversivo para el sujeto **(PIR 20, 42; PIR 14, 06 ; PIR)**.

Podemos encontrar **dos tipos de procedimientos** de reforzamiento negativo y que se pueden observar también en terapia:

- **Escape (PIR)**.

  Consiste en retirar un estímulo aversivo que está presente en el momento en el que el sujeto lleva a cabo la conducta. Con su respuesta, el sujeto huye del estímulo negativo, viéndose reforzada la conducta por este alivio.

Figura 19. Escape.

- **Evitación (PIR)**.

  El sujeto experimental no recibe un estímulo de carácter aversivo si es capaz de emitir la conducta esperada durante la presentación de un estímulo discriminativo. La presencia de este estímulo discriminativo distingue el procedimiento de evitación del de escape.

Figura 20. Evitación.

Castigo positivo

La emisión de la respuesta operante supone la **aparición de una consecuencia desagradable** para el sujeto **(PIR)**.

La respuesta tiende por tanto a desaparecer debido al rechazo que produce la aversión a estímulos como puede ser una descarga eléctrica.

El procedimiento requiere que el animal lleva a cabo la conducta, lo que a veces puede suponer un problema experimental, ya que no es fácil determinar si una respuesta decae hasta que no se conoce la frecuencia inicial de la misma.

Figura 21. Castigo positivo.

Hablamos de castigo discriminativo si la emisión de la respuesta operante supone la **aparición de una consecuencia desagradable** para el sujeto exclusivamente **en presencia de un estímulo discriminativo**.

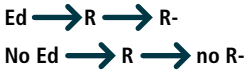


Figura 22. Castigo discriminativo.

Castigo negativo o entrenamiento en omisión

La emisión de la respuesta operante supone la **desaparición de un estímulo agradable o apetecible** para el sujeto **(PIR)**.

Figura 23. Omisión o castigo negativo.

Para eliminar una conducta, se trata de un procedimiento más aceptable que el del castigo, porque no implica someter al sujeto a un estímulo aversivo.

Existen otros procedimientos para reducir la frecuencia de aparición de una conducta:

- **Refuerzo diferencial de omisión**.

  Supone ofrecer consecuencias agradables al sujeto por la no emisión de la respuesta que se quiere eliminar.

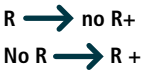


Figura 24. Refuerzo diferencial de omisión.

- **Refuerzo diferencial de otras conductas**.

  Supone ofrecer consecuencias agradables al sujeto por la emisión de conductas alternativas a la conducta que se quiere eliminar **(PIR)**.

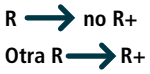


Figura 25. Refuerzo diferencial de otras conductas.

Moldeamiento o entrenamiento en aproximaciones sucesivas

El sujeto experimental recibe recompensas, refuerzos, por ir llevando a cabo **respuestas cada vez más parecidas** a la conducta que buscamos **(PIR)**.

Resulta útil para el desarrollo de nuevas conductas que aún no se encuentran en el repertorio conductual del sujeto.

El reforzamiento en este caso se conoce como **reforzamiento diferencial** ya que refuerza determinadas conductas según una definición previa de sus parámetros, dejando sin reforzar otras que no cumplen con lo expuesto en el diseño previo. De esta forma se pueden conseguir los llamados operantes más fácilmente, es decir, las conductas instrumentales que se busquen en el experimento.

5.6. Condicionamiento instrumental II: reforzamiento positivo y conducta de elección

Variables implicadas en el reforzamiento

En el aprendizaje por reforzamiento entra en juego multitud de **variables** que pueden influir en su adquisición:

- No todas las **respuestas** son igualmente condicionables.

  Por ejemplo, el matrimonio **Breland**, en su estudio puso de manifiesto la interferencia que provocan las **conductas propias de una especie** en el aprendizaje de otras con-

		RELACIÓN RESPUESTA-REFUERZO	
		APARECE CONSECUENCIA (POSITIVO)	DESAPARECE CONSECUENCIA (NEGATIVO)
VALOR AFECTIVO DEL REFUERZO	APETITIVO	Refuerzo positivo: esperanza.	Castigo negativo: frustración.
	AVERSIVO	Castigo positivo: temor.	Refuerzo negativo: alivio **(PIR)**.

Tabla 14. Reacciones emocionales en los distintos procedimientos de condicionamiento operante.

ductas diferentes. Al tratar de enseñar a un cerdo a echar una moneda en una hucha, la conducta que en principio se aprendía rápidamente, poco después se veía modificada por la de dejar la moneda y escarbar con el hocico. Con el tiempo la conducta aprendida deriva hacia la conducta instintiva, esta tendencia se conoce como **impulso instintivo**.

La ley de equipotencialidad quedó denostada y hoy en día se aceptan explicaciones más amplias, como la propuesta por **Seligman** en la teoría de la preparación **(PIR)**.

- El propio **sujeto** puede influir también según sus variables biológicas o físicas, su motivación y su historia previa de aprendizaje o experiencia.
- El **reforzador**.

  Vamos a adentrarnos en el papel del reforzador en los programas de reforzamiento a continuación.

El papel del reforzador

Vamos a detenernos en aquellos elementos del propio reforzamiento que pueden influir en la adquisición del aprendizaje instrumental.

Valor afectivo del refuerzo

Podemos distinguir dos grandes grupos de reforzadores según su valor afectivo para el sujeto:

- **Agradables o apetitivos**.

  Provocan aproximación y una sensación subjetiva agradable para el organismo que se expone a ellos.
- **Desagradables o aversivos**.

  Provocan conductas que permitan al sujeto rechazar la sensación negativa que provocan, como pude ser la evitación o el escape, pero también pueden ser la inmovilización o la agresión. La ansiedad también se asocia a este tipo de estímulos desagradables.

En la **tabla 14** se recogen las reacciones emocionales asociadas a los distintos procedimientos de condicionamiento operante.

Magnitud o intensidad del refuerzo

La intensidad del reforzador guarda relación directa con la **velocidad de aprendizaje** y el **nivel final de respuesta**, generando, por tanto, cambios de tipo cualitativo o cuantitativo.

Este aumento se suele asociar no tanto al aprendizaje en sí, como al hecho de que a mayor intensidad mayor es la **motivación del sujeto** en la tarea. Un cambio en la motivación suele provocar cambios bruscos como los que producen los cambios en la magnitud, las variaciones graduales o progresivas se dan más en los cambios en el programa de reforzamiento.

El llamado **efecto de contraste** definido por **Crespi** en 1942, supone asociar el efecto de la magnitud del reforzador con la experiencia previa del sujeto.

- **Contraste positivo** **(PIR)**.

  Mejora la ejecución si aumenta la magnitud del reforzador (p. ej., subida de sueldo).
- **Contraste negativo**.

  Empeora la ejecución si disminuye la magnitud del reforzador (p. ej., bajada de sueldo) **(PIR 24, 5)**.

Como se puede apreciar, la motivación interna (también llamada impulso o drive) se relaciona directamente con la velocidad de adquisición y la cantidad de respuesta final que se obtiene.

Demora del refuerzo

El tiempo que transcurre entre la emisión de la conducta y la obtención del refuerzo mantiene relación inversa con la velocidad de aprendizaje y el nivel final de respuesta: **a mayor demora, menor aprendizaje**.

La asociación entre ambos sucesos se ve afectada por entrar en juego otros estímulos distintos del entorno.

Por otro lado se ha podido comprobar que es mejor el aprendizaje si el tiempo que existe entre conducta y consecuencia es variable y no fijo. Esta demora se puede representar gráficamente en el llamado **gradiente de demora**.

Devaluación del reforzador

Este procedimiento consiste en asociar al reforzador que se está usando con un estímulo o evento de naturaleza contraria **(PIR 21, 06)**. Tras esto, se comprueba que disminuye la respuesta operante reforzada con dicho reforzador devaluado.

Programas de reforzamiento

Veremos a continuación los distintos programas de reforzamiento, en los que entra en juego estas variables.

El **programa de reforzamiento** se define como el conjunto de pautas y reglas que sigue el experimentador en cuando a la administración del reforzador.

Podemos hacer una primera clasificación de los programas de refuerzo en:

- **Programas de reforzamiento continuo**.

  La emisión de la conducta operante es reforzada siempre. Es muy útil para la instauración de conductas nuevas **(PIR)**.
- **Programas de reforzamiento intermitente o parcial**.

  La emisión de la conducta operante no es siempre reforzada, sino que la administración del reforzador depende de otros criterios incluidos por el experimentador.

SIMPLE	**INDEPENDIENTE DE LA RESPUESTA**	Tiempo fijo. Tiempo variable. Tiempo aleatorio	
	DEPENDIENTE DE LA RESPUESTA	Razón.	Razón fija. Razón variable. Razón aleatoria.
		Intervalo.	Intervalo fijo. Intervalo variable. Intervalo aleatorio.
		Diferencial.	De tasas bajas. De tasas altas. De omisión.
COMPLEJO	**SECUENCIAL**	Mixto. Múltiple. Tándem. Encadenado.	
	CONCURRENTE		
	COMPUESTO	Conjuntivo. Alternativo. Entrelazado. De ajuste.	

Tabla 15. Cuadro-resumen de los programas de reforzamiento intermitente.

Es muy útil para consolidar conductas y hacer que se mantengan en el tiempo **(PIR)**.

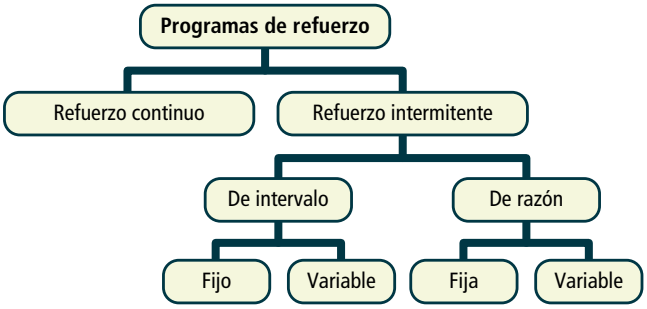


Figura 26. Programas de reforzamiento.

En términos generales, podemos considerar que el reforzamiento parcial produce un aprendizaje más lento, pero más resistente a la extinción **(PIR)**.

Veremos con mayor detenimiento los distintos programas de reforzamiento intermitente **ver tabla 15**.

Programas simples o básicos

Solamente ponen una condición a la hora de conseguir el reforzamiento.

- **Programas de tiempo**.

  En estos programas, la administración del reforzador se produce cada cierto tiempo, con independencia de la emisión de respuestas por parte del sujeto.

  Este tiempo se puede definir: de forma fija, variable siguiendo un promedio, o puede ser definido de forma aleatoria.

  En este tipo de experimentos con un intervalo pequeño, **Skinner** observó cierta conducta no esperada a la que definió como **conducta supersticiosa**. Suponía que el animal sujeto del experimento, palomas en este caso, justo antes de que apareciera el reforzador, llevaban a cabo ciertos movimientos diferentes a los de la conducta reforzada. Por ejemplo, movían la cabeza hacia un lado, entendiéndose que las palomas asociaban que tenía algo que ver con la aparición del reforzador.

- **Programas de razón**.

  La administración del reforzador depende de que el sujeto experimental emita la respuesta operante un número de veces **(PIR)**.

  Según se exija un número constate de respuestas a lo largo del ensayo de aprendizaje o este número pueda variar en torno a una media predefinida, hablamos de:

  - **Los programas de razón fija (RF)** **(PIR)**.
    El número de respuestas que tiene que dar el sujeto es siempre el mismo.

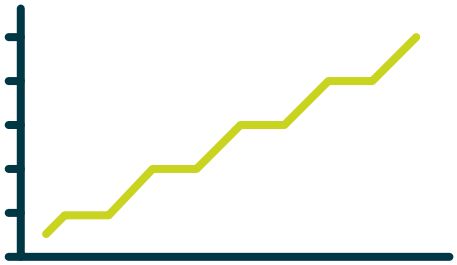


Figura 27. Respuesta operante en un programa de razón fija **(PIR 24, 1)**.

  - **Los programas de razón variable (RV)** **(PIR)**.
    El número de respuestas que tiene que dar el sujeto cambia a lo largo del ensayo, pero siempre dentro de una media preestablecida que sí permanece fija.

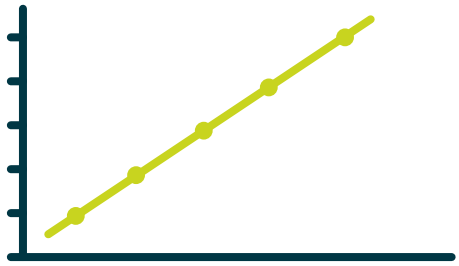


Figura 28. Respuesta operante en un programa de razón variable.

Una de las características de este tipo de programas es que la tasa de respuesta es elevada (PIR), más que en los programas de intervalo.

En la **razón fija** se produce una pausa de la respuesta tras el reforzamiento, pero en la **razón variable** se mantiene la conducta todo el tiempo con un patrón de conductas estable (PIR 14, 05; PIR), aumentando su tasa en mayor medida.

- **Programas de intervalo**.

  Se administra el reforzador si la respuesta operante ha aparecido dentro de un intervalo temporal determinado (PIR).

  Según se presente un intervalo temporal constante a lo largo del ensayo de aprendizaje o éste pueda variar en torno a una media predefinida, hablamos de:

  - **Programas de intervalo fijo (IF) (PIR 21, 04; PIR).**
    El tiempo que pasa hasta que se presenta el primer estímulo reforzador es siempre el mismo.

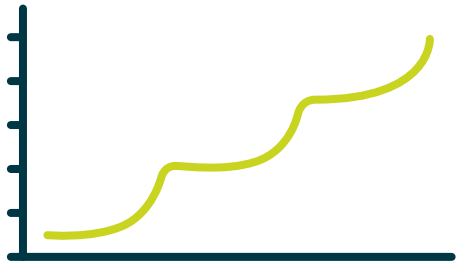


Figura 29. Respuesta operante en un programa de intervalo fijo.

  - **Programas de intervalo variable (IV)** (PIR).
    El tiempo que transcurre varía en las diferentes presentaciones del reforzador, pero siempre siguiendo un promedio total para todo el ensayo y tras la emisión de la respuesta por parte del sujeto (PIR 16, 183).

Como se puede ver en los gráficos, la respuesta para estos programas suele ser más moderada que en los de razón, e inversamente relacionadas con la duración del intervalo, a intervalos mayores, menor tasa de respuesta.

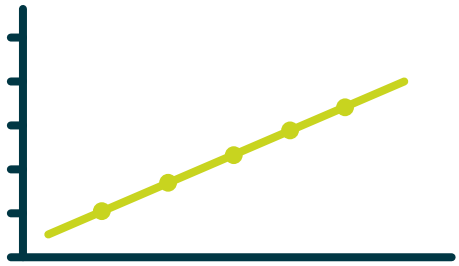


Figura 30. Respuesta operante en un programa de intervalo variable.

En el caso del intervalo fijo se produce un patrón festoneado (PIR 15, 140), con pausas post-refuerzo y aumento de la tasa de respuesta al final del intervalo.

En el caso del intervalo variable volvemos a tener una pauta estable, sin apenas pausa o con pausa inexistente, incluso menor que en los programas de razón, pero un aprendizaje más lento que en el programa de razón fija que vimos antes.

- **Programas de reforzamiento diferencial**.

  En este tipo de situación experimental, la aparición del reforzador depende del intervalo que exista entre las respuestas (PIR). Podemos hablar de:

  - **Programa de reforzamiento diferencial de tasas bajas** (PIR).
    La conducta del sujeto sólo se va a ver reforzada en caso de que aparezca después de un tiempo concreto desde que se realizó con anterioridad.
    Se van a observar dos patrones: uno con oscilaciones durante el período de adquisición, y otro con menor cantidad de respuestas hasta ajustarse a la tasa pretendida por el programa.
  - **Programa de reforzamiento diferencial de tasas altas**.
    El reforzador aparece si la conducta se emite antes de que acabe el tiempo determinado desde la aparición de la respuesta anterior.
    Como su propio nombre indica va a provocar una curva con una tasa de respuestas muy alta y con gran estabilidad.
  - **Programa de reforzamiento diferencial de omisión**.
    Como ya vimos, en este caso, el reforzador se obtendrá si el sujeto experimental no lleva a cabo la conducta durante un tiempo determinado. Reforzar la no aparición de una conducta supone en muchos casos realizar un reforzamiento diferencial de otras conductas (PIR).

Programas complejos

Se trata de unir o **fusionar diferentes programas simples** en un solo grupo de ensayos. El refuerzo de la conducta esperada se dará si se dan todas las condiciones propuestas por esta combinación (PIR), y no sólo por la condición simple vista hasta ahora.

- **Programas secuenciales**.

  Las condiciones que el sujeto experimental ha de cumplir para obtener el reforzador se van dando en secuencia hasta llegar al reforzador. Podemos hablar de:

  - **Programas mixtos**.
    Diferentes programas simples se van dando de forma secuencial ya sea de manera preestablecida o de forma aleatoria. El cambio de un programa simple al siguiente no suele depender de lo que haga el sujeto, sino que se establece por tiempo.
  - **Programas múltiples** (PIR).
    Se trata del mismo modelo experimental que el caso anterior, pero en esta ocasión los programas simples están caracterizados por disponer cada uno de ellos de un estímulo discriminativo diferente. El cambio de un programa simple al siguiente no suele depender de lo que haga el sujeto, sino que se establece por tiempo.
  - **Programas tándem**.
    Los programas simples van apareciendo en un orden concreto y siempre igual, pero en este caso para pasar de uno a otro es necesario el éxito en la tarea (depende por lo tanto, de la respuesta del sujeto). El refuerzo sólo aparecerá tras el último programa realizado cumpliendo con la conducta esperada.
  - **Programas encadenados**.
    De nuevo la aparición de estímulos discriminativos distintos para cada programa simple se convierte en la característica que diferencia a este programa del anterior.

- **Programas concurrentes**.

  En estos programas se combinan distintos procedimientos simples, pero cada uno de ellos va orientado a una respuesta operante diferente.

- **Programas compuestos**.

  De nuevo aparecen varios programas simples actuando en un mismo momento, pero en esta ocasión todos lo hacen sobre la misma conducta. Podemos hablar de:

  - **Programas conjuntivos**.
    El reforzador se administra si el sujeto cumple las reglas de todos los programas de reforzamiento presentes.
  - **Programas alternativos**.
    El reforzador se administra si el sujeto cumple la regla de alguno de los programas de reforzamiento presentes.
  - **Programas entrelazados**.
    El reforzador se administra si se cumple la regla de algún programa que va cambiando según un criterio temporal.
  - **Programas de ajuste**.
    El reforzador se administra si se cumple la regla de algún programa que cambia en función de la respuesta del sujeto.

Teorías sobre el condicionamiento instrumental

Bajo la idea del aprendizaje instrumental vuelven a encontrarse diversas formas de explicación del aprendizaje.

Como sucedía en el condicionamiento clásico, encontramos teorías E-R y E-E, pero también otras teorías tipo R-R y R-R+/-, y otros descubrimientos científicos que tratan de postular explicaciones sobre el condicionamiento operante.

Teorías E-R

La propuesta de **Thorndike** sobre este tema se ajusta a la idea de que lo que se aprende en el condicionamiento instrumental es una asociación entre el contexto en el que se produce una respuesta instrumental (E) y la respuesta en sí misma (R).

Para este modelo el estímulo discriminativo actuaría provocando las respuestas como lo hace el estímulo condicionado en el condicionamiento clásico, y el papel de las consecuencias sería el de fortalecer o debilitar esa asociación.

Se trata de la **ley del efecto** que de algún modo seguirá **Skinner**, aunque de un modo más práctico o empírico y con menos consideraciones de tipo teórico.

Teorías E-E

La idea de **Tolman** bajo la teoría E-E sugiere que lo que se aprende en el condicionamiento operante es la asociación entre dos tipos de estímulos: los estímulos discriminativos y las consecuencias de la conducta.

Para él la conducta es intencional, está en función de una meta y el reforzamiento no provoca aprendizaje, aunque sí aumenta la conducta en sí.

Teorías R-R: Teoría de la Respuesta prepotente o principio de Premack

Premack, como señalábamos con anterioridad, relacionó ciertas respuestas con la aparición de otras conductas, para las que actuaría como un reforzador. La más probable de las respuestas posibles servirá para reforzar a las demás **(PIR 16, 149; PIR)**.

Teorías R-R+/-

Skinner trató de explicar el aprendizaje de tipo operante aludiendo al aprendizaje de la relación entre una conducta (R) y sus consecuencias (R+/-). Entendiendo que los estímulos discriminativos sólo señalarían la presencia de esta contingencia.

Teoría de la reducción del impulso

Se trata de la teoría de **Hull** para explicar los procesos de aprendizaje operante. En este caso se parte de la idea de **homeostasis**.

Al romperse este equilibrio surge una necesidad biológica que denominó **impulso o *drive***. Esta necesidad o impulso motiva al organismo para entrar en acción y satisfacer la necesidad. La reducción del impulso o drive es en sí misma un reforzador, ya que supone la devolución del equilibrio al sistema.

Los reforzamientos se acumulan generando hábito y provocando una mayor probabilidad de respuesta.

En este sentido para **Hull** será necesaria la combinación de dos variables para predecir la respuesta: la adquisición de un hábito y la aparición del impulso que motiva al sujeto a actuar. Si una de las dos falla no existirá la respuesta esperada.

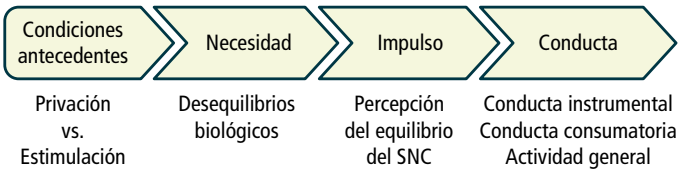


Figura 31. Teoría de la reducción del impulso.

Autoestimulación eléctrica de los centros del placer

Los trabajos de **Olds** y **Milner** con electrodos abren la vía a otras consideraciones sobre el aprendizaje instrumental a nivel cerebral.

Situando electrodos en el cerebro de las ratas, se pudo comprobar cómo la autoaplicación de pequeñas descargas eléctricas en algunas zonas concretas como la zona septal, se producía con una mayor proporción que en otras zonas no relacionadas con el placer.

El descubrimiento de estas **zonas de placer** hace pensar que los reforzadores apetitivos podrían estimular dichas zonas, ya que la tasa de respuestas es muy similar con este tipo de autoinducción artificial.

La conducta de elección

La conducta de elección es estudiada en aquellos experimentos en los que los sujetos experimentales pueden elegir qué conducta operante emitir, teniendo cada una de ellas sus propias consecuencias.

Los experimentos de conducta de elección más básicos siguen un programa concurrente con dos opciones. Por ejemplo, una caja de Skinner con dos palancas, cada una de ellas regulada por un programa de reforzamiento distinto.

Para evaluar la conducta de elección del animal se puede medir mediante:

- **La tasa relativa de respuesta para cada alternativa**.
  Surge de dividir el número de respuestas para una alternativa entre el número total de respuestas emitidas.
- **La tasa relativa de recompensa de cada alternativa**.
  Surge de dividir el número de recompensas obtenidas mediante una conducta concreta entre el número de recompensas total alcanzado.

Herrnstein puso en relación estos dos conceptos al proponer su **ley de igualación**, según la cual, la tasa relativa ante cada alternativa es igual a su tasa relativa de recompensa **(PIR)**.

Condicionamiento instrumental (Thorndike) u operante (Skinner)

Teorías C.O.

TEORÍAS C.O.	
THORNDIKE: E-R	Se aprende conexión E (Contexto =Ed) → R **Ley del Efecto**.
TOLMAN: E-E	Se aprende conexión entre Ed y consecuencia. Intencionalidad de la conducta.
R-R	Tª Rta Prepotente = Principio de Premack. Conducta de elevada frecuencia como reforzador de otras conductas menos frecuentes.
SKINNER: R-RF+/-	El Ed como señal de esta contingencia.
Tª DE LA REDUCCIÓN DEL IMPULSO (HULL)	Homeostasis. Ruptura del equilibrio → Drive. Valor reforzante de la reducción del impulso.RF genera hábito.
OLDS Y MILNER: CENTROS DEL PLACER	Circuito mesolímbico. Séptum, N. Accumbens…

Programas de reforzamiento en C.O.

-**Ref Continuo** (contingencia Rta – RF = 100%, Para instaurar ctas / Apr y extinción rápidas) vs. **Ref Intermitente o Parcial** (contingencia ≠ 100%, Para consolidar ctas y mantenim / Aprend y extinción lentos): **De tiempo (de intervalo), De razón**.

(Ver tabla en la página siguiente)

Extinción en C. Operante

- Mejor usar extinción que castigo. **Extinción = Consiste en quitar RF (+ o -) contingentes para que disminuya la conducta (rta)**.
- **Efecto Napalkov**: la extinción de una cta de evitación condicionada previamente, ocasionalmente es muy lenta (incluso ↑).
- Otros efectos asociados a la extinción de una cta operante reforzada previamente:

Aumento al inicio de frecuencia de R (estallido)	**Recuperación espontánea de la R**	**Distanciamiento de las R**
Aumento de la intensidad	**Amplitud de la topografía**	**Reacciones emoc intensas**

Variables implicadas en la extinción:

a. Magnitud y nº de reforzamientos.
b. Programa de reforzamiento: **Paradoja de Humphreys**: + resistencia a la extinción en refuerzo intermitente.
c. Costo de R: cuanto más cueste la remisión de la R, más fácil extinguir.
d. Nivel de privación: a > privación, > resistencia a la extinción.
e. Intervalo entre ensayos: > resistencia a la extinción en práctica masiva.

PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO PARCIAL O INTERMITENTE

PROGR. SIMPLES	**DE RAZÓN** (RF por nº R)	**FIJA**	Nº de R necesario para RF siempre es el mismo.
		VARIABLE	Nº de R necesario varía en torno a una media.
	DE INTERVALO (temporal)	**FIJO**	Patrón de R festoneado. + Tasa de según se acerca el momento temporal concreto en que será seguida de reforzamiento.
		VARIABLE	La probabilidad de ref aumenta en torno a un promedio temporal, de ensayo a ensayo.
	REFUERZO DIFERENCIAL	**TASAS BAJAS**	Solo RF si tasa de R es más baja de un criterio.
		TASAS ALTAS	Solo RF si tasa de rta en más alta de un criterio.
		OMISIÓN	Solo RF si el sujeto no emite la rta.
PROGR. COMPLEJOS	**SECUENCIALES**	**MIXTOS**	≠ programas simples que se suceden uno tras otro en función de criterio temporal.
		MÚLTIPLES	Igual que los mixtos, pero con un Ed que avisa del cambio de un programa simple a otro.
		TÁNDEM	Varios programas simples aparecen secuencialmente, se avanza de uno a otro en función de R del sujeto (RF al finalizar).
		ENCADEN.	Igual que tándem, pero con E discriminativos.
	CONCURR.		Varios programas simples a la vez, orientados a una R op ≠.
	COMPUESTOS	**CONJUNT.**	Varios progr. simples a la vez, RF si se cumplen las reglas de cada uno de los programas.
		ALTERNAT.	Varios progr simples a la vez, RF si se cumplen las reglas de alguno de los programas.
		ENTRELAZ.	Varios progr simples a la vez, se da RF si cumple las reglas de alguno de los programas (que a su vez cambia según un criterio temporal).
		DE AJUSTE	Varios progr simples a la vez, RF si se cumple las regla de alguno de los progr (que cambia en el tiempo en función de la rta emitida).

5.7. Condicionamiento instrumental III: la extinción

Definición y usos

La extinción es una técnica muy empleada en terapia, para reducir conductas inadecuadas (p. ej., en el manejo de las rabietas infantiles).

Se trata de un procedimiento más efectivo a largo plazo para reducir una conducta que el castigo o la omisión, como veremos, aunque a corto plazo pueda parecer menos potente.

La extinción supone la retirada de los reforzadores contingentes a una conducta, para lograr una reducción de su emisión **(PIR 15, 231)**. Normalmente, no llega a producirse una eliminación total de la conducta problema, pero sí una reducción significativa de la misma.

Efectos de la extinción

Además de la disminución de la tasa de respuesta, en la extinción aparecen otros fenómenos:

- **Aumento inicial de la frecuencia de las respuestas**.

  En un primer momento aumenta esta frecuencia en un fenómeno conocido como estallido de respuesta **(PIR)**.
- **Recuperación espontánea de la respuesta (PIR)**.
- **Distanciamiento de las respuestas**.

  A medida que avanza el programa, el tiempo que media entre una y otra respuesta aumenta.
- **Aumento de la intensidad de la respuesta**.

  Suele aumentar esta intensidad a pesar de la disminución progresiva de la frecuencia.
- **Amplitud de la topografía**.

  A medida que se pone en práctica el programa, la topografía de la respuesta se hace más variada y aparecen otras respuestas asociadas.
- **Reacciones intensas de tipo emocional**.

  La activación conductual aumenta y surgen reacciones emocionales provocadas por la frustración que provoca en el sujeto experimental la desaparición del refuerzo. En los experimentos de **Skinner** podía provocarse la agresión de una paloma a otra sujeta a la parte opuesta de la caja una vez que se ponía en marcha la extinción.

Variables implicadas en los procesos de extinción

Las variables que entran en juego para definir los niveles de extinción pueden en muchos casos interactuar y provocar cambios en los que se entiende como la norma general.

Esta norma general es la que vamos a describir a continuación:

- **Magnitud y número de reforzamientos**.
  A mayor magnitud y mayor número de reforzamientos durante el período de adquisición, mayor es la resistencia a la extinción de forma general.
- **Programa de reforzamiento**.

  El reforzamiento intermitente es siempre más resistente a la extinción que los programas de reforzamiento continuo, tal y como propone la **paradoja de Humphreys (PIR)**.
- **Costo de respuesta**.

  Cuanto mayor es el costo o esfuerzo del sujeto para llevar a cabo la respuesta, más fácil será la extinción.
- **Nivel de privación (PIR)**.

  Se relaciona directamente la privación a la que esté sometida el sujeto experimental, tanto en la fase de extinción como en la anterior de adquisición, con la resistencia a la extinción.
- **Intervalo entre ensayos**.

  Nos referimos a práctica masiva de extinción cuando el intervalo entre ensayos de extinción es muy corto y a práctica distribuida cuando es más largo. Comparando ambos se ha podido observar que la extinción es más rápida, estable y resistente en la práctica masiva.

Teorías sobre la extinción

En general consideramos la extinción como el **aprendizaje de la no emisión de una respuesta**. Así surgen varias teorías explicativas, centradas sobre todo en explicar la mayor resistencia a la extinción en programas intermitentes.

Teoría de la discriminación

Trata de explicar la diferencia de extinción tras ensayos continuos y tras ensayos intermitentes.

En los programas de refuerzo continuo, como la pauta es recibir siempre recompensa, la ausencia del reforzador en ensayos de extinción es muy fácilmente distinguible.

En cambio, en los programas intermitentes, en los que el reforzador no siempre aparece, el sujeto experimental tiene dificultades de distinguir ensayos de refuerzo intermitente de ensayos de extinción. El sujeto tardar en darse cuenta de que el refuerzo ya no va a aparecer.

Teoría del decremento de la generalización

Considera que los ensayos de extinción son una situación nueva a la que no puede generalizarse la respuesta aprendida.

Cuanto más se parezcan los ensayos de extinción a las condiciones de aprendizaje, mayor será la resistencia a la extinción.

Teoría de la frustración de Amsel

Sostiene que, durante el periodo de extinción, las expectativas creadas anteriormente sobre la aparición del reforzador se ven frustradas, generando en el organismo un estado motivacional **(PIR)**.

Esta expectativa se forma durante el periodo de adquisición, donde también surge la idea de la frustración si el programa es de tipo parcial o intermitente. En ese caso, la frustración provoca un aumento de respuesta que, al volver a recibir refuerzo debido a que estamos en un periodo de adquisición, se asocia con el refuerzo (frustración + refuerzo).

En los ensayos de extinción surge la frustración al no recibir el refuerzo, por lo que aumenta la conducta de igual modo (**estallido de la extinción**). Por esta razón un programa de adquisición intermitente es más difícil de extinguir, ya que la frustración tiene valor de recompensa hasta que se produzca la extinción.

Teoría secuencial

En este caso **Capaldi**, autor de esta teoría, propone que existe un efecto de la memoria, por el cual los postefectos de anteriores reforzamientos se recuerdan cuando no se ve reforzada la conducta.

Durante un programa de adquisición intermitente el animal genera postefectos de memoria en los que aparece el reforzador y otros en los que no aparece. Al llevar a cabo la conducta se activan los dos postefectos a un tiempo, por lo que si en esa ocasión surge la consecuencia, el posefecto de no recompensa, se verá reforzado a su vez por la recompensa.

Durante los programas de reforzamiento continuo esto no es así, ya que no existe un recuerdo de no ser reforzado que pueda asociarse. Por tanto, al comenzar la extinción, en el caso de que el animal hubiera adquirido el aprendizaje por un refuerzo continuo, la extinción es más rápida.

5.8. Condicionamiento instrumental IV: condicionamiento aversivo

Introducción

La **estimulación aversiva** (E-) tiene una dimensión biológica (es dañina o desagradable para el sujeto) y una dimensión conductual (está presente en los procesos de refuerzo negativo y castigo positivo) **(PIR)**.

Los estímulos aversivos pueden serlo para un sujeto y no para otro, o cambiar su carácter aversivo en un momento determinado.

Procedimientos de condicionamiento aversivo

Refuerzo negativo: escape y evitación

- **Escape**.

  Como ya hemos visto, el escape es un tipo de refuerzo negativo, en el que, si el sujeto expuesto a estimulación aversiva, emite una respuesta concreta, desaparece la estimulación aversiva. Si no emite esa respuesta, la estimulación aversiva se mantiene **(PIR)**.

  Con su respuesta, el sujeto huye del estímulo negativo, viéndose reforzada la conducta por este alivio.

R ⟶ desaparece E-

Figura 32. Escape.

- **Evitación**.

  La evitación también es un tipo de refuerzo negativo. En la evitación, el sujeto experimental no recibe un estímulo de carácter aversivo si es capaz de emitir la conducta esperada durante la presentación de un estímulo discriminativo **(PIR)**. La presencia de este estímulo discriminativo distingue el procedimiento de evitación del de escape.

Ed ⟶ R ⟶ no E-

Figura 33. Evitación.

La evitación se verá modificada por elementos como el tiempo entre estímulos aversivos y el tiempo entre la respuesta y la siguiente estimulación, es decir, el tiempo en que su conducta permite al sujeto permanecer sin que aparezca el estímulo aversivo. De este modo, si el período entre estímulos aversivos es menor que el período sin aversión será más fácil adquirir la respuesta de evitación.

Castigo positivo

El castigo supone la administración de una estimulación aversiva para el sujeto de manera contingente a la realización de la conducta **(PIR)**, obteniéndose como resultado la disminución en dicha conducta.

La principal ventaja del castigo positivo es que permite una reducción eficaz de la conducta inadecuada a corto plazo **(PIR)**.

Por otra parte, se cuentan como desventajas:

- Suelen acompañarse de conductas emocionales fuertes o agresivas.
- Sus efectos no son generalizables.

  Normalmente, la persona que administra el castigo se convierte en estímulo discriminativo del mismo; permaneciendo las conductas inadecuadas en otros contextos.
- Pueden aparecer conductas autopunitivas.

  Algunos experimentos sobre el castigo han demostrado que si la única manera de conseguir un refuerzo conllevaba también la aplicación del castigo, los sujetos experimentales no reducían su conducta, sino que al contrario, la aumentaban convirtiéndose el castigo en estímulo discriminativo del refuerzo.
- Señala lo inadecuado, pero no enseña formas alternativas de conducta más deseables.

Para que el castigo sea eficaz como estrategia de intervención terapéutica, su aplicación debe darse siguiendo las siguientes pautas:

- Tiene que ser contingente con la conducta.
- Debe presentarse después de la conducta.
- Debe aplicarse de forma continua y consistente.
- Ha de ser lo suficientemente intenso y largo.
- Deben especificarse conductas alternativas a la que queremos eliminar y reforzarlas cuando tengan lugar.
- El refuerzo que mantenía la conducta a eliminar debe retirarse también.

Tabla 16. Condiciones para la eficacia terapéutica del castigo.

Teorías sobre el reforzamiento negativo

Vamos a empezar con aquellas explicaciones relacionadas con las conductas de escape y evitación.

Teoría bifactorial de Mowrer y Milner

Fue planteada en primera instancia por **Mowrer** en 1947, para ser después reformulada por **Milner** en 1951, para explicar la **evitación**.

Estos autores apelan a la existencia de **dos etapas diferentes** en el desarrollo de conductas evitativas:

- Primer factor: proceso de condicionamiento clásico.

EI- ⟶ RI (miedo)
Ensayos EC – EI-
EC ⟶ RC (miedo)

Figura 34. Primer factor de Mowrer.

- Segundo factor: condicionamiento operante.

  El sujeto utiliza el EC temido como un estímulo discriminativo y aprende a emitir una respuesta operante de evitación ante el mismo, que se ve reforzada por la no aparición de la respuesta emocional de miedo.

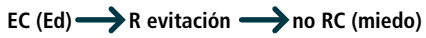


Figura 35. Segundo factor de Mowrer.

Sostiene pues que el miedo es una respuesta condicionada aprendida por condicionamiento clásico y mantenida por reforzamiento negativo mediante condicionamiento instrumental **(PIR)**.

De algún modo se propone que el condicionamiento clásico se ajusta a las respuestas viscerales del sujeto, y el operante a las respuestas esqueléticas.

Teoría de la evitación como escape secundario

Bajo esta teoría de **Schoenfeld**, se observa el estímulo discriminativo como un reforzador negativo secundario.

Propone una primera etapa similar a la del modelo bifactorial de Mowrer. Y una segunda etapa en la que, al escapar de este EC (convertido en estímulo discriminativo), la conducta se refuerza negativamente de forma secundaria (no por la evitación del EI sino por el escape del EC).

Teoría del reforzamiento de la evitación

En este caso **Sidman** propone simplemente que la conducta de evitación se ve reforzada negativamente por la disminución de la estimulación aversiva.

Teoría de la señal de seguridad

Para este punto de vista el estímulo discriminativo no reduce el miedo, sino que simplemente informa de un **período de seguridad** en que no se dará la consecuencia negativa.

Tras la respuesta de evitación, el sujeto percibe una serie de estímulos de retroalimentación que le informan de que existe este periodo. Estos estímulos señal pueden ser de carácter externo, pero también internos o propioceptivos.

Teoría de las reacciones de defensa específicas de la especie

En este modelo planteado por **Bolles** en 1970, cobra fuerza la idea de que los estímulos de carácter aversivo son capaces de generar respuestas diferentes de protección en cada especie.

Desde un punto de vista evolutivo, surgen estas conductas porque han servido a la especie en su recorrido filogenético. Cuando aparece una estimulación aversiva, el organismo prueba primero con las respuestas más elevadas en la jerarquía de su repertorio conductual, hasta dar con aquella respuesta que disminuye la estimulación aversiva. Esta conducta suele ser la evitación, que queda reforzada negativamente.

Teorías explicativas del castigo

Teorías de Thorndike y Guthrie

La idea de **Thorndike** se basó en un principio en la consideración de reforzamiento positivo y castigo como procesos simétricos opuestos **(PIR)**:

- El reforzamiento aumenta la probabilidad de respuesta (**ley del efecto**).
- El castigo debilita la probabilidad de respuesta (**ley negativa del efecto**).

Este paralelismo lo puso en duda él mismo más adelante al no poder apoyar la idea de que el castigo realmente debilitara la respuesta como tal. No existiría por tanto un equilibrio exacto entre el reforzamiento de la conducta y la acción del castigo, siendo el castigo menos capaz de debilitar la conducta que el refuerzo capaz de fortalecerla (**ley asimétrica del efecto**).

Por su parte, **Guthrie** habló de una **acción indirecta del castigo**, al señalar que el castigo provoca la aparición de ciertas conductas que eran incompatibles con la conducta castigada. El castigo motiva al sujeto a escapar de la situación, por lo que le es imposible llevar a cabo la tarea operante. Se reduce por tanto la conducta de un modo indirecto ante tal imposibilidad.

Teoría del castigo de la respuesta emocional condicionada de Estes

De modo similar a la idea de **Guthrie**, **Estes** propone que la presentación del castigo inicia una serie de **conductas incompatibles con el operante establecido** **(PIR)**.

Además considera que existen claves de tipo estimular al llevar a cabo la conducta, como puede ser el contacto con el elemento que tiene que accionar el sujeto, que se asocian al estímulo aversivo. Estas claves condicionadas por tanto provocan la respuesta aversiva impidiendo que pueda completar la conducta instrumental.

Teoría de los dos procesos

Esta teoría plantea que la consecución de la conducta instrumental provoca en el sujeto la **aparición de estímulos internos**.

El castigo actuaría como una forma de evitación pasiva **(PIR 20, 101)**. No se realiza la conducta castigada para evitar el miedo condicionado ante los estímulos internos asociados con la respuesta castigada y pueden aparecer otras respuestas incompatibles.

Teoría de evitación de Dinsmoor

Se trata de una teoría que surge como alternativa a la teoría de la respuesta emocional condicionada.

Para **Dinsmoor** los estímulos que acompañan a la respuesta operante van a convertirse en estímulos aversivos. La evitación de éstos se consigue mediante la implicación del sujeto en otra tarea incompatible.

En general en muchas de estas teorías podemos ver cómo las conductas castigadas no disminuyen por la capacidad del castigo para provocar este decremento, sino por la adquisición de conductas incompatibles, lo que explicaría la **asimetría de la ley del efecto** propuesta en un principio por **Thorndike**.

Teoría de las reacciones de defensa específicas de la especie

Para el castigo, esta teoría supone que los sujetos van a **aprender cuáles son las situaciones o circunstancias de la situación son peligrosas**, y no tanto las respuestas de defensa que ya tiene adquiridas gracias al periplo evolutivo de la especie a la que pertenece.

El castigo va a definir cuáles son las respuestas que se mantienen en dichas circunstancias, ya que una conducta castigada obliga al sujeto a seleccionar otra en su orden jerárquico de conductas específicas de la especie.

Eliminación de conductas de evitación

Extinción

La extinción, como hemos visto, favorece la reducción de conductas indeseadas. Sin embargo, en algunos casos, como en las conductas evitativas en cuadros ansiosos, la aplicación de la extinción da unos resultados muy lentos e incluso, en algunos casos, las respuestas de evitación se mantienen o aumentan a pesar de la puesta en marcha de ensayos de extinción (**efecto Napalkov**).

Inundación

La **inundación** es un procedimiento terapéutico desarrollado por **Baum** (PIR) para eliminar las respuestas de evitación, cuando estas son inoperativas.

Nos referimos en concreto a **inundación** cuando se expone al sujeto al estímulo discriminativo que ha asociado a la consecuencia negativa, sin poder emitir la conducta de evitación, pero sin recibir el estímulo aversivo que espera (PIR).

La inundación por tanto, permite al sujeto observar la inoperancia de la respuesta de evitación, siendo la variable fundamental el tiempo de inundación.

Para explicar la inundación podemos acercarnos a diferentes hipótesis:

- **Hipótesis de la relajación**.

  En este caso se entiende que el sujeto experimental, al comprobar que no puede llevar a cabo la conducta que le servía hasta entonces para evitar la consecuencia negativa, comienza a probar otras respuestas hasta llegar a la de relajación.

- **Hipótesis de la respuesta de defensa dominante**.

  Mantiene la misma línea argumental y se basa en **Bolles** y las respuestas específicas de cada especie. Entiende que en la situación de inundación en la que el sujeto no puede evitar el estímulo discriminativo, éste pasa a probar el siguiente tipo de respuesta defensiva. Esta respuesta sería la de no hacer nada, respuesta que al no recibir el estímulo aversivo se verá reforzada e instaurada. En este caso se explica que disminuya la conducta y que aún así se mantenga la respuesta emocional de miedo, aspecto éste que llama mucho la atención. Este hecho mantiene la idea de que la respuesta de evitación no está mantenida solamente por el miedo.

- **Teoría bifactoral de Mowrer**.

  La inundación bajo este prisma olvida esta premisa que acabamos de plantear, ya que se queda con la idea de que la inundación provoca la extinción del miedo al lograr exponer al sujeto al estímulo discriminativo que lo provoca y que también se puede entender como un estímulo condicionado.

Estimulación aversiva no contingente

La aparición de estímulos desagradables o aversivos sin que exista una relación con algún tipo de conducta o estímulo discriminativo se conoce como **estimulación aversiva no contingente**.

Una de las principales características que encontramos tras la aplicación en sujetos experimentales de este tipo de estímulos, es que provoca una serie de **conductas muy diferentes entre sí y poco previsibles**. Pueden encontrarse las típicas respuestas de escape, inmovilización o agresión, pero también otras que podrían parecer poco probables ante un estímulo aversivo, como son las de beber, o tratar de manipular un mecanismo.

Prototipo de experimento de estimulación aversiva no contingente es el desarrollado por **Seligman**, **Overmaier** y **Maier** de 1967. En éste experimento, se aplicaban descargas eléctricas a un grupo de perros sin darles la posibilidad de emitir una conducta de huida y a otro grupo de perros permitiéndoseles escapar. Cuando a continuación a ambos grupos se les permitía escapar, observaron que los animales que habían vivido las descargas sin poder huir no eran capaces de aprender una respuesta de escape como sí lo hacían otros animales no sometidos a la estimulación aversiva no contingente.

Para explicar esto **Seligman** propuso su **teoría de la indefensión aprendida**. En ella propone que los animales aprenden que no existe relación entre su conducta y el ambiente, por lo que surgen tres tipos de déficit que pueden aplicarse en muchos casos al ser humano y a muchos trastornos psicológicos:

- Un **déficit motivacional** que produce un retraso en el comienzo de las respuestas.
- Un **déficit cognitivo** que impide al sujeto asociar estímulos entre sí o sus respuestas con dichos estímulos.
- Un **déficit emocional** que da lugar a un aumento de la ansiedad.

De este modo **Seligman** desarrolla su idea asumiendo que es la **falta de control sobre el ambiente** la que provoca el fallo de aprendizaje, y no tanto la exposición en sí al estímulo desagradable. El sujeto aprende que su conducta no influirá de ningún modo en lo que ocurra, por lo que espera que en situaciones posteriores esto se mantenga.

Otros autores también se acercaron al intento de explicar este tipo de reacciones, o mejor dicho falta de reacciones tras un estímulo negativo no contingente. **Weiss**, por ejemplo, lo hizo mediante una **hipótesis conductual**, entendiendo que se produce un **déficit de ejecución de la respuesta**. En la fase de exposición al estímulo sin poder escapar de él se aprende una respuesta de inactividad que queda transferida a la situación de escape. **La conducta de inacción es incompatible con la de escape**, por lo que el nuevo aprendizaje se ve dificultado.

Por otra parte **Weiss** se plantea una **hipótesis bioquímica**. En su teoría del **descenso de noradrenalina** propone que se produce un descenso de este neurotransmisor en algunas partes del cerebro. Además se han encontrado indicios de que la exposición a un estímulo aversivo del que no se puede escapar, produce una compensación química en el cerebro con la descarga de **opiáceos endógenos**. Este refuerzo interno podría explicar en buena parte la dificultad para aprender posteriormente la conducta de escape que no iría acompañada de dicho aporte neuroquímico.

A modo de resumen de lo presentado en los últimos temas, incluimos una tabla comparativa entre condicionamiento clásico y condicionamiento instrumental (ver tabla 17).

CONDICIONAMIENTO CLÁSICO	CONDICIONAMIENTO OPERANTE
Respuesta involuntaria.	Respuesta voluntaria.
La conducta forma parte del repertorio previo del sujeto.	Se pueden adquirir respuestas no presentes en el repertorio previo del sujeto.
El estímulo se da antes de la respuesta.	La respuesta se dará antes de la consecuencia.
EC y EI son controlados por el experimentador.	El sujeto controla la obtención de la recompensa.
En ambos se puede dar el proceso de extinción.	
En ambos puede haber generalización y discriminación.	
El EI del condicionamiento clásico puede ser, según algunos autores, una forma de recompensa, siendo entonces un reforzador de la conducta.	

Tabla 17. Comparativa Condicionamiento clásico vs. Condicionamiento instrumental.

Condicionamiento instrumental (Thorndike) u operante (Skinner)

Teorías de la extinción

TEORÍAS DE LA EXTINCIÓN	
Extinción: aprendizaje de la no emisión de una R	
Tª DISCRIMINACIÓN	Rf intermitente: cuesta distinguir que ensayos son de rf intermitente y cuáles de extinción.
Tª DECREMENTO GENERALIZADO	Ensayos de extinción: situación nueva a la que no puede generalizarse la R aprendida.
Tª FRUSTRACIÓN (AMSTEL)	Expectativas sobre la aparición del reforzador se ven frustradas (estallido de R).
Tº SECUENCIAL (CAPALDI)	Efecto memoria: postefectos de anteriores rf se recuerdan cuando la cta no es reforzada. Programa de rf continuo no recuerdo de no ser reforzado → + rápida extinción.

Condicionamiento aversivo

E's Aversivos: en castigo + (se introduce E aversivo) y en reforzamiento – (se retira). Los E aversivos pueden serlo para un sujeto y no para otro o cambiar su carácter aversivo en un momento determinado.

REFUERZO - **(> conducta)**	• Escape: R → desaparece E-. • Evitación: Ed → R → no E-.
CASTIGO **(< conducta)**	• Administración E aversivo contingente a la conducta. • Ventaja: reducción de la cta inadecuada en un corto plazo. • Desventajas: - Se acompaña de ctas emocionales fuertes o agresivas. - Efectos no generalizables. - Ctas autopunitivas cuando es la única forma de obtener rf. - No enseña formas alternativas de ctas. • **Condiciones para la eficacia del castigo**: contingente a la cta, continuo y persistente, suficientemente largo e intenso, especificar ctas alternativas y eliminar el rf que mantenía la cta.

Tª DEL REF - (escape/evitación)	TEORÍAS DEL CASTIGO
T. Bifactorial de Mowrer • **C. Clásico (Adquisición RC)**: Un EN se condiciona.EC provoca RC. • **C. Operante (Mantenim. miedo por RF -)**: EC (Ed) → R Operante evitación → no RC (miedo).	**Thorndike** RF+ y castigo, simetría opuesta. **Ley del efecto** (RF ↑ P R), Ley negativa del efecto (Castigo ↓ P de R). Ley asimétrica del efecto.
T. de la evitación como escape secundario (Schoenfeld) Similar a Tª Bifactorial (C.C y C.O). La R evitación se refuerza negativamente por escapar del EC. EC (actúa como Ed) = reforzador negativo secundario (al retirarse el EC tras R evitación, se incrementa P de R evitación en el futuro).	**T. del castigo de la R emocional condicionada (Estes)** El castigo implica el inicio de una serie de **Rs emocionales (REC)** incompatibles con la R operante (p. ej., quieto). La REC se asocia a claves del contexto. **Guthrie**: acción indirecta del castigo (el castigado hace ctas incompatibles con la **R** castigada, p. ej., huir).
Teoría del reforzamiento de la evitación (Sidman) Cta evitación reforzada negativamente al retirarse E aversivo.	**T. de los 2 procesos** Los **E's internos** del organismo al llevar a cabo la R castigada originan miedo condicionado. Evitación miedo: no hacer R instrumental (evitación pasiva).
Teoría de la señal de seguridad R evitación → señales de seguridad (relajación). El Ed avisa de este período de seguridad.	**T. de evitación de Dinsmoor** Alternativa a Estes. Los E's que acompañan a la R castigada se convierten en aversivos. Se pueden evitar haciendo algo distinto (incompatible).
TEORÍA DE LAS REACCIONES DE DEFENSA ESPECÍFICAS DE ESPECIE (BOLLES)	
Ante E aversivo cada especie emite sus respuestas (filogénesis: jerarquía).	Las Rs de defensa innatas típicas de especie: fácilmente condicionables. Aprendizaje: qué situaciones son peligrosas.

Extinción de la conducta de evitación (2 formas)

EXTINCIÓN ORDINARIA	Efecto Napalkov.
INUNDACIÓN	Ed → se impide la R de evitación → no E aversivo. Explicaciones: • Ho de la relajación: prueba Rs diferentes hasta relajación. • Ho de la R de defensa dominante de Bolles. • Tª Bifactorial de Mowrer.

Estimulación aversiva no contingente

- E aversivos sin relación con Ed ni con la cta operante. Provoca ctas poco previsibles.
- Experimento de **M. Seligman, Overmaier y Maier. Teoria de la Indefensión Aprendida**. Falta de control sobre el ambiente.
- **Weiss (Ho conductual)**: exposición a E aversivos no contingentes → R de inacción que dificulta el aprendizaje posterior.

5.9. Control estimular: generalización y discriminación

Introducción

En este punto nos vamos a referir a aquellas capacidades del sujeto para adaptarse a las diferentes situaciones del entorno a las que se enfrenta, inhibiendo en unas una conducta aprendida o utilizándola en otras para conseguir dicha adaptación **(PIR 23, 01)**.

Entendemos **control de estímulos** cuando la respuesta del sujeto cambia su probabilidad de aparecer en presencia de determinados estímulos.

Será un **control excitatorio o positivo** cuando aumenta la probabilidad de responder, y será un **control negativo o inhibitorio** si la probabilidad disminuye.

Existen dos procesos relacionados con el control de estímulos **(PIR)**. El primero, la **generalización** hace que el sujeto responda del mismo modo al aprendido en otra situación distinta a la que provocó el aprendizaje. Lleva la conducta a otras circunstancias del entorno aunque el estímulo que se presente sea diferente. En el caso de la **discriminación** ocurre lo contrario, el sujeto sólo responderá ante determinados estímulos tal y como aprendió.

Detrás de estos procesos se encuentra la idea de que los estímulos condicionados o discriminativos están formados por diferentes dimensiones. Algunas de estas dimensiones son relevantes por lo que pueden controlar la conducta y otras no.

Generalización

Como vemos el efecto de **generalización de respuestas** supone que el sujeto responda de forma similar a diversos estímulos con parámetros similares al establecido por condicionamiento **(PIR)**. Esta generalización puede ser más o menos extensa y está en estrecha relación con las variables de los estímulos. Evidentemente, lo habitual es que haya más generalización de respuestas ante estímulos parecidos al estímulo que se condicionó y menos ante estímulos que se van diferenciando progresivamente.

Las pruebas para evaluar el nivel de generalización que tiene un sujeto con determinado estímulo suponen ir presentando una serie de estímulos previamente seleccionado con un orden que va desde los menos semejantes hasta los más parecidos. Las respuestas del sujeto ante los distintos estímulos nos va a permitir dibujar un **gradiente de generalización**: un gráfico que expresa la relación entre las respuestas del sujeto y un conjunto de estímulos de parecido variable con el estímulo que se condicionó **(PIR)**.

Según el nivel de generalización de la respuesta observado, podemos encontrar dos tipos de gradiente:

- Una gráfica muy plana **(PIR)** nos indica que el sujeto responde de forma similar a todos los estímulos.

  Podemos decir entonces que el sujeto mantiene poco control sobre la conducta, que se emite ante multitud de estímulos.

- Una gráfica en pico nos indica que el sujeto responde sólo ante el estímulo que se ha condicionado y a otros de alto parecido, pero no lo hace ante estímulos progresivamente diferentes.

  Podemos decir entonces, que el sujeto mantiene un elevado control sobre la conducta, que se emite de forma específica y discriminativa ante determinados estímulos y no otros.

Estos patrones de gráfica aparecen del mismo modo en condicionamientos de tipo inhibitorio.

Algunas de las **teorías** que realizan un intento de explicar el fenómeno de la generalización de la respuesta son las siguientes:

- **Pavlov** planteó un paralelismo entre el condicionamiento clásico de un estímulo y su localización en el cerebro.

  Un estímulo provocaría la excitación de un punto concreto del córtex mientras que los **estímulos parecidos excitarían zonas adyacentes**. Estas zonas cercanas podrían irradiar hacia la zona propia del estímulo condicionado. De algún modo, la conexión del estímulo incondicionado con el estímulo condicionado, generaría de forma automática que esas zonas adyacentes quedaran también asociadas.

- **Lashe** y **Wade** formularon en 1946 la teoría más aceptada a día de hoy.

  Su idea plantea de forma simplificada que existe cierta **dificultad para que el sujeto sea capaz de diferenciar entre el estímulo condicionado y otros similares**. La experiencia perceptiva del sujeto puede influir en esta capacidad de discriminación entre estímulos. Si el sujeto esta familiarizado con estímulos de la misma variante sensorial puede ser que los discrimine mejor y que la generalización no tenga lugar.

- **Jenkins** y **Harrison** llevaron a cabo una serie de estudios que trataban de comprobar la teoría de **Lashe** y **Wade**.

  El experimento consistió en presentar un estímulo sonoro de 1000Hz a varios grupos de palomas bajo una condición experimental de intervalo variable. Picotear en el botón podía proporcionarles el refuerzo en forma de comida. Los grupos se dividieron en tres:

  - Grupo A.
    El estímulo sonoro estaba presente a lo largo de toda la prueba.
  - Grupo B.
    El estímulo sonoro funciona como **estímulo discriminativo** relacionándose con la aparición de la comida si la paloma pulsaba el botón.
  - Grupo C.
    El estímulo sonoro era también el **estímulo discriminativo** para el refuerzo, pero el tono era de 950 Hz.

  Posteriormente sometieron a los tres grupos a ocho situaciones en las que aparecían tonos desde los 300 a los 3500 Hz en siete de ellas, y una última en la que no aparecía ningún sonido. Encontraron que:

  - Las palomas del grupo A respondían de forma similar a todos los estímulos con gran generalización.
  - Las del grupo B presentaban una generalización intermedia.
  - Las del grupo C lo hacían en la condición opuesta, es decir, respondían con muy baja generalización.

  La aplicación de las teorías de **Lashe** y **Wade** a estos experimentos supondrían que mantener el sonido continuo como en el caso A, impedía a las palomas conseguir experiencia en la discriminación del tono. Para ellas el estímulo sonoro no tenía ninguna importancia como tal, como sí lo tenía para las palomas que utilizaron el sonido como estímulo discriminativo.

Discriminación

Como oposición a lo anterior, la **discriminación de estímulos** supone que el sujeto responda de forma diferente ante estímulos distintos del condicionado.

La primera consideración que tenemos que hacer sobre el proceso de discriminación es que aparece cuando el aprendizaje

ya está lo suficientemente avanzado, y no en las primeras fases como ocurre con la generalización, lo que indica la existencia de un mayor entrenamiento.

Este entrenamiento parece relacionarse con la **experiencia en el ámbito perceptivo** o sensorial del estímulo condicionado. Se ha podido demostrar que esta experiencia previa en situaciones diferentes puede mejorar la discriminación; pero si se produce en el mismo contexto, esta experiencia previa a la condición experimental puede provocar cierta interferencia con la capacidad de discriminación que se pretende obtener.

Podemos encontrar **tres etapas** formuladas por **Klein** en el proceso de discriminación:

- **Distinción de los diferentes estímulos** que están interviniendo en la condición experimental.
- Se pone en marcha un proceso de **atención selectiva**.

  El sujeto decide cuáles son los estímulos que tienen capacidad relevante para informar sobre la consecuencia.
- Se realiza la **comprobación** de que la selección realizada es correcta, por lo que los estímulos discriminativos van tomando la capacidad de controlar la conducta del sujeto.

La forma más habitual de conseguir **discriminación de forma experimental** es asociar un estímulo a la aparición de la consecuencia (**estímulo discriminativo**) y otro estímulo a la ausencia de la misma (**estímulo delta**). El entrenamiento ante esta situación provoca un cambio que va desde la emisión de la misma respuesta en ambos casos, hasta otra en la que el sujeto experimental responde mucho al estímulo discriminativo y muy poco ante el delta.

Por último podemos referirnos a uno de los experimentos clásicos de **Pavlov**, el realizado sobre **neurosis experimental** **(PIR)**. La condición experimental comenzaba entrenando a los perros para que salivaran ante la presentación de un círculo (**estímulo discriminativo**). Una vez adquirida esta asociación realizaba el proceso contrario presentándoles una elipse. La elipse pasaba a ser **estímulo delta** de la aparición de comida, y el círculo su **estímulo discriminativo**. Posteriormente fue presentando a los animales una serie de elipses cada vez más parecidas al círculo que conformaba el estímulo señal para la comida. La salivación se seguía produciendo hasta que llegaba un momento en que se perdía la capacidad de discriminación y se producía el efecto de salivación ante los dos estímulos. Como reacción asociada **Pavlov** encontró que los perros además comenzaron a llevar a cabo otras conductas de agitación, ladrando, aullando y tratando de liberarse del arnés de sujeción. El nombre que utilizó **Pavlov** para definir estas conductas provocadas por la dificultad para discriminar de los animales fue el de **neurosis experimental**.

5.10. El aprendizaje observacional y modelado

Introducción

Hasta ahora hemos visto diversos tipos de aprendizaje que pueden someterse a la acción individual de un solo sujeto.

El aprendizaje de tipo observacional supone la **adquisición de conductas por medio de la observación de modelos**, lo que abre la puerta a las situaciones sociales y al modo en que éstas definen la conducta del individuo.

Los nombres con los que los diversos autores o tendencias han tratado de definir este tipo de aprendizaje nos da algunas pistas sobre su funcionamiento, como vemos en la **tabla 18**.

APRENDIZAJE POR IMITACIÓN	• En este caso el sujeto aprende la misma respuesta que otro sujeto lleva a cabo como si se tratase de una copia.
MODELADO	• Se trata de un punto de vista innatista, como veremos después. • El aprendizaje surge por la observación de la conducta de un modelo. • Este modelado puede darse por simple imitación, pero también como aprendizaje de la conducta objetivo o como la extracción de las reglas que subyacen a la conducta. • Puede incluso adquirirse sin ensayo, es decir, sin que el sujeto que aprende tenga que llevar a cabo la conducta **(PIR)**.
APRENDIZAJE VICARIO	• Se observa a un sujeto que está siendo sometido a un programa de condicionamiento instrumental o de condicionamiento clásico como los expuestos hasta ahora. • Así, el observador aprende las relaciones entre los estímulos o entre la respuesta y la consecuencia, a las que se está sometiendo el otro, sin tener que vivirlas de forma directa.
APRENDIZAJE OBSERVACIONAL	• El término que hemos utilizado para englobar a todos los demás supone la posibilidad de adquirir la conducta con todos los métodos anteriores, pero además se entiende que puede estar experimentando directamente con la misma durante el aprendizaje.
APRENDIZAJE SOCIAL	• Se trata de aprender aquellas conductas que tienen que ver con lo social o la sociedad en la que se introduce el sujeto. • Algunos autores como Bandura o Miller y Dollard, introducen en sus estudios la idea de aprendizaje social como elemento central de sus trabajos, lo que habla de la importancia del concepto social en este proceso. • Dentro de este concepto podemos encontrar: el aprendizaje observacional como tal, el aprendizaje simbólico o el verbal.

Tabla 18. Conceptos y matices diferenciales.

Teorías sobre el aprendizaje observacional

Teorías de tipo innatista

Como hemos visto antes, la imitación de las conductas de aquellos que le rodean parece ser bajo este prisma una **tendencia natural innata** para muchas especies, entre ellas la humana (PIR).

La ausencia de aprendizaje previo, por ejemplo, en **niños de corta edad**, hizo pensar a autores como **James** o **Lloyd Morgan** en esta condición innata de la imitación.

Más adelante surgieron las dudas al respecto, ya que **Thorndike** no pudo lograr este efecto en algunos de los animales con los que trabajaba, pero sí que se han logrado después conductas de imitación sin la presencia de reforzadores:

- **Epstein** en 1984, que lo hizo con palomas, llegando incluso a mantener la imitación una vez retirado el modelo, en lo que se llamó imitación diferida (PIR).
- **Meltzoff** y **Moore**, quienes en 1972 observaron conductas de imitación en niños de 12 a 21 días (PIR).

  En su caso estos niños imitaban movimientos de la cara como sacar la lengua, pero también determinados gestos de la mano como puede ser cierta secuencia de movimiento de los dedos.

La importancia de estas conductas de imitación parece inscribirse dentro de algunos **aspectos de supervivencia de cada especie**, y como vemos hay pocas dudas al respecto de su existencia y de su carácter innato. Para el ser humano, por ejemplo, podrían tener relación con la búsqueda de conductas que sirvan para que el adulto proteja al niño recién nacido.

Teorías asociacionistas

- **La imitación como reflejo**.

  En este caso la explicación de la conducta aprendida por observación surge de las asociaciones aprendidas mediante los reflejos.

  Un estímulo doloroso puede provocar una conducta de llanto en el niño, por ejemplo, y éste, al observar esta misma conducta en otro sujeto, imita de forma refleja al haber asociado por propia experiencia llanto con dolor (estímulo inicial), aún a pesar de que este dolor no esté presente.
- **Aprendizaje vicario de estados emotivos de Berger**.

  Del mismo modo, **Berger** comprobó que la observación de un modelo que mantiene una expresión de dolor provoca también dolor.

  Cualquier estímulo observado en otros que se asocie a la idea de dolor, o de cualquier otra emoción, puede provocar esa misma emoción en el observador por un proceso de condicionamiento clásico.

Teoría del refuerzo de Miller y Dollard

Este grupo de teorías se centra en el trabajo de **Miller** y **Dollard** de 1941. En su obra "*Imitación y aprendizaje social*", sitúan al aprendizaje social u observacional como un subtipo de **condicionamiento instrumental (discriminativo)** (PIR).

En este caso el **estímulo discriminativo** es la propia conducta del sujeto que actúa como modelo. La respuesta del sujeto es el operante y se ve aumentada o disminuida en la medida en que aparezca un refuerzo o no.

La teoría de **Miller** y **Dollard** se basa en buena medida en los trabajos previos de **Hull**. Entiende la existencia de tendencias innatas de la especie que se organizan de forma jerárquica a la hora de emitir conductas bajo determinadas circunstancias. El refuerzo que reciben estas conductas reorganiza este orden jerárquico. Para que se produzca un aprendizaje por imitación, es necesario que el organismo realice la conducta de imitar y para que esto suceda es necesaria la presencia de cierto impulso previo de carácter filogenético.

Dentro de las conductas de imitación diferencian entre la de copiado y la de emparejamiento:

- **Copiado (*copying*)**.

  Supone que el observador lleva a cabo la misma conducta que el modelo.
- **Emparejamiento (*matching*)**.

  El observador persigue la mismas metas/fines que el modelo.

Bandura realizará algunas **consideraciones críticas** a esta teoría del refuerzo. Incide en una limitación clara, y es que sólo podría explicar aquellas conductas de carácter observacional que se realicen **en contacto con el modelo** e inmediatamente después que él, siendo recompensado por ello de algún modo.

Otros tipos de conducta observacional quedarían fuera del modelo de **Miller** y **Dollard**: por ejemplo, la repetición de una conducta aprendida con un modelo, una vez que ésta ya no está, el aprendizaje de la conducta sin que exista refuerzo por ello e incluso sin haberla realizado en ningún momento, cuando el aprendizaje surge a través de reglas abstractas o simbólicamente, o si el aprendizaje de una nueva conducta se produce de forma casi inmediata.

Teoría del refuerzo secundario por empatía propioceptiva de Mowrer

Esta idea planteada por **Mowrer**, autor de la teoría de los dos procesos, también se conoce como **teoría del *feedback* afectivo**.

Se centra en el rol que adquiere la **imitación como reforzador secundario** por ser asociado con el estímulo reforzador de tipo primario.

Este planteamiento se basa en el principio de **Premack** por el que conductas con menos probabilidad de aparecer se ven reforzadas secundariamente, en este caso la imitación refuerza estas conductas, haciendo posible el aprendizaje observacional.

Además, el observador al ponerse en contacto con el modelo, desarrolla cierta **empatía propioceptiva** por la que siente de modo interno el premio o el castigo al que está siendo sometido el modelo. De este modo el estímulo que da lugar a estas sensaciones queda asociado a ellas provocando el aprendizaje.

Teoría cognitivo-social de Bandura

Bandura (PIR) propone un punto de vista cognitivo del aprendizaje observacional. Se trata quizá de la más influyente de las teorías en este campo.

Su idea principal quizá sería la de que durante el aprendizaje por imitación, los sujetos construyen una serie de **representaciones simbólicas** de aquellas conductas que están llevando a cabo los modelos a los que se exponen (PIR).

En este sentido el **aprendizaje** es una transmisión de información que se hace posible mediante el principio de contigüidad mediacional, es decir, la contigüidad es un elemento necesario pero no suficiente. La **ejecución** conductual posterior surgirá gracias al principio del refuerzo, siendo posible la respuesta sólo si ésta se ve reforzada.

PROCESOS DE APRENDIZAJE	**PROCESOS DE ATENCIÓN**	Variables del modelo. Variables del estímulo físico. Variables motivacionales. Capacidad del sujeto Variables de la situación.
	PROCESOS DE RETENCIÓN	Imágenes y códigos verbales. Elementos previamente conocidos. Práctica cognitiva.
PROCESOS DE EJECUCIÓN	**PROCESOS DE REPRODUCCIÓN**	Esquemas de actuación. Ejecución de la acción. Comparación del feedback. Ajustes necesarios.
	PROCESOS MOTIVACIONALES	Valor funcional de la conducta aprendida. Incentivos directos, vicarios o autoproducidos.

Tabla 19. Procesos implicados en el aprendizaje observacional (PIR).

Existen tres elementos básicos en el aprendizaje observacional que se influyen mutuamente: el entorno, el sujeto y su conducta. Por tanto el entorno influye en el sujeto y su conducta, pero el sujeto también influye en el entorno a través de su conducta, y la conducta en el propio sujeto. A esto se le ha llamado **determinismo recíproco** (PIR) o **reciprocidad triádica** (PIR).

Otros procesos importantes que intervienen en el aprendizaje por observación según la teoría de **Bandura** son los de **atención y retención** (PIR). Para la ejecución de la conducta en sí misma se ponen en juego dos procesos más, **la reproducción y la motivación**. A continuación nos referimos a cada uno de ellos.

(Ver tabla 19)

- **Procesos de atención**.

  La atención en el modelo que ejecuta la acción a aprender es fundamental para que se produzca el aprendizaje observacional. Esta atención tiene que estar dirigida hacia el modelo y mantenida. Existen diversas variables implicadas en el funcionamiento del proceso atencional relacionado con el aprendizaje de este tipo.

  Existen **variables físicas** del estímulo que pueden influir. Por ejemplo, la intensidad del estímulo, la relevancia, el tamaño, la facilidad para ser discriminado, la novedad o la frecuencia, pueden hacer que la atención se mantenga mejor o peor, o que se dirija de una a otra parte concreta del modelo que ejecuta la acción.

  Otras **variables** son las **propias del modelo ejecutante**. El propio sexo, raza, edad o la importancia que tenga de forma subjetiva para el observador, pueden modificar este proceso. La semejanza influye positivamente en la atención, nos fijamos más en un modelo que se nos parezca y con el que nos identifiquemos.

  Existen también **variables motivacionales y emocionales**. Así un modelo con el que mantengamos una relación emocional, tanto positiva como negativa, puede resultar más significativo, siempre y cuando la excesiva emocionalidad que provoque realizando la acción no sirva como distractor o elemento de interferencia.

  Entre las variables incentivadoras encontramos que es mejor un programa en el que el modelo recibe consecuencias tras su conducta, ya sean agradables o punitivas, que otro que simplemente realiza la acción sin más.

  Las variables más importantes referidas al observador de cara a que se mantenga la atención son las intrínsecas como el **nivel de competencia o capacidad** para observar o incluso para ejecutar la conducta a aprender, **la dependencia o la autoestima** entre otras muchas. También se consideran capaces de influir otras variables del sujeto como el sexo o el estatus social, o su estado emocional en el momento de la observación, ya que un estado alto de ansiedad puede ser una interferencia para la atención.

  Por último podemos encontrar la influencia de determinadas **variables de la situación** como el hecho de que son más fáciles de imitar situaciones inciertas y con una dificultad media. Se ha visto como aquellas tareas más difíciles no se pueden copiar, y las más fáciles al aportar poco al sujeto, pierden la atención del mismo.

- **Procesos de retención**.

  Se trata de un proceso íntimamente relacionado con la memoria. Es importante ya que media en la posibilidad de que el sujeto pueda realizar la conducta aun cuando el modelo ya no está presente.

  Imágenes y códigos verbales influyen en la retención, por lo que los procesos de percepción y los simbólicos entran en juego para lograr la retención.

  Se ha visto en relación con este proceso que la asociación de lo percibido por el observador con **elementos ya conocidos** previamente, y la **práctica cognitiva** o repaso de lo aprendido de forma cognitiva, puede ayudar al mantenimiento de la capacidad retentiva.

- **Procesos de reproducción**.

  Se trata del paso de aquello que se ha aprendido como imágenes, símbolos o reglas abstractas a conductas concretas y observables.

  Se entiende que los procesos de reproducción funcionan de la siguiente manera:

  - Primera fase.
    El sujeto desarrolla una serie de **esquemas de actuación** que parten de las conductas que acaba de observar en el modelo.

- Segunda fase.
  Con este esquema el sujeto pasa de ser observador a **ejecutar el inicio de la acción**.
- Tercera fase.
  El sujeto pasa a **comparar el *feedback*** que le llega de su propia acción con el modelo que mantiene de forma cognitiva.
- Cuarta fase.
  Si esta comparación no es satisfactoria el sujeto pone en marcha los **ajustes necesarios para corregir la acción** hasta acercarse todo lo que pueda al esquema construido previamente.

Un elemento imprescindible para la viabilidad de este proceso de reproducción lo encontramos en que el sujeto tiene que disponer de las habilidades básicas para llevar a cabo la conducta a aprender, y tener sus componentes básicos dentro de su repertorio de conductas.

- **Procesos motivacionales**.

  El otro proceso importante para la ejecución de la conducta aprendida previamente es el de la motivación.

  El **valor funcional de la conducta aprendida** puede hacer que se ejecute o que no se lleve a cabo. Este valor va a depender de incentivos, que pueden ser **(PIR)**:

  - Directos.
    Reciben un refuerzo externo contingente con la conducta.
  - Vicarios.
    Por observar en el modelo una consecuencia y asociarla a la conducta.
  - Autoproducidos o intrínsecos.

Tipos de modelado

A la hora de generar el aprendizaje de tipo observacional uno de los elementos que van a determinar su aparición y que hay que tener en cuenta en la preparación experimental es la **manera en que se presenta el modelo ante el sujeto**.

En este caso podemos diferenciar varias presentaciones distintas **(PIR)**:

- **Modelado en vivo**.

  Si el observador y el modelo se encuentran presentes. Es lo que se denomina presentación física.

- **Modelado simbólico**.

  Si el modelo no está realmente presente, como puede ser el visionado de una película. Se le conoce también como representación gráfica.

- **Modelado encubierto**.

  Se trata de dar instrucciones al sujeto para que imagine la situación de modelado con el modelo que él decida, uno significativo para él, y que después haga el mismo proceso imaginándose a él mismo con dicho modelo.

- **Modelado verbal, oral y escrito**.

  Si se utiliza la palabra para describir la acción del modelo a seguir.

Cuando nos referimos a la **competencia concreta del modelo** **(PIR)** utilizado diferenciamos entre dos tipos de modelado:

- El **modelado *mastery***.

  Supone que el modelo ya dispone desde el primer momento de la capacidad para llevar a cabo la tarea, y simplemente se dispone a realizarla con la presencia del observador.

- El **modelado de afrontamiento o de *coping*** **(PIR)**.

  El modelo presenta un nivel de capacidad inicial parecido al del observador, y según avanza en la tarea va haciendo un uso progresivo de habilidades nuevas que le permitan llevar a cabo con éxito la tarea propuesta.

Si consideramos como variable de clasificación la **implicación del sujeto observador**, diferenciamos tres modelados diferentes:

- **Modelado participativo**.

  Sujeto puede interactuar con el modelo de forma directa, intercambiando información, y recibiendo incluso en algunos casos refuerzo directamente del modelo. Unido a la guía física, es el tipo de modelado más empleado con niños.

- **Modelado no participativo**.

  No existe interacción con el modelo. La información que recibe es de la simple observación y de las consecuencias que provoca la conducta en el sujeto observado.

- **Modelado encubierto o en imaginación** **(PIR)**.

  Se trata de dar instrucciones al sujeto para que imagine la situación de modelado con el modelo que él decida, uno significativo para él, y que después haga el mismo proceso imaginándose a él mismo con dicho modelo.

Efectos del aprendizaje observacional

El sujeto que se expone a este tipo de aprendizaje puede recibir sobre sí tres tipos diferentes de efectos **(PIR)**:

- **Efecto de adquisición de nuevas conductas**.

  El sujeto adquiere como es lógico nuevas aptitudes o conductas, y las reglas necesarias para completarlas y desarrollar otras nuevas en esa misma línea de acción. Las respuestas no tienen por qué ser solamente conductas motoras o de habilidades concretas, sino que también se pueden adquirir nuevas respuestas emocionales.

- **Efecto inhibitorio y desinhibitorio**.

  Si el anterior efecto provoca nuevas conductas o cambios topográficos en ellas, en este caso hablamos de una inhibición o desinhibición de las conductas ya existentes por medio de cambios motivacionales. En esta variable entra en juego la percepción de capacidad del propio sujeto o las consecuencias que recibe el modelo mediante su acción.

- **Efecto de facilitación**.

  Por último este efecto se refiere a la facilitación que provoca el aprendizaje social para llevar a cabo en mayor medida conductas ya existentes y que no están inhibidas.

El refuerzo en el aprendizaje observacional

Para las teorías del refuerzo, como la de **Miller** y **Dollard**, el refuerzo es algo imprescindible en el aprendizaje por observación (operante).

Para **Bandura**, como hemos visto, el refuerzo sólo es necesario para que se produzca la ejecución, no el aprendizaje en sí misma. Eso sí, Bandura reconoce que el refuerzo facilita el aprendizaje **(PIR)**.

Para **Bandura** el refuerzo cumple en este propósito **cuatro funciones** concretas **(PIR)**:

- **Función informativa**.

  Otorga al observador información sobre lo que puede obtener él mismo si lleva a cabo la conducta del modelo. El refuerzo para Bandura consiste en una mediación cognitiva con un influencia antecedente más que consecuente **(PIR)**.

Las conductas que se refuerzan positivamente tendrán más probabilidades de ser repetidas por el sujeto, y mucho menos las que van seguidas de consecuencias desagradables.

Como vimos anteriormente el refuerzo influye directamente en la atención y retención, procesos en los que es más fácil el éxito si el sujeto observa consecuencias para el modelo.

Desde el punto de vista de la función informativa, el modelo que recibe consecuencias aporta más información al sujeto, por lo que es más interesante y significativa su aportación.

- **Función emocional**.

  Por esta función se entiende que el refuerzo puede estar en la base de la adquisición de las fobias.

  Se trata del uso que hace el observador de la información de tipo emocional que recibe del modelo. Las reacciones emocionales que acompañan al modelado pueden aprenderse en términos de aversión o de acercamiento.

- **Función motivacional**.

  Como es lógico, la observación de lo que sucede tras la conducta de otros, influye en lo que el sujeto espera que vaya a ocurrir en su propia acción.

- **Función valorativa**.

  Según avanza la tarea del modelo puede hacer valoraciones acerca de la conducta que realiza el modelo o sobre este mismo, así como modificar dichas valoraciones.

  Lo que haga el modelo o su forma de recibir las consecuencias provocan cambios en la valoración que se hace e influyen en el procesado del aprendizaje.

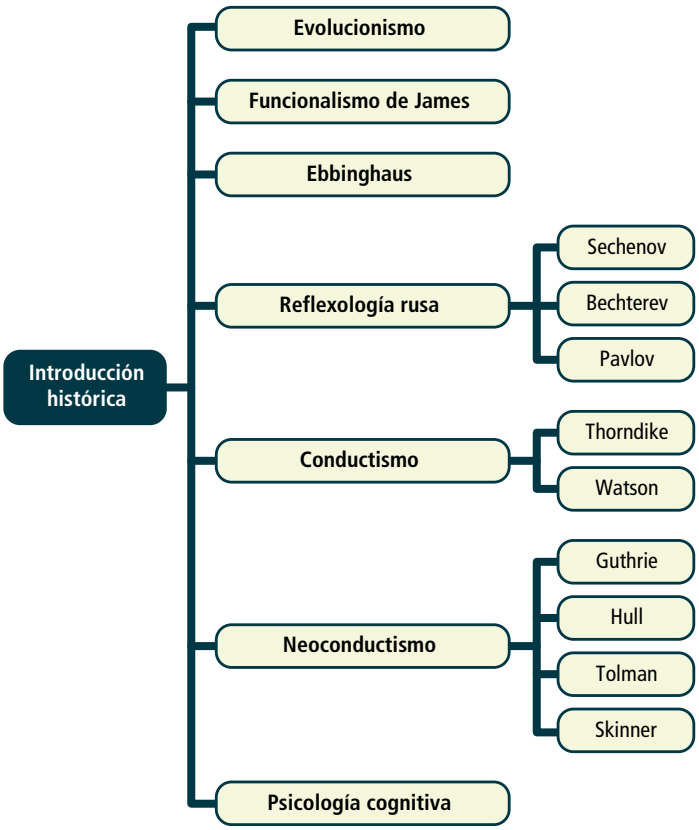
En general **Bandura** saca como conclusión principal sobre el refuerzo, que éste es más bien un antecedente de la conducta del observador, que un consecuente en sí mismo. El hecho de que el sujeto anticipe el refuerzo o el castigo va a determinar la atención que pone el sujeto sobre el modelo, va a determinar aquello a tener en cuenta **(PIR)**. Desde el modelo operante la consecuencia sería más bien una influencia en la conducta de imitación.

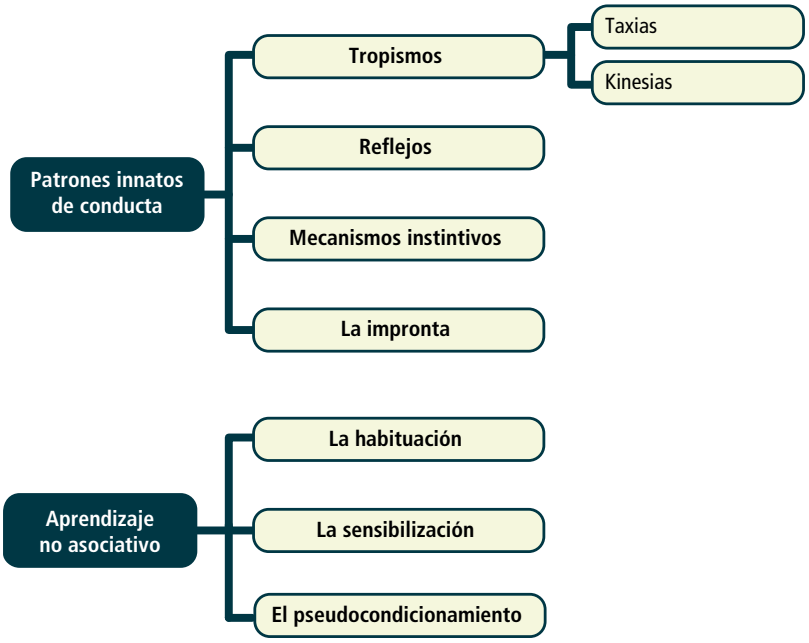
Aprendizaje observacional y modelado

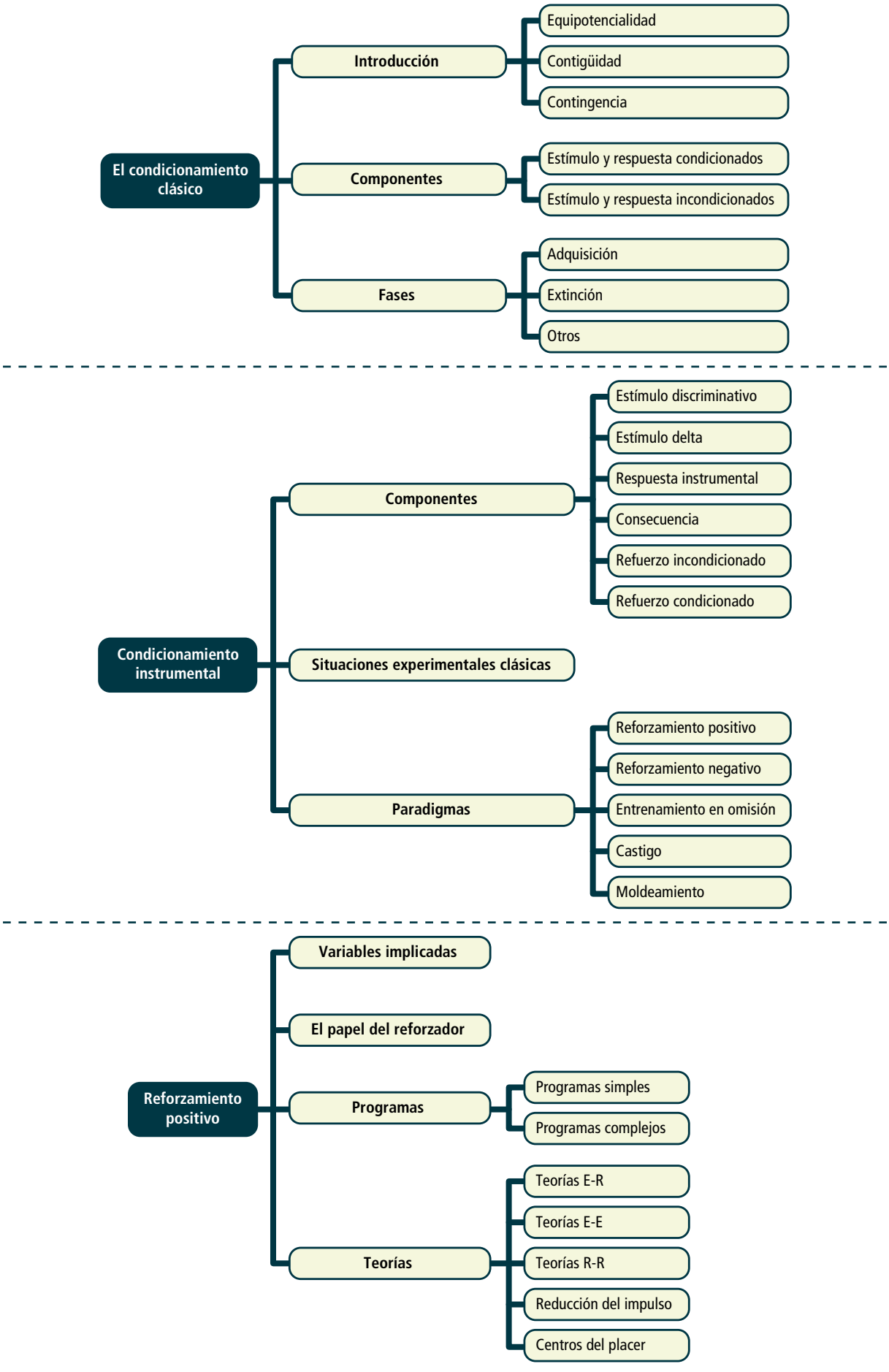
TEORÍAS SOBRE EL APRENDIZAJE OBSERVACIONAL

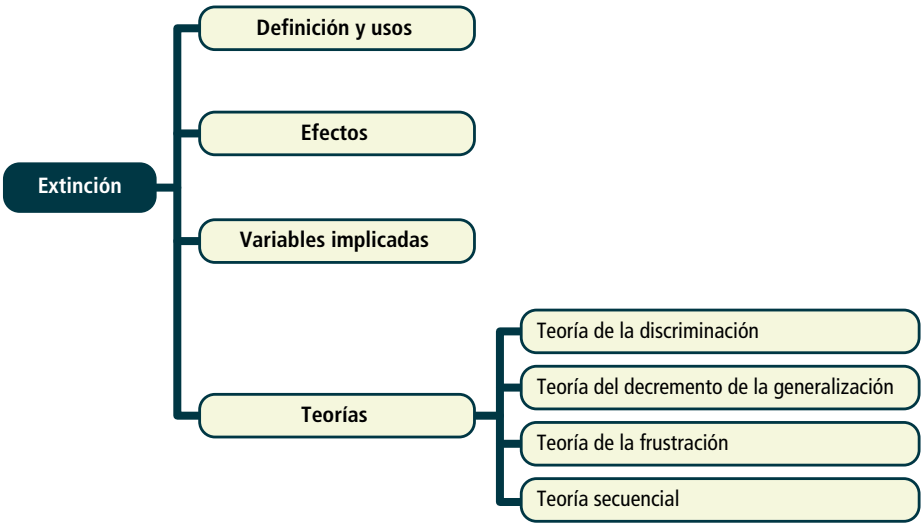
INNATISTAS	**Tendencia natural** a imitación. Valor de supervivencia. • **Epstein**: imitación diferida (sin modelo presente). • **Meltzoff y Moore**: ctas de imitación en bebés de 12 a 21 días (lengua, manos).
ASOCIACIONISTAS	**Imitación como reflejo**. • **Aprendizaje vicario de estados emotivos (Berger)**. Relación con CC. El observador puede sufrir al ver sufrir al modelo.
Tª DEL REFUERZO DE DOLLAR Y MILLER	• **Aprendizaje social como C. Instrumental** (discriminativo). • Tendencias conductuales innatas de especie (jerarquía reorg en función del Rf). • Reconocimiento de cierto impulso filogenético a la imitación. • **Imitación**: a. **Copiado (copying)**: el observador hace lo mismo que el modelo; b. **Emparejamiento (matching)**: el observador tiene la = meta-objetivo que el modelo. • **Cta del modelo (= Ed). Cta del observador (= R op de imitación)**. La cta del observador ↑ o ↓ en función de si hay reforzador contingente. • **El Rf es imprescindible para que haya aprendizaje**. **Crítica:** no explica imitación diferida, aprendizaje sin Rf y aprendizaje simbólico.
Tª DEL FEEDBACK AFECTIVO DE MOWRER	• **Imitación como Rf secundario**. • (Principio de Premack). • Observador: desarrolla empatía propioceptiva (sens. internas de premio o castigo) hacia el modelo.
Tª COGNITIVO SOCIAL DE BANDURA	• **Cognitivo** (mediacional). La +importante. • Apr por imitación: el observador construye una represent. simbólica de la cta del modelo (contigüidad mediacional). • La ejecución de cta de imitación depende de si hay o no reforzamiento posterior. • **Determinismo Recíproco** (Cta x Persona x Situación).

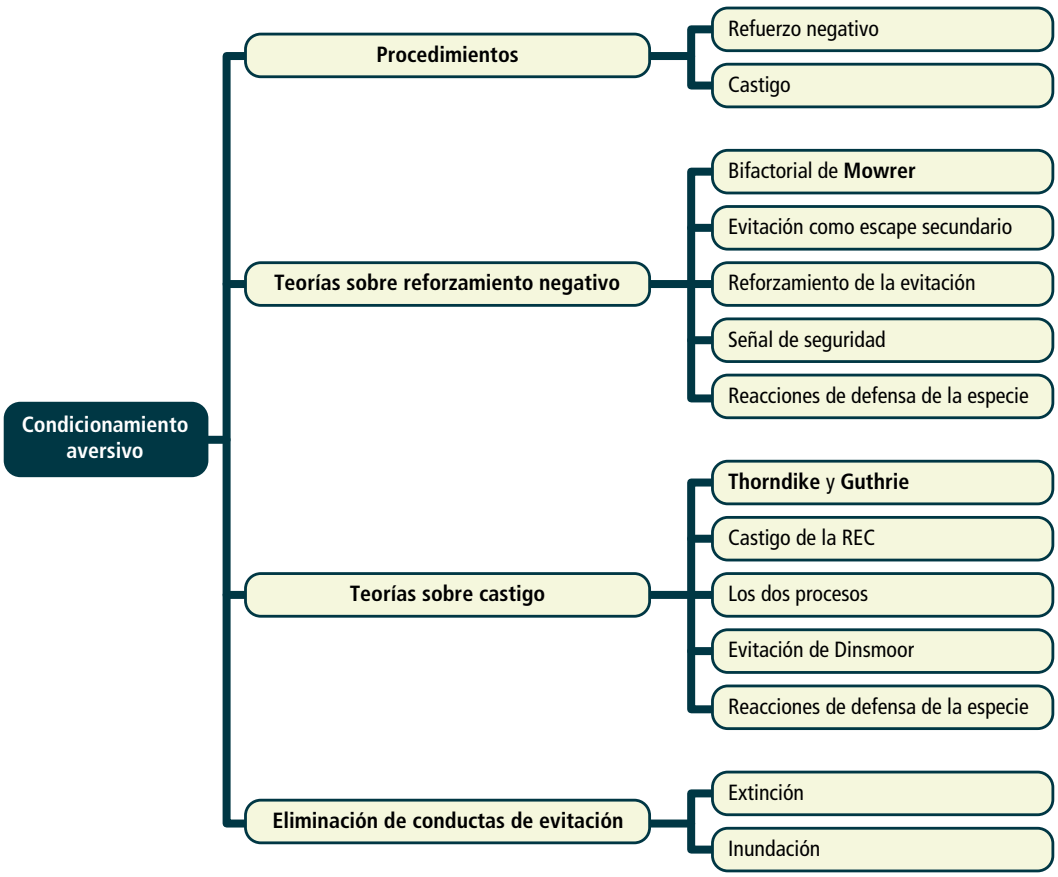
Resumen de los puntos principales

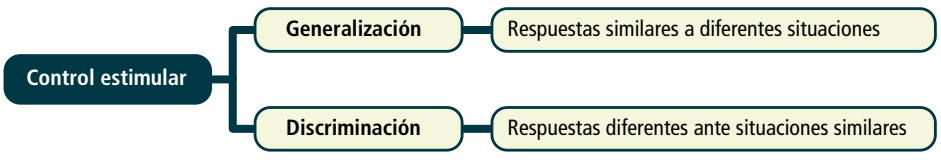


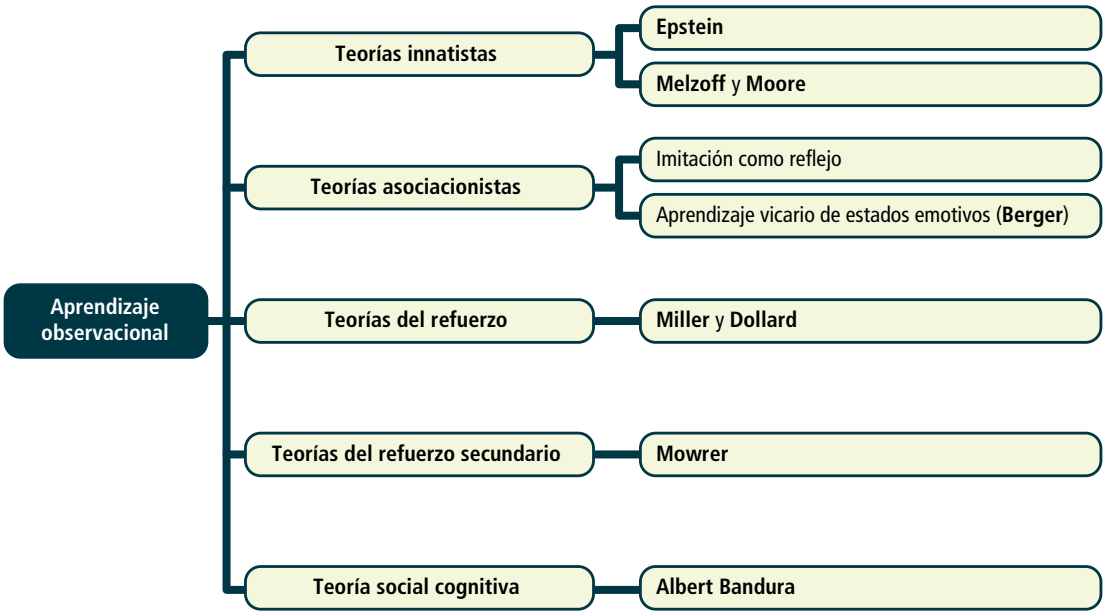



El condicionamiento clásico
Introducción
Equipotencialidad
Contigüidad
Contingencia
Componentes
Estímulo y respuesta condicionados
Estímulo y respuesta incondicionados
Fases
Adquisición
Extinción
Otros
Condicionamiento instrumental
Componentes
Estímulo discriminativo
Estímulo delta
Respuesta instrumental
Consecuencia
Refuerzo incondicionado
Refuerzo condicionado
Situaciones experimentales clásicas
Paradigmas
Reforzamiento positivo
Reforzamiento negativo
Entrenamiento en omisión
Castigo
Moldeamiento
Reforzamiento positivo
Variables implicadas
El papel del reforzador
Programas
Programas simples
Programas complejos
Teorías
Teorías E-R
Teorías E-E
Teorías R-R
Reducción del impulso
Centros del placer


Extinción
Definición y usos
Efectos
Variables implicadas
Teorías
Teoría de la discriminación
Teoría del decremento de la generalización
Teoría de la frustración
Teoría secuencial


Condicionamiento aversivo
Procedimientos
Refuerzo negativo
Castigo
Teorías sobre reforzamiento negativo
Bifactorial de Mowrer
Evitación como escape secundario
Reforzamiento de la evitación
Señal de seguridad
Reacciones de defensa de la especie
Teorías sobre castigo
Thorndike y Guthrie
Castigo de la REC
Los dos procesos
Evitación de Dinsmoor
Reacciones de defensa de la especie
Eliminación de conductas de evitación
Extinción
Inundación


Control estimular
Generalización
Respuestas similares a diferentes situaciones
Discriminación
Respuestas diferentes ante situaciones similares


Aprendizaje observacional
Teorías innatistas
Epstein
Melzoff y Moore
Teorías asociacionistas
Imitación como reflejo
Aprendizaje vicario de estados emotivos (Berger)
Teorías del refuerzo
Miller y Dollard
Teorías del refuerzo secundario
Mowrer
Teoría social cognitiva
Albert Bandura

Tema 6

Motivación

Autores: *Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Javier Martín Ruiz (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

6.1. Aproximación a la psicología de la motivación

Introducción

Aproximaciones conceptuales

Para poder acercarnos al campo de la motivación en psicología, debemos partir de la realidad de que no existe un modo unívoco de entender la motivación y que, distintos autores parten de **conceptualizaciones diferentes** sobre ella.

- Para algunos autores se trata de un **proceso que activa o energiza** la conducta, y cuya dirección depende de los estímulos externos o del aprendizaje **(PIR)**.
- Para otros, como **McClelland**, la motivación **aporta la direccionalidad** de la conducta.
- **McDougall, Murray o Lewin**, entre otros, sostienen que la motivación proporciona **tanto la activación como la dirección** a la conducta.
- Por último, **Cofer**, **Appley** y los neoconductistas entienden la motivación como **sensibilizador general del organismo hacia los incentivos**.

Motivación y emoción

Otra fuente de controversia radica en las relaciones entre motivación y emoción.

Motivación y emoción son dos procesos psicológicos diferentes pero relacionados, puesto que poseen características comunes y que interactúan entre sí, por lo que, en ocasiones, se aborda su estudio de forma conjunta.

MOTIVOS Y EMOCIONES: SEMEJANZAS
• Importancia de la activación. • Dirección e intensidad. • Función adaptativa de las emociones, que además dirigen la conducta. • Toda conducta motivada produce reacciones emocionales, y toda emoción facilita la aparición de unas conductas motivadas u otras. • Interactúan con los restantes procesos psicológicos: proporciona la activación sobre la percepción, dirige y focaliza la atención, facilita el aprendizaje,…

Tabla 1. Semejanzas entre motivos y emociones.

(Ver tabla 2)

MOTIVOS	EMOCIONES
Desencadenados por múltiples causas.	Determinados por valoración situacional.
Activados por estímulos no observables.	Activados por estímulos observables.
Activados por estados internos.	Activados por estímulos externos.
Producidos por la ausencia de algo.	Producidos por la presencia de algo.
Dirigen el organismo hacia objetos externos.	Dirigen a la persona hacia sí misma.
Presentan una aparición cíclica	No presentan aparición cíclica.
Se inician lentamente.	Se inician rápidamente.
Dirigen y mantienen la conducta	Interfieren la actividad normal.
Generan conductas orientadas a satisfacer metas.	No generan conductas orientadas a satisfacer metas.

Tabla 2. Diferencias entre motivos y emociones. Tomado de FERNÁNDEZ-ABASCAL (1997).

Mecanismos básicos de regulación de la acción

Partiendo de estas cuestiones y de cara a comprender mejor los procesos motivacionales, debemos acercarnos en un primer momento a los mecanismos básicos de regulación de la acción en los organismos.

Los principales mecanismos homeostáticos a nivel de acción son:

- **Retroalimentación (*feedback*)**.

  Se trata de un mecanismo que devuelve información al sujeto acerca de su propia acción.

  Existen dos tipos de *feedback*:

  - ***Feedback* positivo**.
    Es una fuente de cambio, ya que aumenta la discrepancia entre el estado actual y el anterior, posibilitando así el crecimiento y el desarrollo.
  - ***Feedback* negativo**.
    Trata de mantener estable el funcionamiento del organismo, para lo que intenta reducir la discrepancia entre el estado actual y una situación estable o de equilibrio.
- **Proacción anticipadora (*feedforward*)**.

  Permite anticipar posibles cambios que prevean y eviten que el sujeto se aleje del estado homeostático. Para ello, trata de reducir la discrepancia entre un estado futuro anticipado y un estado de equilibrio original.

Concepto de motivación

Definición

La motivación se puede definir como un **proceso multideterminado** que proporciona energía y dirección al comportamiento humano, es decir, la fuerza que moviliza y dirige la

CATEGORÍA FENOMENOLÓGICA	Importancia de los mecanismos de carácter interno y subjetivos de la motivación (la experiencia de necesidad, de deseo, de elección,…).
CONCEPCIÓN FISIOLÓGICA	Procesos fisiológicos desencadenantes de las necesidades más físicas, destacando especialmente la actividad del sistema nervioso central.
CATEGORÍA ENERGÉTICA	Importancia de los procesos de activación como facilitadores de la conducta, y responsables de su intensidad (el impulso o la activación).
CATEGORÍA DIRECCIONAL/FUNCIONAL	Destaca el papel de la direccionalidad de la conducta hacia metas, la selección de objetivos y la guía de la conducta entre múltiples alternativas existentes (las expectativas, las valencias, los estímulos discriminativos, los valores,…).
DEFINICIÓN VECTORIAL	Basada en la unión de las definiciones energética y direccional, y que concibe la motivación como un vector fruto de la activación de la conducta y el objetivo al que se dirige (la necesidad, el conflicto, el refuerzo,…).
CATEGORÍA TEMPORALMENTE RESTRICTIVA	Entiende la motivación como un concepto temporal, no permanente, y cuyos efectos sobre la dirección, intensidad y persistencia de la conducta son reversibles.

Tabla 3. Definiciones de motivación (Kleinginna y Kleinginna).

conducta. Por tanto, las principales funciones de la motivación son aportar **activación y direccionalidad** a la conducta.

Una definición alternativa es la que define motivación como el proceso o serie de procesos que **inicia, dirige, mantiene y/o detiene** la conducta.

Los motivos no son variables empíricas que puedan observarse directamente, por lo que se pueden considerar **constructos teóricos** que ayudan a entender el comportamiento, explicarlo, predecirlo y ejercer algún tipo de control sobre la conducta.

La motivación no depende únicamente de factores internos, sino que también debe atenderse a las interacciones del sujeto con otras personas, objetos y eventos de su entorno.

Kleinginna y **Kleinginna** (1981), han realizado una revisión sobre las diferentes definiciones y conceptualizaciones de la motivación, entre las cuales se encuentran las detalladas en la tabla 3.

La **Metáfora de la Torre de Babel** hace referencia a la gran variedad de conceptualizaciones utilizadas para describir un mismo proceso, y que, a su vez, hace referencia a cosas diferentes, lo que da lugar a visiones parciales y reduccionistas de la motivación.

Tras repasar esta amplia variedad de definiciones, podemos extraer dos conclusiones:

- Existe amplitud de orientaciones en el estudio de la motivación, y la gran diversidad de elementos que inciden en este proceso.
- Resulta fundamental alcanzar una conceptualización global que integre todos los aspectos mencionados, y que, a su vez, delimite este proceso de otros procesos psicológicos. Y a este nivel, la concepción más completa es la que entiende la motivación como un **proceso multideterminado que proporciona energía y dirección a la conducta**.

Determinantes de la motivación

Como se ha dicho anteriormente, la motivación es un proceso multideterminado, en el que intervienen una serie de factores o determinantes internos y otros externos.

INTERNOS	EXTERNOS
• Herencia. • Homeostasis. • Crecimiento. • Procesos cognitivos.	• Aprendizaje. • Hedonismo. • Interrelación social.

Tabla 4. Determinantes de la motivación.

- **Determinantes internos de la motivación**.
  - **Herencia**.
    Uno de los determinantes generales del comportamiento debido a los mecanismos que están programados genéticamente en el organismo.
  - **Homeostasis**.
    Se refiere al mantenimiento de niveles óptimos de activación del organismo. Por ejemplo, el hambre o la sed. Sin embargo, es de difícil aplicación a otros tipos de motivos, como el motivo de logro o de poder (motivos secundarios).
  - **Crecimiento**.
    Alcanzar un potencial completo a nivel físico, psicológico y emocional. Un aspecto importante dentro de este concepto es la necesidad de controlar o tener un efecto sobre el entorno en el que vivimos. En definitiva, es la tendencia al crecimiento y la mejora de las propias capacidades.
  - **Procesos cognitivos**.
    Influyen en el tipo de información que un sujeto selecciona y el modo en que procesa dicha información, también en la forma y el tipo de comportamiento. Por ejemplo, los planes, los propósitos, las metas, la intención, las expectativas, las atribuciones,…
- **Determinantes externos de la motivación**.
  - **Aprendizaje**.
    Papel muy importante, puesto que muchas conductas motivadas se adquieren, se desarrollan y se mantienen por efecto del aprendizaje. También es relevante en este factor destacar el papel de las variables situacionales.
  - **Hedonismo**.
    Tendencia a acercarse hacia las fuentes de placer y a evitar lo que produce dolor o es desagradable, donde se acep-

ta la existencia de un continuo gradual, cuyos extremos serían precisamente el dolor y el placer.
Al igual que con la homeostasis, sólo puede aplicarse a unos tipos determinados de motivaciones, ya que presenta grandes dificultades para explicar conductas de tipo autodestructivo, masoquistas…
En definitiva, hace hincapié en la relevancia de las variables de tipo emocional.

- **Interrelación social**.
  Se refiere al hecho de que la presencia de otras personas altera nuestra motivación, poniendo de relieve la importancia de las situaciones sociales en nuestra conducta. Por ejemplo, efectos de autoridad, de presión de grupo, de ayuda,…
  Conviene recordar que todos estos factores pueden intervenir de forma individual o en interacción. Dependiendo del tipo de conducta que se trate, influirán más unas que otras. Por ejemplo, en la sed, los determinantes internos poseen mayor peso que los externos.

• **Determinantes de los motivos primarios y secundarios**.

Madsen, como posteriormente se comentará, agrupa los motivos en dos categorías: **primarios y secundarios**, siendo el peso de los determinantes señalados diferente según el tipo de motivo del que se trate.

En líneas generales, podemos decir que los **principales determinantes** de:

- Los **motivos primarios**.
  Son la **herencia**, la **homeostasis** y el **hedonismo**.
- Los **motivos secundarios**.
  Se ven más determinados por el **crecimiento**, los **procesos cognitivos**, el **aprendizaje**, y la **interrelación social**.

Principales funciones

Como hemos visto, las principales funciones de la motivación son la activación y la direccionalidad de la conducta. Veremos ahora con más detalles cada una de estas funciones.

• **Activación motivacional**.

A lo largo del tiempo, el concepto de activación de la motivación ha sido definido de diversas formas: desde una fuente única y general de energía para todos los motivos, hasta fuerzas específicas para cada uno de ellos, e incluso considerar que esta noción de activación no sería necesaria, puesto que va implícita en el concepto de actividad cognitiva.

Actualmente, se considera que la activación motivacional es una de las variables responsables del inicio, mantenimiento, intensidad y finalización de la conducta motivada (índices de activación).

Por consiguiente, la activación es un elemento fundamental en la motivación, siendo una condición necesaria, aunque no suficiente, para producir el comportamiento.

Dentro de esta activación motivacional de la conducta, podemos distinguir las siguientes funciones:

- **Producción del comportamiento**.
  Hace referencia tanto al inicio como al cese o finalización de la conducta motivada.
  Aumentos en la activación producen el comienzo de una conducta y su descenso supone su finalización.
  Se trata de un índice incompleto, puesto que el hecho de que se dé una conducta determinada implica la existencia de una cierta activación, sin embargo, la falta de comportamiento no necesariamente significa que no haya activación ninguna (puede ser que ésta sea insuficiente).
- **Mantenimiento de la conducta**.
  Cuanta mayor es la activación, mayor es el tiempo de permanencia del comportamiento.
  Está determinado por los comportamientos alternativos disponibles, por lo que cuanta mayor sea la cantidad de conductas alternativas presentes, menor será el papel de este índice en la activación del comportamiento, y viceversa.
- **Intensidad del comportamiento**.
  Tiene una relación directa con la activación, de modo que a mayor activación, mayor es la intensidad de la conducta. Aunque existen condiciones en las que restringen esta relación, pudiendo en determinadas ocasiones tener más que ver con el aprendizaje de un comportamiento y no tanto con la intensidad de la activación.

• **Direccionalidad de la conducta**.

Es la tendencia a acercarse o evitar un determinado objetivo o meta.

Además de la activación, es necesaria una selección de objetivos o actividades para que la conducta motivada se produzca.

Es el elemento diferenciador del comportamiento humano respecto al del resto de animales.

A nivel de direccionalidad del comportamiento, podemos hablar de:

- **Objetivos**.
  Determinados genéticamente, de tipo biológico, producen una conducta de tipo mecánico, y se denominan primarios.
  En ellos tanto la dirección como la intensidad de la conducta están directamente relacionados con el estado de necesidad biológica del organismo
- **Metas autopropuestas**.
  Son típicas del comportamiento humano, donde el papel del componente cognitivo cobra mayor importancia, y se denominan secundarios.
  La dirección de la conducta se ve influida por la experiencia y la historia de aprendizaje del sujeto.

Expresiones de motivación

La motivación, al igual que la inteligencia, no puede observarse fácilmente. Por tanto, para inferir la motivación debemos fijarnos en sus manifestaciones.

La diferencia con respecto a otros constructos psicológicos (inteligencia, memoria, personalidad,…) es que, si se conocen las condiciones antecedentes, muy probablemente conoceremos el estado motivacional de la persona (p. ej., si está más de 24 horas sin comer, es muy probable que el sujeto tenga hambre).

Si desconocemos las condiciones antecedentes, existen tres categorías de actividad que expresan motivación: la conducta, las reacciones fisiológicas y los autoinformes.

Pese a que con medidas conductuales, fisiológicas y de autoinforme se puede conseguir una base objetiva de la que inferir la motivación de la conducta, frecuentemente no existe concordancia entre los tres tipos de medidas. De forma general, se muestran más fiables las medidas conductuales y fisiológicas que las de autoinforme.

Conducta abierta

Dentro de la conducta que abiertamente manifiesta una persona, podemos apreciar distintos parámetros, indicativos de su estado motivacional.

LATENCIA	Tiempo que tarda en producirse una respuesta tras la exposición a un estímulo.
PERSISTENCIA	Intervalo de tiempo entre el comienzo de una respuesta y su finalización. Es proporcional a la intensidad del motivo.
ELECCIÓN PREFERENCIA	Generalmente, se dispone de varias opciones de conducta entre las que elegir.
AMPLITUD	Intensidad de respuesta ante un estímulo determinado.
PROBABILIDAD DE RESPUESTA	Número de veces que se produce una respuesta dirigida a una meta en proporción al número de oportunidades de que se dé la respuesta.
EXPRESIONES FACIALES Y GESTOS CORPORALES	Comunican parcialmente los aspectos emocionales de la conducta. Informan tanto del tipo como de la intensidad de la emoción y motivo.

Tabla 5. Parámetros de la conducta abierta indicativos del estado motivacional.

Reacciones fisiológicas

Hace referencia a la reacción fisiológica del organismo ante una actividad concreta. Para ello se analizan los cambios fundamentalmente en el sistema nervioso y en el sistema endocrino (cambios neuronales y hormonales).

Autoinforme

Consiste en pedir a la persona que informe de su propio nivel de motivación, mediante una entrevista o un cuestionario.

6.2. Teorías sobre la motivación

Introducción

En la **tabla 6** se recoge un resumen de las principales orientaciones teóricas en Psicología de la motivación.

A continuación, detallaremos las más importantes.

Teorías biológicas

Engloban los enfoques biológicos/fisiológicos, evolutivos y psicoanalíticos.

Se centran en el estudio de las bases orgánicas que expliquen y ayuden a entender el comportamiento motivado.

TEORÍAS BIOLÓGICAS DE LA MOTIVACIÓN
Teorías instintivistas: James, McDougall. Teoría psicoanalítica: Freud. Teorías etológicas: Lorenz, Tinbergen, Eibl-Eibesfeldt. Teorías de la activación fisiológica: Hebb, Yerkes y Dodson, Olds y Milner, Lacey. Teorías basadas en la regulación: Cannon.

Tabla 7. Teorías biológicas de la motivación.

Teorías instintivistas (James y McDougall)

Estas teorías alcanzan su mayor auge a finales del siglo XIX y principios del XX, posiblemente debido a que establecen un vínculo entre las especies inferiores y los seres humanos, necesario para comprender la idea de evolución de **Darwin**.

El eje central de estas teorías se asiente en el concepto de **instinto**, definido como un conjunto de respuestas genéticamente programadas que ocurre cuando las circunstancias son apropiadas, sin requerir un aprendizaje previo para su ejecución.

TEORÍAS BIOLÓGICAS	• Teorías instintivistas: James, McDougall. • Teoría psicoanalítica: Freud. • Teorías etológicas: Lorenz, Tinbergen, Eibl-Eibesfeldt. • Teorías de la activación fisiológica: Hebb, Yerkes y Dodson, Olds y Milner, Lacey. • Teorías basadas en la regulación: Cannon.
TEORÍAS CONDUCTUALES	• Teorías basadas en el impulso: Woodworth, Hull. • Teorías del condicionamiento o del aprendizaje: Pavlov, Skinner, Bandura. • Teorías basadas en el incentivo: Mowrer, Tolman. • Teorías basadas en el hedonismo: Young.
TEORÍAS COGNITVAS Y HUMANISTAS	• Antecedentes: Tolman y Lewin • Teorías de la disonancia cognitiva: Festinger, Brehm, Heider. • Teorías de la equidad: Adams, Walster, Berscheid. • Teoría de la acción razonada: Ajzen, Fishbein **(PIR)**. • Teorías del aprendizaje social: Rotter, Bandura, Mischel. • Teorías de valencias-expectativas: Atkinson, McClelland. • Teorías del control de la acción: Kuhl, Heckhausen. • Teorías de la atribución: Weiner. • La motivación social: Zajonc, Latané y Darley, Sherif y Cantril, Zimbardo y Milgram, Asch. • Teorías humanistas: Maslow, Rogers, Murray.

Tabla 6. Teorías en Psicología de la Motivación.

Las teorías de **James** y **McDougall** son las más importantes dentro de este acercamiento **(PIR)**, y son en muchos aspectos paralelas.

- **James**.

  Para este autor, el **instinto** es un eslabón intermedio entre la **conducta refleja** (automática ante la presentación del estímulo desde su primera presentación) y la **conducta aprendida/hábitos** (que pueden ser modulados por la experiencia.

  El estímulo elicita en el sujeto un **impulso** a realizar una determinada conducta (inicialmente refleja), que puede ser posteriormente modulada por la experiencia.

- **McDougall**.

  Para este autor, toda conducta es básicamente instintiva, y genera una disposición innata a: prestar atención al estímulo (**componente cognitivo**), sentir una emoción ante el estímulo (**componente afectivo**), sentir un impulso de actuar en relación al estímulo (**componente conativo**).

  Mediante estos tres componentes se explica tanto la activación como la dirección de la conducta, en un planteamiento vectorial de la motivación.

En base a estas teorías se plantearon listas interminables de instintos y explicaciones circulares (p. ej., un sujeto tiene el instinto de comer porque le vemos comer, y come porque tiene el instinto de comer). Como resultado de estas dificultades, sobrevino el declive del concepto de instinto.

Sin embargo, hay que reconocer que las teorías del instinto fueron la base para el desarrollo de las teorías etológicas, y posteriormente, la perspectiva sociobiológica (**Wilson**).

Teoría psicoanalítica (Freud)

Freud analiza las causas inconscientes que subyacen a la conducta. Para **Freud**, toda conducta es motivada y su propósito es la **satisfacción de las necesidades**.

El concepto nuclear de la teoría psicoanalítica de la motivación es el de **Trieb**. Este concepto hace referencia al impulso o pulsión, como causa inconsciente determinante de la conducta.

Describe **cuatro componentes de la pulsión**:

- **Fuente**.

  De la pulsión, que son las necesidades biológicas no satisfechas.

- **Perentoriedad**.

  Se refiere a la fuerza de la pulsión.

- **Fin**.

  Satisfacción de la necesidad biológica.

- **Objeto**.

  Búsqueda de un objeto que satisfaga dicha necesidad.

Analogía del sistema hidráulico: el estímulo influye en la conducta a través de tres principios:

- **Principio de equilibrio**.

  Las necesidades biológicas son condiciones constantes y recurrentes que producen acumulación de energía en el sistema nervioso.

  El organismo tiende a conservar la energía en un constante bajo nivel (**homeostasis**) y es desestabilizado con cada nueva necesidad biológica insatisfecha, lo que produce una incomodidad psicológica o ansiedad.

  La **pulsión** aparece como una señal de alarma para el sujeto que le impulsa a actuar para satisfacer dichas necesidades fisiológicas.

- **Principio de placer-dolor**.

  El sujeto es hedonista y busca aquello que produce placer (reduciendo la pulsión y volviendo al estado de equilibrio original), y huye de las fuentes de dolor (malestar producido por la pulsión).

- **Principio de conservación de la energía psíquica**.

  No se producen cambios en la energía, puesto que esta permanece libre o ligada a una representación (catexia). Lo ideal sería que la energía fuera libre, puesto que todas sus necesidades estarían satisfechas.

Las **principales críticas** a la explicación psicodinámica de la motivación son: la sobreestimación del papel de lo biológico (y subestimación de factores como el aprendizaje y la experiencia), los datos utilizados para su desarrollo proceden de estudios de caso cuyos sujetos eran todos pacientes suyos (no son muestras representativas), y las ideas no son verificables mediante ningún método validado científicamente.

Teorías etológicas (Lorenz, Tinbergen y Eibl-Eibesfeldt)

Existen una serie de **conceptos básicos**, comunes a las teorías etológicas:

- **Etología**.

  Rama de la biología relacionada con la evolución, desarrollo y función de la conducta. A pesar de que gran parte de la investigación etológica enfatiza el instinto, no se limita únicamente a su estudio.

- **Distinción instinto vs. conducta instintiva**.

  Instinto hace referencia a la fase consumatoria de una conducta, mientras que **conducta instintiva** incluye además la fase apetitiva.

- **Conducta apetitiva**.

  Está formada por patrones de búsqueda flexibles y adaptativos no específicos de la especie, por lo que puede ser modificada mediante el aprendizaje.

- **Conducta consumatoria**.

  Formada por patrones fijos de respuesta a estímulos específicos, innatos y estereotipados, por lo que no puede ser modificada mediante el aprendizaje.

Lorenz: propone un **modelo hidráulico** similar al de Freud. El concepto fundamental es la **acumulación de energía** como motivo de la conducta: según se incrementa el nivel de energía del organismo, aumenta la probabilidad de ocurrencia de la conducta que libera dicha energía.

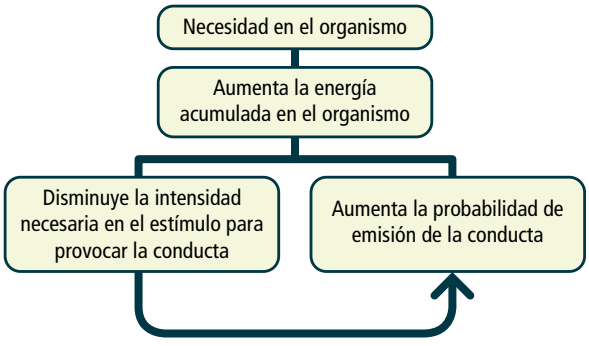


Figura 1. Modelo hidráulico de Lorenz.

Tinbergen: propone un **modelo jerárquico**. Según este autor, existen diferentes centros cerebrales conectados entre sí y organizados jerárquicamente, de forma que cada centro controla el funcionamiento de los que se encuentran por debajo de él, existiendo un centro superior que controla a todos los demás.

Para cada clase general de conducta existe un sistema jerárquico que controla la ejecución de dicho instinto.

Además de las conexiones entre los distintos centros, el sistema recibe información acerca de los cambios hormonales, sensorial interna y de la actividad del sistema nervioso central.

Nueva orientación: etología humana, con autores como:

- **Mayr**.

  Distingue entre **programas abiertos** (pueden ser modificados por la experiencia o aprendizaje) y **programas cerrados** (instintos).

- **Eibl-Eibesfeldt**.

  "Amor y odio: la historia natural de los patrones de conducta": muchos patrones de conducta humana son innatos.

Teorías de la activación fisiológica (Hebb, Yerkes y Dodson, Olds y Milner, y Lacey)

Entienden la motivación como un cambio en el nivel de activación fisiológica. Son modelos homeostáticos, que sostienen que, cuando la activación se desvía del punto óptimo, el sujeto se siente motivado para restablecer el equilibrio.

Existen dos grandes corrientes:

- Las teorías que proponen una **relación entre activación y rendimiento**.
  - **Yerkes** y **Dodson** (1908).
    El mejor rendimiento se consigue con niveles medios de activación **(PIR)**.

Figura 2. Curva de Yerkes-Dodson.

- Las teorías que se remiten a las **estructuras fisiológicas de la activación**.
  - **Bremer**.
    Estudió el sustrato fisiológico del ciclo sueño-vigilia.
  - **Moruzzi** y **Magoun**.
    Estudiaron el papel de la formación reticular en la activación.
  - **Hebb**.
    Impulso como fuente de energía (función de activación), no como guía de la conducta. El impulso dependería de la formación reticular, que estimula la corteza cerebral para activar la conducta. Mientras que el tálamo sería la estructura encargada de activar la corteza para dar direccionalidad a la conducta.
  - **Olds** y **Milner**.
    Sostienen que se produce un incremento de la activación con la estimulación de los **centros cerebrales del placer o de refuerzo**: área septal, amígdala e hipotálamo anterior.
  - **Lacey**.
    Critica la activación entendida como proceso unitario y propone la teoría de disociación de sistemas. Según esta teoría, la activación puede manifestarse mediante tres respuestas diferentes: electrocortical, fisiológica/autonómica y motora.
    Existe muy baja correlación entre estos tres sistemas de respuesta, por lo que cada uno de ellos parece reflejar una forma de activación diferente: activación cortical, fisiológica/autonómica y conductual.

Teorías basadas en la regulación (Cannon)

La **homeostasis** es el concepto central de estas teorías, entre las que destaca la teoría de **Cannon**.

Cannon defiende que los organismos procuran mantener un estado de equilibrio constante en su medio interno. Cuando dicho equilibrio se ve amenazado por variables internas o externas, el organismo pone en marcha un mecanismo para mantener la homeostasis. Dichos mecanismos pueden ser de dos tipos:

- **Mecanismos fisiológicos**.

  Cuando se produce desequilibrio en el medio interno de un organismo, éste pone en marcha una serie de mecanismos fisiológicos para recuperar el estado original.

- **Mecanismos conductuales**.

  En el caso de que los mecanismos fisiológicos no sean efectivos para restablecer el equilibrio en el medio interno de un organismo, se produce una sensación displacentera que pone en funcionamiento conductas que eliminen dicha sensación de malestar, y que, consecuentemente, reequilibren el medio interno.

Teorías locales vs. centrales: las teorías locales indican que la homeostasis se logra mediante mecanismos concretos situados fuera del sistema nervioso central (*"Teoría local de la motivación"* de **Cannon**). En cambio, las teorías centrales se basan en que existen áreas cerebrales especializadas en detectar cambios en el organismo, y que, a su vez, activan circuitos que eliminen dichos cambios y restablezcan el equilibrio, es decir, la motivación como resultado del funcionamiento de mecanismos cerebrales (*"Teorías centrales de la motivación"*, **Morgan**).

Teorías conductuales

TEORÍAS CONDUCTUALES DE LA MOTIVACIÓN
• Teorías basadas en el impulso: Woodworth, Hull. • Teorías del condicionamiento o del aprendizaje: Pavlov, Skinner, Bandura. • Teorías basadas en el incentivo: Mowrer, Tolman. • Teorías basadas en el hedonismo: Young.

Tabla 8. Teorías conductuales de la motivación.

Teorías basadas en el impulso (Woodworth y Hull)

Las teorías basadas en el impulso, definen de forma diferencial:

- **Impulso**.

  Energía del organismo que le induce a actuar.

- **Necesidad** (PIR).

  Carencia de algún elemento importante para el funcionamiento del individuo, que produce una energía y genera un impulso en el sujeto. Esta energía fuerza a que el organismo ponga en marcha una conducta que satisfaga dicha necesidad y se reduzca con ello el impulso.

El esquema básico del impulso se recoge en la figura 3.

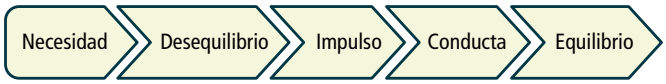


Figura 3. Esquema de las Teorías basadas en el impulso.

Existen dos formas de entender el impulso:

- **Teoría local**, cuyo máximo representante es **Woodworth** (PIR).

  Este autor defiende que el impulso es un estímulo interno, local y específico para cada estado motivacional (p. ej., el hambre o la sed).

  Distingue entre **mecanismos** (cómo se produce la conducta) y **fuerzas** (por qué se produce la conducta) (PIR).

  Características del impulso: intensidad, dirección y persistencia.

- **Teoría central**, cuyo máximo representante es **Hull**.

  Este autor entiende el impulso como una disposición central que proporciona la energía a un sujeto para que realice una conducta; algo generalizado para cualquier conducta, es decir, universal.

  Hull desarrolló una teoría inicial del impulso que, posteriormente fue modificando, pudiendo llegar a hablar de 3 teorías finalmente.

  - **Teoría asociativa o primera teoría de Hull** (años 30).
    Se basa en la asociación estímulo-respuesta. Propone una cadena de **estímulos y respuestas asociados**, que comienza con el estímulo de privación (p. ej., hambre) al que se suman estímulos externos (p. ej., ver comida), y que juntos producen **respuestas fraccionarias anticipatorias de meta**, que finalmente conducen a la **respuesta de meta**.
  - **Teoría de la reducción del impulso o segunda teoría de Hull**.
    En 1943, Hull publica *"Principios de conducta"*. En esta obra, distingue:
    - Impulso o drive.
      Necesidad-desequilibrio-impulso-conducta-equilibrio.
    - Hábito.
      Aprendizaje al conseguir el refuerzo, al cambiar las condiciones motivacionales del sujeto, al reducir la necesidad.

    Para Hull, hábito (cambio más o menos permanente) e impulso (transitorio y pasajero) son independientes. Da mayor flexibilidad al concepto de motivación al introducir el aprendizaje (por refuerzo, no por contigüidad) y los procesos cognitivos en su teoría.

$$_{E}E_{R} = {}_{E}H_{R} \times D$$

La ejecución de la conducta ($_{E}E_{R}$) depende tanto de la intensidad de la respuesta aprendida o hábito ($_{E}H_{R}$) como de la intensidad del impulso o drive (D). El hecho de que la relación entre el hábito y el impulso sea multiplicativa implica que si uno de los dos valores es 0 (no se produce), no se da la conducta.

- **Teoría del incentivo o tercera teoría de Hull (1951-1952)**.
  Supone la introducción de un nuevo elemento a la ecuación. El **Incentivo** (PIR): K, introduce las características del objeto meta y su influencia sobre la motivación en el sujeto.

$$_{E}E_{R} = {}_{E}H_{R} \times D \times K$$

La ejecución de una respuesta ($_{E}E_{R}$) es el resultado del producto de la fuerza del hábito ($_{E}H_{R}$), la fuerza del impulso o drive (D) y el valor del incentivo del objeto meta (K) (PIR 15, 135). La diferencia con la anterior fórmula es que anteriormente consideraba la motivación como algo interno del organismo, mientras que ahora (al introducir el incentivo), es considerada como resultado de factores tanto internos como externos. Al modificar el incentivo, la realización de la conducta se incrementa rápidamente por efecto del aprendizaje. El impulso genera la fuerza y el incentivo dirige al sujeto hacia el objeto meta.
Posteriormente, **Hull** introduce más variables: dinamismo en la intensidad del estímulo, inhibición reactiva, inhibición condicionada…

$$_{E}E_{R} = {}_{E}H_{R} \times V \times D \times K - (I_{R} + {}_{E}I_{R})$$

Spence, discípulo de **Hull**, modifica la teoría de éste. En la teoría de **Spence**, el impulso se considera como algo general, pero el incentivo es altamente específico de cada objetivo meta. Además, puede producirse la conducta sin que el incentivo o el impulso se den, puesto que convierte la relación entre los distintos conceptos en sumativa, en lugar de multiplicativa como planteó **Hull**:

$$_{E}E_{R} = {}_{E}H_{R} \times (D + K)$$

Relación entre el incentivo y la conducta: al aumentar el incentivo se produce un incremento en la probabilidad de ocurrencia de la conducta mayor según la teoría de Hull que la de **Spence**.

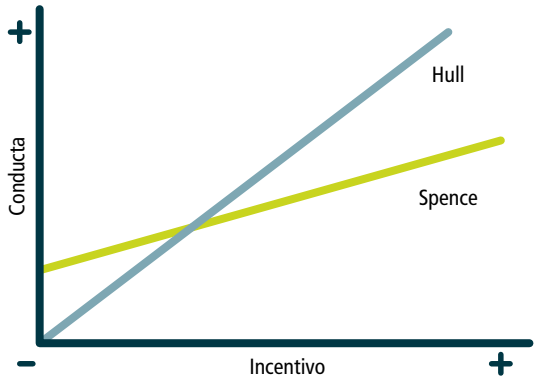


Figura 4. Comparativa Hull y Spence.

Actualmente, se acepta que en el impulso existen tanto factores locales como centrales (PIR).

Teorías del condicionamiento o del aprendizaje (Pavlov, Skinner y Bandura)

Hasta la aparición del modelo de **Hull**, las teorías imperantes consideraban que la motivación sólo era influida por factores internos (instintos, impulsos, necesidades). A partir de la introducción del concepto de incentivo, se añaden factores externos al sujeto.

Podemos distinguir tres tipos de teorías del aprendizaje: las basadas en el condicionamiento clásico, las basadas en el condicionamiento operante y las basadas en el aprendizaje observacional.

- **Teorías desde el condicionamiento clásico**.

  Autores como **Pavlov** y **Bechterev** demostraron que algunos reflejos incondicionados (innatos) pueden ser sustituidos por estímulos condicionados (aprendidos), por lo que un EI se convierte en reforzador del EC, que le sustituye (teoría de la sustitución de estímulos) **(PIR)**.

  Únicamente tienen en cuenta las conductas observables (base del conductismo).

  Razran aborda el **condicionamiento interoceptivo**, un tipo de condicionamiento del que el sujeto no es consciente, no puede ser evitado, suele ser más duradero que el clásico y tiene importantes implicaciones en medicina psicosomática. Existen tres tipos:

  - Condicionamiento intero-exteroceptivo. EC interno y EI externo.
  - Condicionamiento intero-interoceptivo. EC y EI internos.
  - Condicionamiento extero-interoceptivo. EC externo y EI interno.

- **Teorías desde el condicionamiento operante**.

  Thorndike con su ley del efecto.

  Skinner sostiene que el efecto del refuerzo actúa como motivador de futuras conductas. **Skinner** propone dos tipos de conductas: en las que se produce sustitución de estímulos (condicionamiento clásico) y otras en las que se produce sustitución de respuestas (condicionamiento operante).

  Algunos autores de esta corriente argumentan que refuerzo y motivación de incentivo son equivalentes, apoyándose en efectos como el **"Efecto de la cantidad de refuerzo"** y el **"efecto de la cualidad del refuerzo"**: cuanto mayor es el refuerzo y/o cuanto mejor se ajusta a las necesidades del sujeto, más se incrementa la motivación.

- **Teorías desde el aprendizaje observacional**.

  Bandura defiende que gran parte de la conducta motivada de un sujeto es aprendida mediante la observación de las conductas de los otros. Por lo tanto, es resultado de fuerzas internas, externas, y la interacción entre conductas y las condiciones que las controlan (interacción de factores internos y externos). Aquí son importantes los procesos cognitivos de atención, almacenamiento de la información, y posterior recuperación de la misma.

  Además, se debe tener en cuenta que para aprender una conducta no es necesario reproducirla: **aprendizaje vs. ejecución**.

  Aprendizaje observacional: aprendizaje de una conducta simplemente mediante la observación de un modelo (independientemente de las consecuencias que éste reciba por su comportamiento).

  Refuerzo vicario: aprendizaje observacional + consecuencias de la conducta del modelo. Importancia del concepto de aplazamiento del refuerzo: motivación hacia la consecución de un objetivo a medio o largo plazo, independientemente de las consecuencias inmediatas.

Teorías basadas en el incentivo (Mowrer, Tolman y Bindra) (PIR)

Estas teorías entienden el **incentivo** como el objeto meta que motiva al sujeto. Guían la conducta para aproximarse o evitar el objeto meta **(PIR)**. Tienen un valor distinto para cada organismo, e incluso para un mismo individuo en diferentes momentos. La mayoría de los incentivos son aprendidos.

Mowrer propone que el incentivo es un informador que activa emociones en el organismo, lo que le lleva a realizar o no la conducta.

Tolman introduce el concepto de **expectativa** como la condición que permite anticipar el incentivo tras una respuesta determinada dada, por lo que un estímulo es motivante si proporciona información sobre la aparición del incentivo.

Bindra introduce el concepto de **predictibilidad**, al señalar que el incentivo "despierta" un estado motivacional interno, que es el que activa la representación del incentivo.

Teorías basadas en el hedonismo (Young y Harlow)

Entiende la motivación como un proceso relacionado con la organización de actitudes, motivos, hábitos, rasgos y sentimientos.

Esta teoría considera que los estímulos tienen **dos componentes**: un componente sensorial y un componente afectivo.

Young incide en este segundo componente, en los **procesos afectivos**, entendiendo que estos son los motivos que activan, sostienen, regulan y organizan la conducta. No son, por lo tanto, los estímulos ni las respuestas, sino algo con consideración propia.

Young señala la existencia de un **continuo hedónico**, donde los procesos afectivos pueden situarse, y que presenta un máximo afecto positivo y un máximo afecto negativo como extremos.

Las características de los procesos afectivos en este continuo hedónico son:

- **Signo**.

  Tendencia de aproximación-mantenimiento (positivo) o evitación-finalización (negativo) de una situación.

- **Intensidad**.

  Valoración del estímulo y la conducta; preferencia en la elección de un determinado objeto.

- **Duración**.

  Persistencia o permanencia del proceso afectivo, permanezca o no la estimulación sensorial.

También los trabajos de **Harlow** y **Harlow**, en su investigación con monos rexus, pertenecen a este enfoque. Estos autores observaron cómo crías de mono rexus a las que durante los primeros meses de vida se les privaba del contacto materno, desarrollaban graves alteraciones en su conducta.

Teorías cognitivas y humanistas

TEORÍAS COGNITIVAS Y HUMANISTAS DE LA MOTIVACIÓN
• Antecedentes: Tolman y Lewin. • Teorías de la disonancia cognitiva: Festinger, Brehm, Heider. • Teorías de la equidad: Adams, Walster, Berscheid. • Teoría de la acción razonada: Ajzen, Fishbein. • Teorías del aprendizaje social: Rotter, Bandura, Mischel. • Teorías de valencias-expectativas: Atkinson, McClelland. • Teorías del control de la acción: Kuhl, Heckhausen. • Teorías de la atribución: Weiner. • La motivación social: Zajonc, Latané y Darley, Sherif y Cantril, Zimbardo y Milgram, Asch. • Teorías humanistas: Maslow, Rogers, Murray.

Tabla 9. Teorías cognitivas y humanistas de la Motivación.

Antecedentes

Los antecedentes más importantes de la Psicología de la Motivación de corte cognitivo los encontramos en los trabajos de los neoconductistas (como **Tolman**) y los psicólogos de la Gestalt (como **Lewin**).

Tolman destaca que la conducta humana está dirigida hacia unas metas, es decir, es intencional. El individuo aprende la relación entre una conducta y una meta determinada, para lo que desarrolla un mapa cognitivo de su ambiente, donde puede localizar cada una de las posibles metas.

Para **Tolman**, existen varios **tipos de motivos**:

- **Primarios**.

  Búsqueda de alimento, agua, sexo, eliminación de deshechos, evitación del dolor, agresión, necesidad de contacto… son motivos innatos.

- **Secundarios**.

  Afiliación, sumisión, dependencia y dominancia. Son motivos innatos.

- **Terciarios**.

  Por consecución de metas culturales. Son motivos aprendidos.

La tendencia a comportarse de una determinada forma depende de **tres factores**:

- **Motivacional**.

  Necesidad o deseo de alguna meta.

- **De expectativa**.

  Creencia de que una conducta determinada conduce al objeto meta.

- **De incentivo**.

  Valor que el objeto meta tiene para el sujeto.

Por su parte, **Lewin**, con su teoría de campo (PIR), explica la motivación desde la homeostasis. La tensión surge cuando se producen necesidades en el sujeto, lo cual le motiva a reducir dicha tensión (homeostasis). Entiende la conducta como el resultado del conjunto de fuerzas que actúan sobre el organismo, su espacio vital (S) (PIR). Este espacio vital (S) incluye tanto la posición de la persona (P) como el ambiente psicológico (A):

- **El ambiente psicológico (A)** (PIR 14, 07; PIR). Podemos entenderlo como el correlato psicológico del ambiente físico en sentido amplio. Un ambiente psicológico vital, que contiene metas, que influyen en la conducta.
- **La persona (P)**. Está influenciada por dos tipos de necesidades: fisiológicas y psicológicas. Ambas producen un estado de tensión (motivación) en el individuo. Así entendida, la fuerza de la conducta tiene características de vector: es una función del estado interno de tensión de la persona y las metas del ambiente psicológico, donde se debe considerar también la distancia psicológica entre el sujeto y la meta a alcanzar (a mayor distancia, menor fuerza en la conducta) (PIR 16, 191). C: f (Persona x Ambiente psicológico) = C: f(Espacio vital)

$$C = f\,(P \times A)$$

Teorías de la disonancia cognitiva (Festinger, Brehm y Heider)

Este contenido, frecuentemente preguntado (PIR 15, 136) se ve con profundidad en el Manual de Psicología Social.

Teorías de la equidad (Adams, Walster y Berscheid)

El sujeto tiene la necesidad de mantener un equilibrio o equidad en las interacciones sociales.

Se sentirá culpable si cree ser favorecido, y sentirá ira si cree que es perjudicado.

Teoría de la acción razonada (Ajzen y Fishbein)

Este contenido, frecuentemente preguntado (PIR 17, 33; PIR) se ve con profundidad en el Manual de Psicología Social y también en el de Psicología de la Salud.

Teorías del aprendizaje social (Rotter, Bandura y Mischel)

Estas teorías se apoyan en dos conceptos fundamentales:

- **Expectativa de refuerzo**.

  Creencia de que con una determinada conducta en un momento concreto puede obtener el refuerzo.

- **Lugar de control (Rotter)**.

  Expectativa que tiene el sujeto sobre el control que tiene sobre su conducta o sobre que ésta dependa de factores externos a él.

Teorías de valencias-expectativas (Atkinson y McClelland)

La conducta motivada depende de la relación entre las necesidades individuales y las metas del ambiente, además de la influencia de las expectativas que tiene de conseguir dichas metas.

Atkinson, en su **modelo de asunción de riesgo** señala que la probabilidad de realización de una conducta se encuentra estrechamente relacionada con la expectativa cognitiva de que dicho comportamiento lleve a una meta determinada.

Para explicar la conducta motivada, atiende a **dos factores**:

- La expectativa de alcanzar un resultado concreto.
- La valencia de dicho resultado.

Así, los seres humanos nos guiamos por dos tendencias básicas:

- **Tendencia a conseguir el éxito**.

  Depende del motivo para conseguir el éxito (personalidad), la probabilidad subjetiva de éxito (variable según la situación), y el valor de incentivo de conseguir el éxito.

- **Tendencia a evitar el fracaso**.

  Depende del motivo para evitar el fracaso, la probabilidad subjetiva de fracaso, y el valor de incentivo de evitar el fracaso. Ambas tendencias (a conseguir el éxito y evitar el fracaso), se encuentran presentes en cualquier situación de logro, y su efecto combinado determina la acción resultante.

Teorías del control de la acción (Kuhl y Heckhausen)

Parten de los estudios pioneros de **Wundt** sobre la Psicología cognitiva de la Motivación **(PIR)** y su **teoría tridimensional del sentimiento**:

- Agrado-desagrado **(PIR)**.
- Tensión-relajación.
- Excitación-calma.

Se trata de una teoría voluntarista, que entiende la volición como un proceso psíquico prototípico **(PIR)**.

Las teorías del control de la acción retoman el estudio de esta relación entre afecto y volición.

Teorías de la atribución (Weiner)

Este contenido, frecuentemente preguntado **(PIR 23, 198; PIR 21, 39; PIR 20, 16)** se ve con profundidad en el Manual de Psicología Social.

Teorías de la motivación social (Zajonc, Latané y Darley, Sherif y Cantril, Zimbardo y Milgram, Asch)

Estos contenidos se ven con profundidad en el **Manual de Psicología Social**.

Teorías humanistas (Maslow, Rogers y Murray)

Se asientan en conceptos como el crecimiento personal, el desarrollo completo del ser humano y la autorrealización.

Maslow defiende que la motivación debe abordarse desde un punto de vista subjetivo, considerando al sujeto como un todo.

Señala que existen una serie de necesidades en el hombre, que se encuentran jerarquizadas, y que representa en su famosa pirámide **(PIR)**:

Figura 5. Pirámide de las necesidades de Maslow.

- **Necesidades fisiológicas (PIR)**.

  Comida, bebida.

- **Necesidades de seguridad**.

  Garantizan la supervivencia del sujeto en su ambiente (protección, relación familiar y laboral, defensa, lucha,…).

- **Necesidades de amor y posesión**.

  Pertenencia a grupos de referencia y establecimiento de relaciones afectiva (matrimonio, amistad…).

- **Necesidades de estima**.

  Desarrollo de autoestima y obtención de estima de otros (prestigio, valía, competencia, confianza, dignidad…).

- **Necesidades de autoactualización o autorrealización (PIR)**.

  Con las que el sujeto hace realidad su potencial humano **(PIR)** (crecimiento y desarrollo del potencial humano y ayuda a los demás; honestidad, belleza, bondad…).

Cuando el sujeto satisface las necesidades básicas (las del nivel inferior), pasa a las siguientes, así hasta llegar a las últimas (autorrealización).

Considera la conducta como un continuo, indicando que existe un desarrollo ontogenético del sujeto y sus necesidades (a diferencia de las teorías homeostáticas, que formulan que la conducta es cíclica).

Rogers entiende que la tendencia al crecimiento es innata y continua a lo largo de la vida.

Enfatiza la tendencia a la realización como necesidad fundamental, de la que dependen las demás **(PIR 16, 190)** (tender a conseguir las mejores condiciones de vida posibles).

Murray entiende la personalidad como un conjunto de necesidades en continuo dinamismo.

Este autor entiende la **necesidad** como un constructo mental que representa una fuerza que organiza la percepción, la apercepción, la conación y la acción, de forma que la situación insatisfecha sea modificada según una determinada dirección.

Las necesidades tienen una importante base biológica y pueden surgir de procesos tanto internos como externos. Dan lugar a un estado de tensión que disminuye si se satisfacen.

Murray identifica 20 necesidades humanas, que agrupa en dos tipos: viscerogénicas y psicogénicas **(ver tabla 10)**.

Las más investigadas son: la necesidad de logro, la de poder o dominación, y la de afiliación.

Para su evaluación creó el Test de Apercepción Temática (TAT) **(PIR)**.

6.3. La activación

Introducción

La variable más importante en el estudio neurofisiológico de la motivación es la activación. La activación es el proceso que se produce cuando un organismo detecta una necesidad o percibe un estímulo que quiere conseguir **(PIR)**.

La activación del organismo produce cambios tanto en el sistema nervioso como en el sistema endocrino del sujeto: los neurotransmisores y las hormonas, que son sustancias químicas del organismo.

Los neurotransmisores son liberados por neuronas para actuar sobre otras neuronas, mientras que las hormonas son producidas en glándulas para ejercer influencia sobre otros órganos del cuerpo.

Definición de activación o arousal

La activación o arousal es un proceso corporal, general, continuo, y difícil de medir, por lo que a lo largo de la historia de la psicología de la motivación se ha definido de múltiples maneras distintas: fuente de estimulación o nivel de vigilia, estado o rasgo fisiológico, fruto de la respuesta a un estímulo externo al sujeto, ciclo interno…

Se trata de un continuo que va desde la activación máxima a la falta total de activación o muerte, con distintos estadios intermedios (como, somnolencia, relajación, atención, sueño profundo,…).

No se puede utilizar la conducta observable como fuente para medir el nivel de activación, puesto que si existe una conducta es señal de que hay activación, pero el hecho de que no se dé dicha conducta no significa necesariamente que no exista activación en el organismo.

Para solucionar este problema **Lang** propone un **triple sistema de respuestas**: cognitivas, motoras y fisiológicas **(PIR)**.

NECESIDAD	DEFINICIÓN
1. Sumisión.	Rendirse ante otros, buscar y gozar de la crítica o el castigo.
2. Logro.	Éxito en competición con alguna norma de excelencia.
3. Afiliación.	Establecer o mantener relaciones amistosas y/o afectivas, o sentir necesidad de ello.
4. Agresión.	Deseo de agredir o sentimiento de hostilidad hacia otros o hacia sí mismo.
5. Autonomía.	Tendencia a resistirse al influjo o control de los otros; ser independiente y resistirse a las normas.
6. Contrarrestación.	Esforzarse por compensar un fracaso, superando la debilidad.
7. Defensa.	Defenderse contra las acusaciones, la crítica y la humillación.
8. Deferencia.	Admirar y seguir los pasos de un superior; cooperar y elogiar al líder.
9. Dominancia, poder o dominio.	Tratar de ejercer influencia sobre la conducta, los sentimientos o las ideas de otros; esforzarse por obtener una posición de mando, control o gobierno; coaccionar, reprimir, encarcelar.
10. Exhibición.	Atraer la atención sobre sí mismo, causando impresión; excitar, provocar, intrigar, sorprender y causar sensación en los demás.
11. Evitación del dolor.	Evitar el daño, la enfermedad y la muerte, escapando de una situación peligrosa.
12. Infraevitación.	Evitar el fracaso, la vergüenza, la humillación y el ridículo; desistir de la acción por miedo al fracaso.
13. Nutrición.	Tendencia a alimentarse, ayudar, apoyar a otros indefensos; cuidar y apoyar a un niño, curar y sanar enfermos.
14. Orden.	Arreglar, ordenar y guardar cosas; ser limpio y ordenado.
15. Juego.	Relajarse, divertirse, buscar diversión y entretenimiento; divertirse por divertirse.
16. Rechazo.	Despreciar, ignorar o excluir a otros; ser altivo e indiferente.
17. Sensitividad.	Buscar y disfrutar la sensualidad.
18. Sexo.	Tener relaciones sexuales o acercarse a personas para establecer este tipo de relaciones, o pensar o sentir la necesidad de las mismas.
19. Socorro.	Buscar ayuda, protección o compasión; pedir ayuda; ser dependiente; tener apoyo.
20. Comprensión.	Tendencia a analizar los hechos mediante la lógica y la razón.

Tabla 10. Las 20 necesidades de Murray.

Estructuras cerebrales y sistemas de activación y refuerzo

Las estructuras implicadas en la activación son: el hipotálamo y la formación reticular.

En la **tabla 11** se presenta el papel de cada una de estas estructuras.

A nivel cerebral, destaca la importancia de los **sistemas de recompensa cerebral** y los **centros del dolor**, ampliamente estudiados por **Olds** y **Miller**. Esta cuestión, se desarrolla con mayor profundidad en el **Manual de Psicobiología**, por lo que aquí sólo señalaremos la importancia de las neuronas dopaminérgicas del mesencéfalo **(PIR)**, especialmente las situadas en el área tegmental ventral **(PIR)**.

PAPEL DEL HIPOTÁLAMO	PAPEL DE LA FORMACIÓN RETICULAR
• Sistema endocrino: funcionamiento hormonal. • Sistema nervioso autónomo: funcionamiento simpático y parasimpático. • Hipotálamo anterior: relacionado con la relajación del organismo. • Hipotálamo posterior: relacionado con la activación del organismo.	• Sistema reticular activador ascendente (SARA): dirige la activación hacia la corteza cerebral, es el responsable de los estados motivacionales de vigilia y activación. • Sistema reticular activador descendente (SARD): regula el tono muscular. Principales sistemas de activación del organismo: cardiovascular, plasmático, ocular, electrodérmico, y muscular-esquelético.

Tabla 11. Estructuras implicadas en la activación.

Teorías

TEORÍAS BIOLÓGICAS	
INSTINTIVAS	Continuidad especies. Eje central = "Instinto" (R progr genéticamente, no requiere aprend, se disparan ante sit apropiadas). • **W. James**. Cta refleja < Instinto < Cta aprendida (hábito). • **McDougall**. - Toda cta es instintiva. Planteamiento vectorialista. - 3 componentes: a. Cognitivo, b. Afectivo, c. Conativo.
Tª PSICOANALÍTICA (FREUD)	• Toda cta es motivada, propósito = satisfacción de necesidades. "Trieb" (impulso o pulsión inconsciente). 4 componentes de la pulsión: a. Fuente (necesidad bio no satisfecha), b. Fuerza, c. Fin y d. Objeto. • Se subestima el papel de la experiencia-aprendizaje. • Analogía del "Sistema Hidráulico", 3 ppios: - P. Equilibrio (homeostasis). - P. Placer-Dolor. Hedonismo. - P. Conservación Energía Psíquica. • Energía libre. • Energía ligada a una representación = Catexia.
Tª ETOLÓGICAS	Instinto (consumatoria / patrón fijo, innato, estereotipado) vs. Cta Instintiva (apetitiva / aprendizaje / más flexible). Cta apetitiva (patrón búsqueda flexible y adaptativo, no específicos de especie, pueden ser modificados por aprendizaje) vs cta consumatoria (patrón fijo de R a E específicos innatos y estereotipados; no modificable por aprendizaje). • **K. Lorenz. Modelo Hidráulico** (~ Freud). Acumulación de energía motiva a cta.
TªS DE LA ACTIVACIÓN FISIOLÓGICA	Motivación = cambios fisiológicos. Modelos homeostáticos (cuando la activación se desvía del punto óptimo, el sujeto se siente motivado para reestablecer el equilibrio). • **D. O. Hebb**. - Formación reticular: Impulso energiza, pero no dirige. Activación. - Tálamo: el encargado de la dirección de la cta. • **Yerkes y Dobson**. Relación entre "activación" y "rendimiento". Mejor rendimiento en niveles medios de activación. U invertida. • **Olds y Milner**. ↑ activación al estimular centros cerebrales del placer o RF (septum, amígdala e hipotálamo anterior). • **Lacey y Teoría de la Disociación de Sistemas**. 3 sistemas de rta (activación): a. Electrocortical, b. Fisiol-autonómica, c. Motora-conductual. Baja correlación inter-sistémica.
TªS BASADAS EN LA REGULACIÓN (CANNON)	Eje central = "Homeostasis" → para mantener: fisiológ y ctuales.

TEORÍAS CONDUCTUALES	
TªS BASADAS EN EL IMPULSO	**Impulso** = energía que induce que acción; Necesidad = carencia que produce energía y genera impulso. • **Woodworth**. - Concepto de "Impulso" ("mecanismos" ≠ "fuerzas"). - Distingue entre mecanismos (cómo se produce la cta) y fuerzas (por qué se produce la cta). - El impulso: a. Dirección, b. Intensidad y c. Persistencia. - **Tª Local**: impulso = interno, local y específico (p. ej., hambre). - El impulso es **específico** para cada estado motivacional. • **Hull**. - **Tª Central**: impulso = estructura central que activa al organismo como un todo. El impulso es **generalizado** para diferentes conductas. - **Tª Asociativa**. E-R (R fraccionarias anticipatorias y R de meta). - **Tª de la Reducción de Impulso**. "Impulso" (drive) ≠ "hábito" (= aprendizaje que se produce al obtener RF, que ↓ necesidad). Cta = D x H → Hábito e Impulso son necesarios para que haya conducta (ninguno puede ser 0). - **Tª del Incentivo**. (K) se relaciona con la dirección de la cta. **Motivación** como algo también **externo** (vs. Woodworth, interno). ***Spence**. El impulso es general, el incentivo es altamente **específico** de cada conducta. Puede darse la conducta sin incentivo o sin impulso.
TªS DE CONDICIONAMIENTO O APRENDIZAJE	• **Pavlov. Tª de la Sustitución de EE** (EI se convierte en Rf del EC). • **Razran. Condicionamiento Interoceptivo** (no consciente / más duradero que C.C / Psicosom). • **Thorndike. C.I. Ley del Efecto**. • **Skinner. CO**. RF motivador de conductas futuras. • **Bandura**. (cogn). Aprendizaje Observacional (ver cta del modelo, sin consecuencias) vs. Rf Vicario (Apr Observacional + consecuencias del modelo).
TªS BASADAS EN EL INCENTIVO	Incentivo = objeto meta, motiva al sujeto a aproximarse o a evitar. • **Mowrer**. como informador, activa emociones que motivan la cta. • **Tolman**. Expectativa (de incentivo). E es motivante si proporciona info sobre la aparición del incentivo. • **Bindra**. Predictibilidad.
TªS BASADAS EN EL HEDONISMO (YOUNG)	EE 2 componentes: a. Sensoriales y b. Afectivos (signo, intens, dur).

TEORÍAS COGNITIVAS Y HUMANISTAS	
ANTECEDENTES	Relacionan la motivación con la actividad cognitiva. • **Tolman (neoconductismo)**. - 3 tipos de motivos: a. Primarios (innatos, p. ej., alimento, evitar daño), b. Secundarios (innatos, p. ej., afiliación) y c. Aprendidos (metas culturales). - Tendencia a comportarse de una manera concreta, en función de MEI*: a. F. Motivacional (necesidad, deseo), b. Expectativa (~ de lograr meta), c. Incentivo (valor). • **Lewin (Gestalt)**. Tª Campo: homeostasis. Espacio vital (contiene metas) y persona. Fuerza de la cta = vector (f(x) estado interno y metas).
TªS DISONANCIA COGNITIVA	• **Festinger**: Disonancia → discrepancia entre lo que percibe y lo esperado o entre dif. elementos personales (creencias, actitudes, acciones...) → malestar → motivación para reducir disonancia. • **Heider**: Tª Balance. Tendencia a establecer relaciones equilibradas o balanceadas → no balance = desequilibrio → motivación. • Otras teorías que relacionan actividad cognitiva y motivación, énfasis en la **reactividad: Brehm, Seligman**. • Otras teorías que relacionan actividad cognitiva y motivación, énfasis en la **competencia**: • **Causación Personal (De Charms)**. Los sujetos se esfuerzan por ser agentes causales de su propia conducta. El sujeto puede ser "rector" (~LCI) o "peón" (~LCE). - **Tª de la Evaluación Cognitiva (Deci y Ryan)**. Autodeterminación. - **Tª del Control de la Acción (Kuhl)**. Motivación+ volición+intención. Parten de **Wundt**, pionero en ps motivación: "voluntad"= prototipo de proceso psíquico, relac. Emoción-volición.
TªS DE LA EQUIDAD DE ADAMS	Equilibrio o equidad en las interacciones sociales.
Tª ACCIÓN RAZONADA DE FISHBEIN Y AJZEN	Intención = actitudes (creencias y evaluación de dichas creencias) y norma subjetiva (+ en manual de social).
TªS APRENDIZAJE SOCIAL	**J. Rotter, A. Bandura, W. Mischel** Dos conceptos fundamentales: expectativa de rf y lugar de control (Rotter).
TªS VALENCIA-EXPECTATIVA	**= Expectativa-Valor (Atkinson, McClelland)**. • **Modelo de Asunción de Riesgo (Atkinson)**. - Cta motivada de logro (C), en función de: a. Necesidad de logro (M), b. Expectativa de resultado (obtener meta, E) y c. El valor del incentivo (I). - Motivo de logro: a. T. conseguir el éxito y b. T. evitar el fracaso. Tanto una como otra dependen de MEI* → **C = M x E x I**. - Si la T. éxito > T. evitar fracaso, = cta tendente al logro. • **McClelland**. Anticipación, predicción.
TªS ATRIBUCIÓN	• **Weiner**. Locus causalidad-Estabilidad-Controlabilidad. • **Heider**. Teoría Ingenua de la Conducta. • **Tª Constructos Personales de Kelly**. • **Modelo de Covariación de Kelley**. • **Tª de las Inferencias Correspondientes (Jones y Davis)**. • **Errores o sesgos de atribución**.
LA MOTIVACIÓN SOCIAL	Efectos de Coacción y Audiencia /Difusión de la Responsabilidad/ Obediencia de **Milgram**/ **Asch**, Conformidad social.
TªS HUMANISTAS	Crecimiento, autorrealización. **Maslow**, **Rogers**, **Murray**.

Teorías de la activación

En la **tabla 12** se recoge un resumen de las principales teorías de la activación.

PRIMERAS APROXIMACIONES	• Teoría de James-Lange. • Teoría de Cannon-Bard.
TEORÍAS DEL NIVEL ÓPTIMO	• Ley de Yerkes-Dodson. • Modelo de Lindsley. • Modelo de Hebb. • Modelo de Duffy.
TEORÍAS MULTI-DIMENSIONALES	• Modelo de Lacey. • Modelo de Eysenck. • Modelo de Obrist.

Tabla 12. Teorías de la activación.

Primeras aproximaciones

Autores como James, Lange, Cannon y Bard entienden la activación como equivalente a la conducta.

- **Teoría periférica de James-Lange**.

  Para **James**, la emoción es el resultado de un proceso que comienza con la percepción de un estímulo, que produce en el sujeto un estado fisiológico. La percepción posterior de esos cambios fisiológicos producidos, es lo que da lugar a la emoción **(PIR)**.

  Lange llega a la misma conclusión que James, aunque de forma independiente.

  A diferencia de James, quien enfatizaba el papel de las respuestas motoras y la experimentación de la emoción, Lange enfatiza las respuestas viscerales, sobre todo a nivel vasomotor.

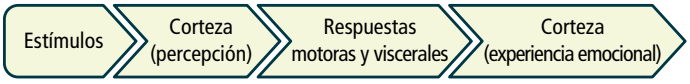


Figura 6. Resumen de la teoría de James-Lange.

- **Teoría central de Cannon-Bard**.

  Cannon se basa en el modelo homeostático de **Bard** para realizar una serie de críticas a la teoría de James **(PIR)**:

  - Los cambios corporales no son imprescindibles para sentir la emoción.
  - No existen patrones específicos de emociones. Cambios corporales similares producen emociones diferentes, y viceversa.
  - A veces se experimenta la emoción antes que la sensación corporal
  - La activación voluntaria no da lugar a una auténtica emoción.

  Para **Cannon**, la emoción precede a la conducta y tiene un carácter motivacional **(PIR)** pues prepara al organismo para una situación de amenaza y para dar una respuesta de agresión o huida ante situaciones aversivas.

  Es una teoría central debido al papel que otorga al tálamo como responsable de la experiencia emocional (actualmente, se ha descartado este papel) y al hipotálamo el papel responsable de la activación y la conducta emocional.

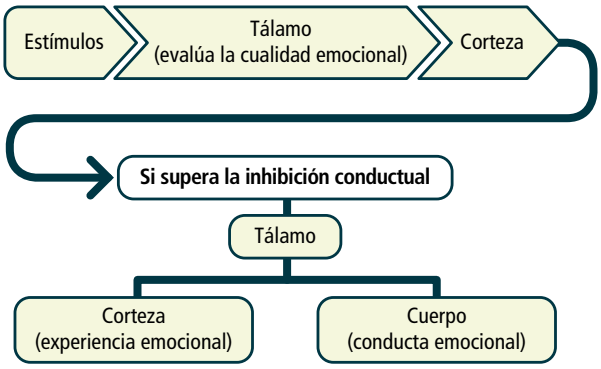


Figura 7. Resumen de la teoría de Cannon-Bard.

Teorías del nivel óptimo

Estas teorías consideran que la activación es un proceso:

- **Inespecífico**.

  La diferencia es únicamente en intensidad.

- **Unidireccional**.

  Es igual al grado de movilización general.

- **Unidimensional**.

  Relación entre los niveles fisiológicos y la experiencia subjetiva.

- **Ley de Yerkes-Dodson**.

  La **teoría de la U invertida** explica que el mayor rendimiento se obtiene con niveles intermedios de activación. Los niveles bajos no producen la energía suficiente para reaccionar, mientras que los niveles altos impiden el manejo correcto de la energía **(PIR)**.

  Se opone al planteamiento tradicional de **Hull** y **Spence** sobre la teoría del impulso:

  Neiss critica que esta hipótesis es descriptiva, no explicativa **(PIR)** y sólo es aplicable a niveles extremos de activación, siendo poco relevante en la mayoría de situaciones de la vida cotidiana.

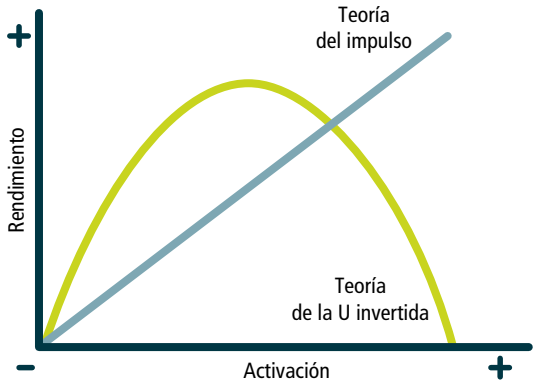


Figura 8. Comparativa Yerkes-Dodson vs. Hull y Spence.

- **Modelos de Lindsley y de Hebb**.

  Lindsley desarrolla una teoría homeostática de la activación de las emociones, en la que señala la intensa relación bidireccional entre la corteza cerebral y la formación reticular.

Esta teoría se ve apoyada por la respuesta electroencefalográfica. Cuando aumenta la activación, se produce una desincronía en el EEG: desaparece el ritmo alfa (propio de estados de relajación), y surgen ondas de menor amplitud y mayor frecuencia.

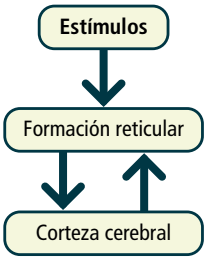


Figura 9. Resumen del modelo de Lindsley.

Por su parte, **Hebb** propone la existencia de dos tipos de vías que estimulan el tálamo y la corteza cerebral:

- **Específicas**.
  Transmite información proveniente del estímulo.
- **Inespecíficas**.
  Transmite la activación; actúa sobre la formación reticular.

El modelo de **Hebb** acepta la existencia de un proceso de homeostasis en el nivel de activación, que se consigue gracias al proceso de *feedback* entre la formación reticular y la corteza cerebral (similar al modelo de **Lindsley**).

El **SARA** sería la base fisiológica del concepto de impulso de **Hull**, según **Hebb**.

- **Modelo de Duffy**.

  Duffy se suma a la hipótesis de un **continuo** en los niveles de activación, que fluctúa en el organismo como estrategias de adaptación ante las condiciones cambiantes del entorno.

  Diferencia **dos tipos de activación**:

  - **General**.
    Se activa todo el organismo.
  - **Específica**.
    Se activan algunos sistemas del organismo y otros no.

  Entiende además que existen una serie de variables moduladoras, que influyen en la relación entre activación y rendimiento, como el aprendizaje o la dificultad de la tarea.

Teorías multidimensionales

- **Modelo de Lacey de la disociación entre sistemas**.

  Lacey aprecia una baja correlación entre los sistemas cognitivo, fisiológico y motor de las respuestas de activación.

  Este fraccionamiento de la respuesta **(PIR)**, le lleva a plantear la existencia de tres índices o subsistemas de activación:

  - **Cortical**.
  - **Autonómico/fisiológico**.
  - **Conductual**.

- **Modelo homeostático de la activación de Eysenck**.

  Eysenck entiende que los procesos de homeostasis permiten mantener el equilibrio en el interior del organismo mediante la relación de *feedback* entre la corteza cerebral y la formación reticular.

  Plantea el concepto de **tono hedónico**, como punto medio de activación del organismo, ya que por regla general, el organismo busca niveles moderados de activación y trata de evitar niveles extremos.

  En base a este concepto de tono hedónico desarrolla un modelo de personalidad, teniendo en cuenta otros **dos continuos dimensionales**:

  - **Introversión-extroversión**.
    Los sujetos introvertidos tienden a buscar situaciones con menor nivel de activación, ya que poseen alta reactividad del SARA **(PIR)**, con lo que tienden a evitar situaciones que eleven la activación; mientras que los sujetos extrovertidos tienden a buscar situaciones con mayor nivel de activación, ya que poseen baja reactividad del SARA, con lo que tienden a buscar actividad que aumenten la activación.
  - **Neuroticismo-estabilidad**.
    Relacionada con la activación del sistema límbico **(PIR)**, que influye en la intensidad de la conducta.

- **Modelo del acoplamiento cardio-somático de Obrist**.

  En situaciones de **reposo**, se produce un **acoplamiento cardio-somático**: el sistema cardiovascular se regula en función de las necesidades metabólicas del organismo, aumenta la presión diastólica y el control lo ejerce el sistema nervioso parasimpático.

  En situaciones de **actividad**, se produce un **desacoplamiento cardio-somático**: se genera una respuesta vascular que excede las necesidades metabólicas del sujeto, aumentan la presión sistólica y la tasa cardiaca y ejerce el control el sistema nervioso simpático. Esto guarda relación con hipertensión y problemas cardíacos.

  Obrist entiende el afrontamiento como un proceso activo, que requiere inversión de esfuerzo y cierto control sobre la tarea. Esto explicaría por qué el sistema nervioso simpático se activa en las tareas de dificultad media, y no en las de alta o baja dificultad.

- **Teoría del proceso oponente de Solomon**.

  Los cerebros de los mamíferos están organizados para reaccionar de forma opuesta a cualquier desviación del estado de neutralidad o equilibrio emocional. Cualquier respuesta afectiva inicial que desequilibre el sistema, produce una respuesta oponente para contrarrestar o neutralizar dicho distanciamiento. Estos mecanismos son automáticos e inconscientes.

  Solomon señala que una experiencia emocional opuesta desde el punto de vista hedónico (oponente), sustituye a la emoción original inmediatamente después de la retirada del estímulo que ha producido dicha emoción inicial.

  Por ejemplo, un estudiante que siente gran ansiedad durante un examen, al terminarlo, sentirá alegría y alivio, no meramente el desvanecimiento de dicha ansiedad.

La activación

= cuando un organismo detecta una necesidad o percibe un E que quiere conseguir. Cambios SN y endocrinos.

- Puede haber activación sin conducta observable.
- Estructuras cerebrales implicadas:

FORMACIÓN RETICULAR	• **SARA**: activa córtex. Vigilia y activación. • **SARD**: regula tono muscular.
HIPOTÁLAMO	Sist. endocrino, SNA. • **Anterior**: relajación. • **Posterior**: activación.
SISTEMA RECOMPENSA-DOLOR	• **Olds y Milner**. DA mesencef. ATV.

- Teorías de la activación: La **activ. voluntaria no** da lugar a una verdadera **emoción**.

TEORÍAS DE LA ACTIVACIÓN

TEORÍA PERIFÉRICA DE JAMES-LANGE	TEORÍA CENTRAL DE CANNON-BARD
Nos sentimos tristes porque lloramos. • **Cambios corporales son imprescindibles** y preceden al sentimiento. Reflejo e involuntario. • **Especificidad de las rtas neurovegetativas**. • La activación contribuye a la intensidad como a la cualidad de la emoción. • **James** enfatiza papel de las **R motoras**. • **Lange** enfatiza las **R viscerales**.	• Los **cambios corporales no** son **imprescindibles** para percibir la emoción. La emoción precede a la conducta: prepara para la acción. • **Generalidad o inespecificidad de las reacc. neurovegetativas** (similar para diferentes emociones). • Activación autónoma difusa, patrones: de ↑ actividad (SNS) y otro de ↓ de la actividad (SNP). • Plantea: a. Tálamo = cualidad emocional, b. Hipotálamo =cta emocional.

TEORÍAS DEL NIVEL ÓPTIMO	La activación es a. Inespecífica (solo intensidad), b. Unidirrecional y c. Unidimensional. • Ley de **Yerkes-Dobson**. ∩. Relación activación-rendimiento. Mejor rendimiento en niveles medios de activación. • Modelo de **Lindsley (Teoría de la Activación en las Emociones)**. Relaciona ↑ activación con ↑ frecuencia EEG. En la conducta emocional se desincroniza el EEG, y aparecen ondas de menor amplitud y + frecuencia. • Modelo de **Hebb (Teoría del Arousal Óptimo)**. Tendencia homeostática en nivel de activación, retroinformación ente córtex y formación reticular. SARA es la base del "impulso" de Hull. • Modelo de **Duffy**. Activación general vs. Activación específica. +otras vv que modulan relación activación-rendimiento (dif de la tarea, aprendizaje).
TEORÍAS MULTIDIMENSIONALES	• Modelo de **Lacey (Teoría de la Disociación de Sistemas)**. a. Cortical, b. Fisiológico-autonómico, c. Conductual. Baja correlación. • Modelo de **Eysenck**. Referencia feedback entre córtex y form. reticular. M, F, C, S. SARA (Int-Ext) vs. Sist. Límbico (N-Estabilidad). El tono hedónico se encuentra en el punto medio de activación. • Modelo de **Obrist (Hipótesis del Acoplamiento Cardio-Somático)**. - Reposo = acoplamiento = ↑ P. Diastólica, control SNPsimp. - Actividad = desacoplamiento = ↑ P. Sistólica y TC, control SNS (HTA). • Teoría del **Proceso Oponente (Solomon)**. Vs. emoc tras retirar el E.

6.4. Procesos cognitivos

Actividad cognitiva y motivación

Algunos autores clásicos, como **Skinner** o **Hull**, consideran ambos aspectos, actividad cognitiva y motivación, como áreas claramente diferenciadas; mientras que otros autores, pertenecientes a la Psicología Social y a la Psicología Gestalt (**Tolman** y **Lewin**, entre otros), sí relacionan ambos conceptos.

Los conceptos expuestos en este tema se relacionan directamente con algunos tratados en el Manual de Psicología Social, de los Grupos y las Organizaciones y en el apartado de Aprendizaje. Por tanto, aquí serán descritos de forma muy breve.

La intención: teoría de la acción razonada de Ajzen y Fishbein

Estos autores explican que el determinante inmediato a la conducta es la **intención** de llevar o no llevar a cabo un determinado comportamiento **(PIR; PIR)**. Es decir, el principal determinante de la acción es la intención de realizarla, siempre que no existan impedimentos ambientales.

A su vez, entienden que la intención de realizar una conducta está determinada por dos factores **(PIR 15, 145; PIR)**:

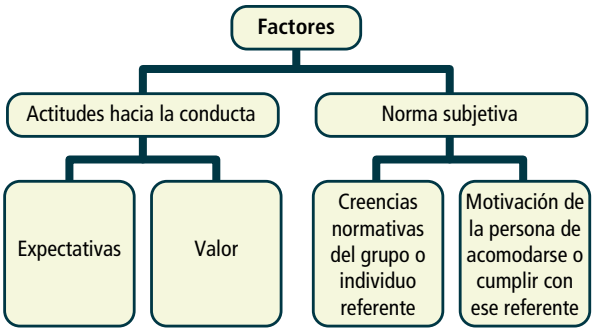


Figura 10. Factores que median la Intención de realizar la conducta.

Actitud hacia la conducta

Es la evaluación personal favorable o desfavorable de dicha conducta **(PIR)**.

Se refiere a la creencia de que un comportamiento específico tiene unas consecuencias determinadas y a la evaluación por parte de la persona de dichas consecuencias.

Presenta, por tanto, un marcado carácter afectivo.

La formación de la actitud hacia una conducta se explica mediante procesos de aprendizaje. Están formadas por dos componentes:

- La intensidad de las creencias conductuales (**expectativas**).
- La evaluación subjetiva (**valor**).

Norma subjetiva

Es el conjunto de creencias sobre lo que otras personas o grupos esperan que un sujeto haga con respecto a una conducta, y las motivaciones para cumplir con dichas personas o grupos.

Es decir, la percepción sobre la presión social que les induce a realizar o no una determinada conducta.

Por tanto, estamos hablando de una atribución, por lo que puede reflejar lo que realmente opinan los demás o no.

La norma subjetiva influye sobre la intención de la persona independientemente de cuál sea su actitud hacia la conducta.

También está formada por dos componentes **(PIR)**:

- Las **creencias normativas del grupo** o individuo referente. Lo que la persona cree que otros esperan que haga **(PIR)**.
- La **motivación de la persona de acomodarse** o cumplir con ese referente **(PIR)**.

En resumen, si aceptamos la intención como uno de los determinantes principales del comportamiento humano, estamos asumiendo que las personas son generalmente racionales y que utilizan la información de que disponen para actuar.

Y como, tanto la actitud hacia la conducta como las normas subjetivas están determinadas por creencias del sujeto, podemos afirmar que nuestras creencias determinan nuestras intenciones (aunque sea indirectamente), y con ello nuestro comportamiento.

Pero no se trata de cualquier tipo de creencias que la persona posea, sino sólo de las que sean relevantes para ella en un momento dado, es decir, las **creencias sobresalientes**: creencias que afectan a las conductas, que no son todas las creencias de que dispone el sujeto (en cada momento unas concretas afectan a la actitud y otras a la norma subjetiva).

Así, la Teoría de la acción razonada, queda explicada en la **figura 11**.

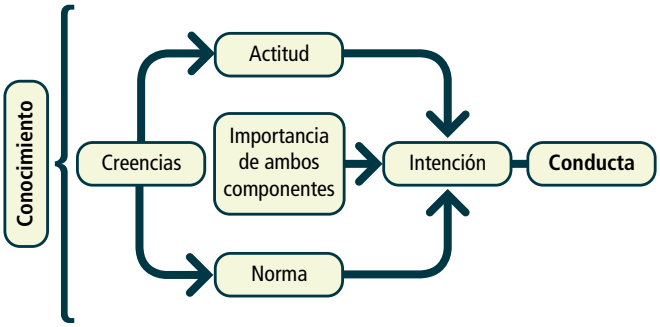


Figura 11. Esquema de la teoría de la acción razonada.

El valor y la expectativa

La **expectativa** puede definirse como el resultado de la evaluación subjetiva de la probabilidad de alcanzar una meta determinada.

Es, por lo tanto, una estructura de conocimiento íntimamente relacionada en la experiencia previa de un sujeto concreto.

Acerquémonos a los autores que más han desarrollado los conceptos de expectativa y valor en sus trabajos.

Rotter: la teoría de la expectativa-valor

Como anticipamos en el capítulo 2, **Rotter** sostiene que la elección de una meta está determinada por el **valor incentivo** de dicha meta y la expectativa que tiene el sujeto de poder alcanzarla (**estimaciones subjetivas**) **(PIR)**.

Las expectativas se ven influidas a su vez por **factores situacionales**. Ante **situaciones novedosas**, el sujeto realizará una generalización de expectativas obtenidas en otras ocasiones anteriores, por lo que se basará en su **experiencia**.

Rotter incluye el concepto de **locus de control** como percepción que tiene el sujeto de dónde se encuentra el control de su

conducta (**interno** si controla sus acciones, o **externo** si son las circunstancias y el contexto quienes controlan la conducta).

Bandura: expectativas de eficacia y de resultado

Bandura señala la existencia de dos tipos de expectativas. En la **figura 12** quedan recogidas:

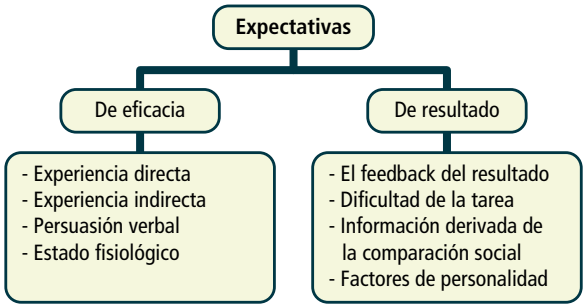


Figura 12. Tipos de expectativas (Bandura).

- **Expectativas de eficacia**.

  La **expectativa de eficacia o de autoeficacia percibida (PIR)** es el grado de convicción que tiene la persona en su capacidad para realizar de forma exitosa de una conducta determinada **(PIR)**.

  Tienen mucha importancia en la iniciación, mantenimiento y regulación de la acción.

  Las expectativas de eficacia surgen de:

  - **Experiencia directa**.
    La mayor fuente de expectativas de eficacia.
  - **Experiencia indirecta**.
    Observaciones de la conducta de otros.
  - **Persuasión verbal**.
    Por ejemplo, dar ánimos; si entra en contradicción con la experiencia directa, esta última prevalece.
  - **Estado fisiológico**.
    Por ejemplo, la fatiga, el dolor, el nerviosismo o el miedo, o la falta de ellos.

- **Expectativas de resultado**.

  La expectativa de resultado es el juicio que la persona emite acerca de la probabilidad de que se produzca un resultado determinado con esa conducta.

  Factores que las determinan:

  - **El *feedback* del resultado**.
    Cualquier experiencia de fracaso o éxito es muy importante para adquirir o cambiar una expectativa de resultado posterior.
  - **Dificultad de la tarea**.
    Las tareas difíciles suelen llevar a expectativas de éxito bajas, y las fáciles suelen llevar a expectativas de éxito altas.
  - **Información derivada de la comparación social**.
    Observación de los resultados que obtienen los demás en la misma tarea. Por ejemplo, jugar contra un equipo que siempre pierde, nos hace tener una expectativa de resultados positiva, es decir, de que les vamos a ganar.
  - **Factores de personalidad**.
    Sobreestimar las capacidades de éxito (expectativas de resultado excesivamente optimistas), la necesidad de logro, etc.

Murray y McClelland: estudio del motivo de logro

Los trabajos iniciales de **Murray** sobre el motivo de logro se ven continuados por **McClelland**.

El **motivo de logro** hace referencia al impulso experimentado por el sujeto para superar con éxito un criterio de excelencia determinado.

Según **McClelland**, los organismos anticipan o predicen los posibles resultados de una situación determinada y actúan en consecuencia.

Atkinson: modelo de asunción de riesgos

Según este autor, la necesidad de logro predice sólo parcialmente la conducta de logro, pues ésta depende también de la probabilidad de éxito y el valor de incentivo de la tarea (determinados situacionalmente).

En su **modelo de asunción de riesgo**, destaca el papel de la intención, que se encuentra determinada por las expectativas (de resultado) y las valencias (o valores anticipados del éxito en la tarea).

Esta teoría contempla, por lo tanto, cuatro variables fundamentales: conducta de logro (C), motivo para triunfar o intensidad de la motivación de logro (M), probabilidad de éxito percibida (E) y valor del incentivo (I).

Estas cuatro variables, se conjugan en la siguiente ecuación:

$$C = M \times E \times I$$

Más adelante, **Atkinson** complejiza su teoría para tratar de explicar el motivo de logro en sí mismo.

Para este autor, el motivo de logro es el resultado del conflicto entre dos tendencias humanas:

- **Tendencia al éxito** (T_E).

  Que a su vez se compone las siguientes variables:

  - **Motivo para el éxito** (M_E).
    Es una variable de personalidad.
  - **Probabilidad subjetiva o expectativa de éxito** (P_E).
    Depende de la situación.
  - **Valor de incentivo de éxito** (I_E).
    Guarda relación positiva con la dificultad de la tarea y negativa con la probabilidad subjetiva de éxito.

- **Tendencia a evitar el fracaso** (T_{EF}).

  - **Motivo para evitar el fracaso** (M_E).
  - **Probabilidad subjetiva o expectativa de fracaso** (P_F).
  - **Valor de incentivo de fracaso** (I_F).
    Guarda relación negativa con la dificultad de la tarea y la probabilidad subjetiva de fracaso.

Además de estas variables, debemos también considerar los factores externos o **tendencias extrínsecas** (T_{EXT}), con lo que la fórmula que determina la tendencia de logro (T_L) termina siendo:

$$T_L = (T_E - T_{EF}) + T_{EXT}$$

Si $T_E > T_{EF}$, se produce la conducta tendente al logro. Pero si ocurre lo contrario, $T_E < T_{EF}$, no se daría dicha conducta.

Los sujetos tendentes al logro ($T_E > T_{EF}$) suelen elegir tareas con nivel intermedio de dificultad **(PIR)**, mientras que los sujetos no

tendentes al logro ($T_E < T_{EF}$) suelen escoger tareas muy fáciles (evitando el fracaso) o muy difíciles (justifican el fracaso).

Las atribuciones

La atribución es un proceso cognitivo mediante el cual el sujeto busca explicarse las causas de la conducta propia y de los demás, y esto le permite predecir y comprender el contexto en el que se desenvuelve.

Hay un gran número de teorías que tratan de dar cuenta sobre el proceso atribucional. Y, además, son un contenido muy frecuentemente preguntado en el examen PIR. Todo ello, se ve con detenimiento en el **Manual de Psicología Social**.

La consistencia interna

Los seres humanos nos esforzamos por lograr una consistencia entre nuestros elementos cognitivos (actitudes, creencias, valores y opiniones), lo que repercute en el comportamiento, que también tiende a presentar esa coherencia.

La teoría del balance de Heider, la teoría de la disonancia cognitiva de Festinger **(PIR)** y las autopercepciones de Bem, se centran en esta necesidad de consistencia interna.

Todos estos contenidos se ven con profundidad en el **Manual de Psicología Social**.

La reactividad

Brehm: teoría de la reactancia psicológica

Brehm identifica **dos tipos de motivos**: primarios (no cognitivos; hambre, sed,…) y cognitivos (de carácter social y cultural).

Define la **reactancia psicológica** **(PIR 15, 234; PIR)** como el conjunto de intentos psicológicos y conductuales por restablecer una libertad eliminada o amenazada **(PIR)**.

Explica por qué a veces una persona hace lo opuesto a lo que se le pide **(PIR 23, 03)** o por qué no hace caso de un favor bien intencionado, porque cualquier favor, consejo, orden,… tiene el potencial de influir en las libertades de los sujetos a la hora de actuar.

Seligman: indefensión aprendida

El concepto de reactividad se relaciona con el de **indefensión aprendida** de Seligman.

Las personas experimentan reactancia cuando esperan tener mucho control sobre los resultados e indefensión cuando esperan tener poco control sobre los mismos.

La sensación de indefensión se ve favorecida por la elaboración de atribuciones causales internas, estables y generales sobre el fracaso **(PIR)**.

La competencia

La **competencia** se define como capacidad del individuo de participar eficazmente en la interacción con su entorno.

A diferencia del concepto de **control**, que está más relacionado con la clasificación de los motivos en intrínsecos y extrínsecos.

De Charms: causación personal

Los sujetos se esfuerzan por ser los agentes causales de su propia conducta.

Pueden ser **rectores** (*origin*) cuando su conducta está en función de sus propias decisiones o **peones** (*pawn*) cuando su conducta está en función de controles externos.

Deci y Ryan: teoría de la evaluación cognitiva

Estos autores entienden la **autodeterminación** como la capacidad de un sujeto para elegir sobre su conducta y tomas sus propias decisiones, habitualmente orientadas a obtener recompensas intrínsecas, extrínsecas y/o afectivas.

Deci y **Ryan** observan el **efecto de las atribuciones causales sobre el rendimiento** y encuentran que:

- La percepción de **causalidad interna** aumenta el rendimiento, mientras que la percepción de **causalidad externa** tiende a asociarse con la disminución del rendimiento.
- A su vez, todo evento que incrementa la **percepción de competencia** del sujeto, tiende a incrementar la motivación interna y el rendimiento, y todo aquel que produce un descenso de la percepción de competencia tiende a disminuir la motivación interna.

Kuhl: teoría del control de la acción

Esta teoría integra **motivación**, **volición** (proceso que permite el mantenimiento de la intención) e **intención** (representación tras analizar las posibles consecuencias futuras de una acción; formada por un plan (componente estructural) y un componente dinámico).

Kuhl habla de la existencia de **tres componentes** en el control de la acción:

- **Representacional**.

  Aporta información sobre un suceso.
- **Emocional**.

  Valora la aceptación o rechazo que le genera al sujeto una situación determinada.
- **Motivacional**.

  Cuando el sujeto se involucra en una acción determinada.

Así define dos posibles **tendencias motivacionales**:

- Orientada a la acción.
- Orientada al estado.

Heckhausen: paso del Rubicón

Este autor define como paso del Rubicón el proceso que pasa de un pensamiento deliberativo (estado motivacional) a uno ejecutivo (estado volicional o mental de realización).

Este paso del Rubicón consta de **cuatro etapas**:

- **Predecisional**.

  Delibera sobre sus objetivos.
- **Postdecisional**.

  Se compromete con la consecución de unos objetivos.
- **Acción**.
- **Tras la acción**.

6.5. Motivación intrínseca, extrínseca y social

Motivación intrínseca

Existen dos formas de concebir la motivación para realizar una actividad: que esté **intrínsecamente motivada** (realizar una acción por el mero hecho de realizarla) o que esté **extrínsecamente motivada** (realizar una acción por motivos ajenos a la actividad en sí).

Cualquier conducta que se realiza únicamente por el interés y el placer de realizarla es una **conducta intrínsecamente motivada**.

Este tipo de motivación es cualitativamente diferente a otras y emerge espontáneamente por tendencias internas y necesidades psicológicas, sin que existan recompensas externas (**Deci** y **Ryan**, 1985).

El ser humano realiza un esfuerzo constante por comprender y asimilar su entorno, lo que le permite ser efectivo.

Las recompensas intrínsecas

Son dos los factores que influyen en que una actividad sea o no intrínsecamente motivadora: las características de la actividad y la autopercepción del sujeto.

- **Características de la actividad**.

  Las tareas que despiertan en mayor medida la motivación intrínseca son aquéllas que al sujeto le resultan interesantes y placenteras.

  Las variables determinantes de la actividad son:

  - **Complejidad, novedad e imprevisibilidad**.
    Las tareas complejas, novedosas e inesperadas provocan curiosidad e interés, favoreciendo la exploración, investigación y manipulación. la intensidad de estas variables depende de la comparación de la tarea con otros estímulos.
  - **Flujo (*flow*) y situaciones de reto óptimo (Csikszentmihalyi)**.
    El **flujo** hace referencia a un estado de concentración en el que se da una implicación absoluta en una actividad y posibilita que la acción se produzca sin esfuerzo, con sensación de absoluto control. Experiencia especialmente placentera intrínsecamente **(PIR)**.

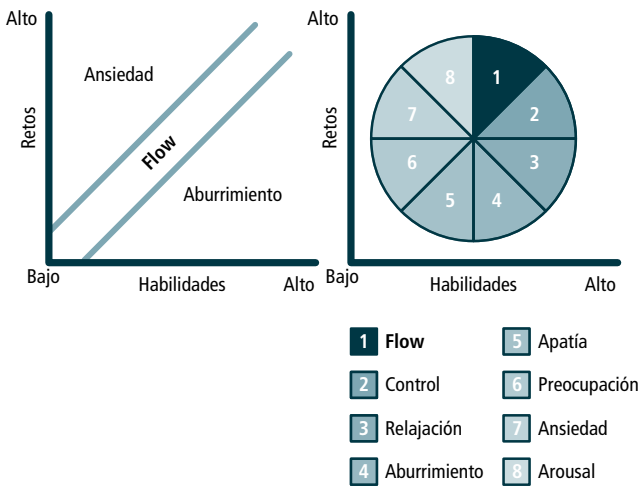


Figura 13. Modelo de flujo y reto óptimo.

Esta experiencia se produce ante situaciones de **reto óptimo**. Situaciones en la que el nivel de habilidad de la persona es igual al nivel de dificultad de la tarea. Si fuera mayor, provocaría aburrimiento y si fuera menor provocaría ansiedad y preocupación.
Esto implica que se podría reducir la ansiedad, la preocupación y el aburrimiento, ajustando la dificultad de la tarea o las habilidades personales, lo que significa que cualquier actividad puede hacerse más placentera.

  - **Efecto *Zeigarnik*** **(PIR)**.
    Las tareas no acabadas se recuerdan mejor que las terminadas, lo que tiene un efecto modulador en la motivación intrínseca.

- **Autopercepciones**.

  Las autopercepciones de competencia, auto-determinación, ilusión y/o curiosidad durante la realización de la tarea, afectan a la motivación intrínseca:

  - **Competencia**.
    Las tareas que producen percepción de competencia incrementan la motivación intrínseca, mientras que las que no producen esa percepción de competencia (fracaso repetido y *feedback* negativo), la reducen.
  - **Autodeterminación**.
    Como vimos en el capítulo anterior, las personas se esfuerzan por ser los agentes causales de su conducta, lo que incrementa su motivación intrínseca hacia la tarea. Una de las formas de incrementar la autodeterminación es proporcionar alternativas de elección (frente a recibir órdenes).
    Además, la competencia debe producirse en situaciones de auto-determinación para poder influir sobre procesos motivacionales intrínsecos.

Conductas intrínsecamente motivadas

- **En niños**.

  Para **Piaget**, el **juego** es más que una diversión, es algo educativo.

  Para el bebé el juego es una actividad sensoriomotora. A medida que el niño crece empieza a mejorar su coordinación y fuerza, y comienza a desarrollar la función simbólica, adquiere el lenguaje y resulta cada vez más sociable.

  Todo esto ayuda al sujeto a desarrollar competencias personales que posteriormente usará para comprender y adaptarse a la realidad.

- **En adultos**.

  Las conductas intrínsecamente motivadas en adultos son aquellas que le suponen la aplicación de sus habilidades, incluyendo la exploración, la investigación, los desafíos…

  La conducta intrínsecamente motivada se desarrolla en dos etapas, como acabamos de ver:

  - Primero, el sujeto valora si una actividad es nueva e interesante, y si le provoca curiosidad (explorará o no la tarea, dependiendo de si le provoca curiosidad o no).
  - El sujeto aprende si la tarea es o no un reto a sus habilidades personales y competencias (si ofrece un reto y ofrece *feedback* de competencia, se convierte en una actividad intrínsecamente motivada para el sujeto).

Motivación intrínseca vs. extrínseca

- **Funciones de los refuerzos**.

  Que una conducta esté motivada intrínseca o extrínsecamente se entiende también desde la perspectiva de las funciones que cumplen los refuerzos.

  Deci sostiene que los reforzadores cumplen dos funciones y en función de cuál predomine, la conducta estará motivada intrínseca o extrínsecamente:

  - **Función informativa**.
    Los reforzadores dan información al sujeto de su grado de competencia, aumentando el sentimiento de competencia y autodeterminación **(PIR)**. Si predomina esta función, se mantiene o incrementa la motivación intrínseca.
  - **Función de control**.
    La conducta es controlada por el refuerzo y sus consecuencias. Si predomina esta función, disminuye la motivación intrínseca, porque el control de la conducta pasa a ser externo.

- **Fenómeno de sobrejustificación**.

  Deci y **Lepper** demostraron que, si se le añade una recompensa extrínseca a una actividad inicialmente motivada de forma intrínseca, se produce un efecto negativo sobre la motivación intrínseca del sujeto y una reducción del rendimiento, pasando la conducta a quedar motivada extrínsecamente. Especialmente esto sucede cuando se le ofrece al sujeto una recompensa tangible, material y poco simbólica **(PIR)**.

  Llamaron a este fenómeno **sobrejustificación** y podría entenderse como un coste oculto de la recompensa extrínseca **(PIR)**.

  La **explicación** radica en que el control externo de la conducta produce un cambio en la percepción de la causalidad de la motivación (de interna a externa), pasando la conducta a ser un medio para conseguir un fin.

  Factores que influyen en este fenómeno:

  - **Expectativas**.
    Las recompensas extrínsecas disminuyen la motivación intrínseca sólo si son esperadas.
  - **Recompensa destacada**.
    Las recompensas externas reducen la motivación intrínseca si es muy destacada (se encuentra muy presente durante la realización de la actividad).
  - **Recompensa tangible**.
    Recompensas tangibles (dinero, premios, comida,…) tienden a producir este efecto, mientras que ante recompensas no tangibles (elogios, ánimos,…) no se produce.

  Además de este efecto, también se produce interferencia en procesos de aprendizaje si aparecen recompensas extrínsecas ante conductas intrínsecamente motivadas (atraen la atención de la tarea a las conductas necesarias para obtener dicha recompensa).

- **Fenómeno de sobrejustificación**.

  Siempre que sea posible, es preferible que la conducta esté motivada intrínsecamente.

  Las recompensas de la motivación intrínseca son ilimitadas, mientras que las extrínsecas suelen ser escasas o raras (dinero, prestigio, ascensos…).

  Además, como ya hemos explicado, añadir una motivación extrínseca puede hacer disminuir la intrínseca: fenómeno de sobrejustificación.

Aplicaciones de la motivación intrínseca

- **Educación**.

  Contextos educativos nuevos y complejos, que presenten retos óptimos, donde las metas sean autodeterminadas, y exista *feedback* sobre los resultados individuales. Por ejemplo, el sistema de "clase abierta" de **Montessori**.

- **Trabajo**.

  En los ambientes laborales se utilizan casi exclusivamente motivaciones extrínsecas.

  Existen dos fuentes de insatisfacción laboral crónica: los conflictos interpersonales (en relación con la supervisión en el ámbito laboral) y el trabajo repetitivo y monótono que no ofrece ningún reto.

  La solución a esta situación pasa por apoyar la autonomía del trabajador, dar *feedback* positivo, no controlar, y aceptar y reconocer el punto de vista de los empleados (para el primer caso), y hacer el trabajo lo más similar posible a un juego, con retos flexibles y alcanzables, con variedad, con metas claras, y con *feedback* inmediato (para el segundo caso).

- **Deporte**.

  El ámbito deportivo ofrece excelentes oportunidades para enfrentarse a retos óptimos, poner a prueba competencias personales, desarrollar habilidades nuevas, planificar metas autodeterminadas, y participar en entornos variados y complejos.

Motivación extrínseca

Como hemos visto, una conducta está extrínsecamente motivada cuando está controlada por las consecuencias situacionales o ambientales de la misma, cuando la motivación depende de las recompensas/refuerzos que el sujeto alcanza por la emisión de la conducta.

La motivación extrínseca es preferible cuando la motivación intrínseca inicial del sujeto es baja. Pese a ello, como hemos visto, es preferible buscar formas de incrementar el valor intrínseco de una actividad.

La motivación extrínseca guarda importante relación con los procesos de aprendizaje, por lo que se expondrá de forma muy breve.

Recompensas, castigos e incentivos

Las definiciones de estos conceptos, con sus matices diferenciales, se recogen en la **tabla 13**.

Los dos principales procesos de aprendizaje que subyacen a recompensas, castigos e incentivos son el condicionamiento clásico y el operante, como vimos en el tema de Aprendizaje.

Aplicaciones de la motivación extrínseca

En la siguiente tabla hacemos mención a las diferentes técnicas conductuales, que se basan en el manejo de la motivación extrínseca para lograr cambios conductuales.

RECOMPENSA	CASTIGO	INCENTIVO
Objeto ambiental atractivo tras una conducta, que incrementa las probabilidades de que dicha conducta se vuelva a producir.	Objeto ambiental no atractivo que se da tras una secuencia de comportamiento y reduce las probabilidades de aparición de dicha conducta.	Objeto ambiental que produce que se realice o se rechace una conducta, y que, a diferencia de los anteriores, se da antes de la conducta, produciendo una serie de expectativas acerca de las consecuencias de ese comportamiento. Incitan a que ocurra la conducta, pero no incrementan o reducen su probabilidad de aparición (como ocurre con recompensas y castigos).

Tabla 13. Recompensa, castigo e incentivo.

INCREMENTAR LA CONDUCTA DESEADA	• Economía de fichas. • Moldeamiento. • Modelado.
REDUCIR LA CONDUCTA NO DESEADA	• El castigo como terapia aversiva. • El castigo como coste de respuesta. • El castigo como retirada del refuerzo positivo. • Condiciones para el uso efectivo del castigo. • Problemas asociados al castigo. • Alternativas al castigo: - Refuerzo selectivo. - Reforzamiento diferencial de tasas bajas. - Distracción.

Tabla 14. Técnicas conductuales basadas en el manejo de la motivación extrínseca

Para aumentar la información sobre cada uno de estos aspectos nos remitimos a la información presentada en los **Manuales de Aprendizaje y Psicoterapias**.

Motivación social

La motivación social hace referencia a los efectos que la presencia o las acciones de otros tienen sobre el comportamiento de un sujeto.

Brevemente, abordaremos los aspectos implicados con la motivación social. Para una mayor profundidad de estos contenidos nos remitimos al **Manual de Psicología Social, de los Grupos y las Organizaciones**.

Zajonc: efectos de coacción y audiencia

Zajonc estudió la influencia motivadora que tiene la presencia de otros sobre un individuo y prestó especial atención a la aparición de los dos fenómenos siguientes.

Efecto de coacción: se produce un incremento en la activación y el rendimiento cuando el sujeto compite contra otros en la misma tarea.

Efecto de audiencia: se produce un incremento en la activación del sujeto por la presencia de otros.

Las variables que modulan este efecto son la destreza del sujeto y la probabilidad de que ocurra la respuesta más apropiada. Es decir, que el incremento en la activación que se produce en situaciones donde otros observan, favorece que el sujeto dé la respuesta más probable o dominante.

Este efecto puede también producir resultados negativos.

Latané y Darley: difusión de la responsabilidad

El hecho de que haya varios sujetos en una situación en la que se requiere la conducta de ayuda, disminuye la motivación para llevar a cabo dicha conducta **(PIR)**.

La motivación para la conducta de ayuda implica dos procesos complementarios e interrelacionados: sentir empatía con quien necesita ayuda, y actuar en función de dicha empatía.

Las variables que influyen en este efecto son:

- Responsabilidad atribuida a la persona que necesita la ayuda.
- Edad del sujeto necesitado de ayuda.
- Número de personas presentes.

Asch: conformidad social

Las respuestas de otros, aunque equivocadas, pueden modificar la conducta de un sujeto, pese a que éste esté convencido de la corrección de su respuesta. De alguna forma, el sujeto asume que la mayoría ofrece la respuesta correcta.

Factores que influyen en el cambio de respuesta:

- Distorsión perceptiva.

  Distorsionan su propia percepción para adecuarse a la respuesta de la mayoría.
- Distorsión de juicio.

  Son conscientes de que su juicio es diferente al de los demás, y distorsionan su juicio aceptando que el del grupo es el correcto.
- Distorsión de acción.

  No es necesario que piensen que su juicio es erróneo. Aceptan el del grupo porque no quieren dar una respuesta diferente (deseabilidad social).

Motiv. intrínseca (MI) vs. motiv. extrínseca (ME) vs. motiv. social (MS)

Intrínseca
Por interés, placer. Sin recompensa ext. Curiosidad, favorecen la MI.

- **Flujo (*Flow*)**. Concentración absoluta, casi sin esfuerzo, placer intrínseco. Situaciones de **Reto Óptimo** (habilidad = dificultad Tª).
- **Efecto Zeigarnik**. Se recuerdan mejor las tareas no acabadas (modula MI).
- **Fenómeno de Sobrejustificación** (**Deci** y **Lepper**): - MI por introducir una recompensa externa. Coste oculto de la recompensa externa: control externo produce un cambio en la causalidad de la motivación que pasa de interna a externa → cta pasa a ser un medio para conseguir un fin.

Extrínseca
Cta controlada por consecuencias ambientales.

Social
Los efectos que las acciones de otros tienen sobre nuestro comportamiento.

- **Zajonc**: efecto coacción o audiencia: el incremento en la activación que se produce en situaciones donde otros observan, **favorece las Rs más probables o dominantes** (puede tener efectos + o -). Vs que modulan este efecto: destreza del sujeto y probabilidad de que ocurra la R más apropiada.
- **Darley y Latané**: difusión de la responsabilidad.
- **Asch**: estudios sobre la conformidad → el sujeto asume que la mayoría da la R correcta.
- **Milgram**: estudios sobre la obediencia.

Zimbardo y Milgram: obediencia

La obediencia puede ser considerada una forma de conformidad, puesto que el sujeto que obedece piensa que la mayoría lleva a cabo la conducta que a él se le exige.

Diferencias entre conformidad y obediencia:

- En la conformidad existe una influencia **implícita**, mientras que en la obediencia es explícita.
- La fuente de la conformidad es la presión de grupo, y la fuente de la obediencia es un sujeto.
- En la conformidad el estatus de los sujetos es similar, mientras que en la obediencia el sujeto que ordena posee un estatus superior al que ejecuta la conducta (existe una relación de poder entre ambos).

6.6. Motivos primarios y secundarios

Introducción

Clasificación de los motivos según Madsen

El motivo puede definirse como una disposición relativamente estable para ejecutar determinado tipo de acciones.

Debido a la enorme cantidad de motivos existentes, se hace muy complejo su estudio.

Para solucionar este problema, **Madsen** (1980), agrupa los motivos en dos categorías principales:

- **Motivos primarios** (innatos o biogénicos).

  Comunes a todas las especies.
- **Motivos secundarios** (adquiridos o psicogénicos).

  Propios únicamente de los seres humanos.

Posteriormente, añade una tercera categoría: los **motivos emocionales**.

(Ver tabla 15)

Principios de regulación

Antes de comenzar a explicar los motivos primarios y secundarios de la conducta humana, es preciso recordar unos conceptos básicos:

- **Necesidad**.

  Déficit en algún elemento importante, necesario para el funcionamiento del individuo. Este estado no desaparecerá hasta que se consiga alcanzar el nivel óptimo de ese elemento deficitario, generalmente de tipo biológico.
- **Pulsión**.

  Manifestación psicológica como consecuencia de la situación de necesidad biológica.
- **Homeostasis**.

  Tendencia del organismo a mantener un estado de equilibrio o punto óptimo. Dicho proceso es dinámico, ya que se producen continuos cambios como consecuencia de las relaciones del sujeto con su ambiente, y los intercambios que entre ellos se producen.
- ***Feedback* negativo**.

  O retroalimentación negativa. Es un mecanismo mediante el cual se produce el cese de una conducta, causada por una pulsión, una vez que se ha alcanzado un estado de homeostasis.

Motivos primarios

Los motivos primarios son motivos centrales que, desde el nacimiento, están funcionalmente relacionados con la **supervivencia** del individuo y la especie.

Estos motivos se definen, según **Madsen** (1980), por sus causas (procesos orgánicos o señales innatas) o por sus consecuencias (determinan actos universales de conducta).

Según este autor, para que un motivo se pueda clasificar como primario, debe cumplir una serie de **criterios**, que se presentan en la tabla 16.

CRITERIO FISIOLÓGICO	Los motivos se encuentran orientados sobre una base orgánica.
CRITERIO COMPARATIVO-PSICOLÓGICO	Deben determinar actos universales de conducta, que se encuentran en cualquier especie (cualquier nivel de la escala filogenética).
CRITERIO DE SEÑAL	Están determinados por señales innatas, y no requieren de un proceso de aprendizaje.
CRITERIO DE SUPERVIVENCIA	Orientan al organismo a realizar acciones dirigidas a preservar su salud y su vida. Es decir, que los motivos primarios son aspectos relacionados con la supervivencia, el crecimiento y el funcionamiento de los organismos, tienen un carácter propositivo u orientación hacia la consecución de objetivos, dependen de las condiciones internas de dicho organismo, y tratan de llevarle hacia la consecución de una recompensa.

Tabla 16. Criterios para considerar un motivo como primario.

Dentro de los motivos primarios podemos realizar una **clasificación** en dos tipos:

- **Conductas regulatorias**.

  Responden a mecanismos homeostáticos para reequilibrar el organismo, como, por ejemplo, la sed, el hambre, la regulación térmica,…

MOTIVOS PRIMARIOS	MOTIVOS SECUNDARIOS	MOTIVOS EMOCIONALES
1. Impulso de oxígeno. 2. Impulso de sed. 3. Impulso de hambre. 4. Impulso de sueño. 5. Impulso de sexo. 6. Impulso a la defecación. 7. Impulso a la evitación del dolor. 8. Control de la temperatura. 9. Impulso maternal. 10. Motivos de actividad.	1. Afiliación. 2. Logro, rendimiento o consecución **(PIR)**. 3. Poder o prestigio. 4. Posesión.	1. Seguridad. 2. Agresión.

Tabla 15. Clasificación de los motivos (Madsen).

- **Conductas no regulatorias**.

  Responden a un déficit o un exceso en el organismo, y dependen de ciertas condiciones internas del mismo (como la acción hormonal sobre el SN), como son, por ejemplo, la conducta sexual o la agresión.

La sed

El 60% del peso del cuerpo humano es agua, del cual, el 40% es intracelular.

El ingreso de líquidos en el organismo humano se realiza únicamente a través de la ingesta (de líquidos y alimentos). Al ingerir líquido, éste llega hasta el intestino, donde es absorbido pasando a la sangre. De ahí se distribuye por todo el cuerpo, pasando a formar parte del líquido extracelular, donde, por un proceso de ósmosis, penetra en las células.

De forma paralela y continua, el organismo pierde agua al respirar, hablar, moverse (transpiración), realizar ejercicio (sudoración) y en conductas de eliminación.

Si la pérdida de líquidos provoca en el organismo un descenso en el nivel homeostático, se produce la necesidad biológica de la sed, y que puede ser de dos tipos:

- **Sed osmótica** (PIR).

  Se produce cuando el organismo necesita reponer líquidos a nivel intracelular.

- **Sed volémica**.

  Se produce cuando se da la deshidratación a nivel extracelular.

Rolls, **Wood** y **Rolls** (1980) realizaron un experimento donde privaron a varios sujetos de agua durante 24 horas. Posteriormente, dividieron a los participantes en 3 grupos para administrarles tres condiciones experimentales diferentes: reposición selectiva de líquido intracelular, reposición selectiva de líquido extracelular, y no reposición.

Al evaluar la conducta de beber en los 3 grupos, encontraron que los sujetos del segundo y tercer grupo bebieron prácticamente igual, mientras que los del primer grupo (reposición intracelular) redujeron la ingesta en gran medida.

Por tanto, se puede afirmar que la sed osmótica (falta de líquido intracelular) es un motivo más potente y habitual (PIR) que la sed volémica a la hora de producir la conducta de beber.

- **Mecanismo fisiológico de la regulación de la sed**.

  Se realiza fundamentalmente, a través de los riñones y el hipotálamo.

  Los **riñones** regulan el nivel de líquido en el organismo, mediante la retención y excreción de sodio y agua. Segregan **aldosterona** (en la corteza suprarrenal), que produce una mayor retención de sodio a este nivel.

  El **hipotálamo**, concretamente el **área preóptica lateral**, es sensible al nivel relativo de agua en sangre y a la deshidratación celular debido a la concentración de sal como consecuencia de la pérdida de agua. Al incrementarse dicho nivel de sal en sangre, la hipófisis segrega la **hormona antidiurética (ADH o vasopresina)**, que produce un descenso en la velocidad de producción de la orina mediante la retención de agua. Como consecuencia, se restaura el nivel de líquidos en el organismo.

(Ver figura 14)

Cuando hay poco volumen sanguíneo (**hipovolemia**), los riñones producen una enzima llamada **renina**, responsable de la producción de la **hormona angiotensina**. Dicha hormona tiene dos etapas: la **angiotensina I y II** (PIR). Produce una estimulación de la corteza suprarrenal, que produce la secreción de **aldosterona**, estimula la neurohipófisis para secretar **vasopresina**, y produce la motivación para ingerir agua y sal.

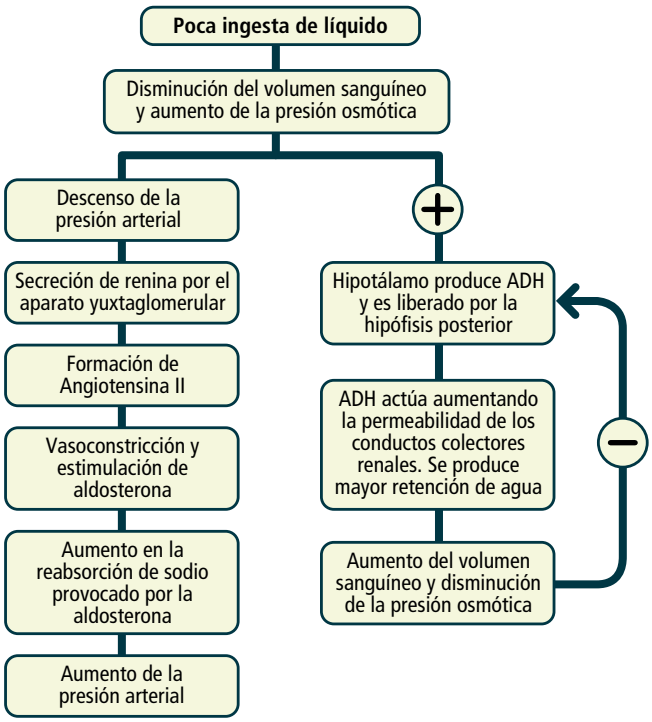


Figura 15. Sed hipovolémica.

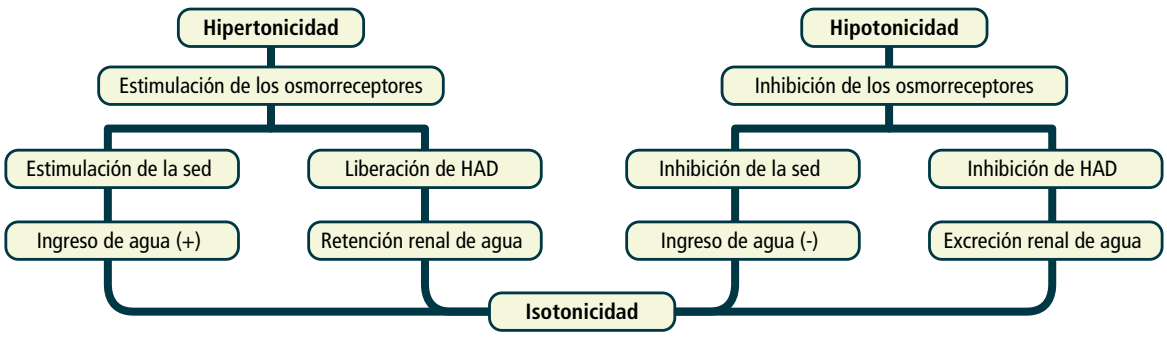


Figura 14. Regulación osmótica.

Los **mecanismos de saciación** de la sed, para cesar la conducta de beber, se encuentran en la boca, el estómago y el interior celular. La conducta de beber acaba antes de que se utilice el líquido ingerido, que evita una entrada masiva de líquidos en el organismo.

- **Mecanismo conductuales de la regulación de la sed**.

  Cuando no se puede restablecer el equilibrio mediante los mecanismos fisiológicos, el organismo recurre a mecanismos conductuales, mediante la experimentación de la sed, que actúa como señal de aviso, lo que se denomina **bebida primaria**. Es, por tanto, un estado motivacional.

  La conducta de beber o **bebida secundaria**, aparece por variables que no tienen nada que ver con la deshidratación y cuyos factores responsables son:

  - **Cognitivos**.
    Influencia de las creencias sobre los efectos positivos y negativos sobre la salud y apariencia.
  - **Ambientales**.
    Olor, sabor, visión, hora del día…
  - **Sociales y culturales**.
    Influencia de otros, roles sexuales…

  El factor más importante en la determinación de la conducta de beber es el **sabor del líquido**: el agua pura no posee sabor, por lo que su ingesta está relacionada con la saciación de la sed.

  Si se le introduce un sabor al agua (dulce, salado, amargo, ácido), el agua adquiere mayor incentivo, siempre que sea en cantidades bajas. En grandes cantidades, el sabor en el agua es considerado desagradable, excepto si se trata de sabor dulce (incluso en grandes intensidades es concebido como algo agradable).

- **Resumen de los determinantes de la sed**.

HOMEOSTASIS	Balance de líquidos regulado por los riñones. El área preóptica lateral del hipotálamo regula la deshidratación celular.
PROCESOS COGNITIVOS	Creencias sobre los efectos de la ingesta de líquidos.
APRENDIZAJE	Estímulos ambientales que incitan a beber.
INTERACCIÓN SOCIAL	Normas y usos sociales sobre la conducta de beber. Roles sociales.

Tabla 17. Cuadro-resumen de los determinantes de la sed.

El hambre

El control sobre la conducta de comer es un mecanismo mucho más complejo que la ingesta de líquidos, ya que depende de los niveles de hidratos de carbonos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales…

El organismo cuenta con dos **depósitos de reserva** para los momentos en los que el organismo no recibe alimentos por un periodo de tiempo extenso: **glucógeno** (hidratos de carbono, de uso inmediato) y **tejido adiposo** (grasas, de acción más retardada).

Los mecanismos fisiológicos y conductuales de regulación del hambre que veremos a continuación, se recogen en la **tabla 18**.

- **Mecanismos fisiológicos de la regulación del hambre**.

  - **Iniciación y cese de la ingesta**.
    La dificultad para encontrar un único mecanismo responsable del hambre se deriva:
    - El hecho de que los seres humanos somos omnívoros, por lo que tenemos que conseguir alimentos básicos a través de distintas materias.

MECANISMOS FISIOLÓGICOS	MECANISMOS CONDUCTUALES
• Iniciación y cese de la ingesta: - Hipótesis glucostática. - Hipótesis lipostática. - Hipótesis de la contracción del estómago. - Hipótesis de la insulina. - Hipótesis de la producción de calor. • Centro del hambre (hipotálamo lateral) y centro de saciedad (hipotálamo ventromedial).	• Variables: - Ambientales. - Emocionales. - Procesos cognitivos.

Tabla 18. Mecanismos de regulación de hambre.

    - Se produce un fenómeno de **saciedad sensorialmente específica**.
      Si se ingiere un solo tipo de alimento, se produce el cese de la conducta de comer en un momento dado; pero si la dieta es variada, al producirse la saciedad específica, el sujeto continúa comiendo otros tipos de alimentos sensorialmente diferentes.

  Por tanto, se han planteado diversas hipótesis acerca de los mecanismos implicados en el inicio de la ingesta:

  - **Hipótesis glucostática (Mayer)**.
    Plantea que tenemos hambre cuando el nivel de glucosa en sangre es bajo. El hígado controla dicho nivel de glucosa (primero en sangre, y posteriormente a nivel celular), y envía esta información al hipotálamo ventromedial o lateral. Plantea la existencia de unas células, glucostatos, que actúan como detectoras de la falta de glucosa **(PIR)**.
  - **Hipótesis lipostática o de set point (Keesey)**.
    Plantea que nuestro cuerpo tiene receptores que detectan un aumento o decremento del nivel de ácidos grasos. El set point hace referencia a la existencia de un punto fijo, según el cual, el organismo tiene marcado genéticamente el número de células grasas, de tal forma que si se reduce dicho número mediante una dieta, surgirá el hambre.
  - **Hipótesis de la contracción del estómago**.
    Cuando tenemos hambre, nuestro estómago se contrae.
  - **Hipótesis de la insulina**.
    Cuando se incrementa el nivel de insulina, se produce el mecanismo del hambre para nivelarlo **(PIR)**.
  - **Hipótesis de la producción de calor**.
    Cuando baja la temperatura del cuerpo se produce el hambre, lo que explica por qué se tiende a comer más durante el invierno.

  - **Centro del hambre (hipotálamo lateral) y centro de saciedad (hipotálamo ventromedial)**.
    En los casos en los que dichas áreas se lesionan dan lugar a dos síndromes diferenciados.
    El **síndrome hipotalámico ventromedial** produce un hambre voraz y constante, que provoca que el sujeto engorde sin parar; se entiende como una situación de excesiva motivación hacia la comida.

Tiene dos fases:
- Fase activa o dinámica.
  Se produce dicho exceso en la ingesta y obesidad.
- Fase estática.
  El sujeto reduce la ingesta a un nivel normal, manteniéndose un peso elevado **(PIR)**.

El **síndrome hipotalámico lateral**, por su parte, hace referencia a la ausencia crónica de hambre, que produce una pérdida progresiva de peso y desmotivación hacia la comida, pudiendo incluso producir la muerte por ausencia de ingesta de líquidos y comida.

Sin embargo, con tratamiento, el sujeto se puede recuperar, produciéndose una afagia transitoria, pero la adipsia (falta de sed) es permanente.

Existe un **segundo centro de la saciedad**, que se sitúa a nivel gastrointestinal y es el responsable de controlar la ingesta a corto plazo.

Actualmente, se considera que el papel más importante no lo juegan dichos centros propiamente dichos, sino sus conexiones, es decir, las vías de transmisión de dicha información, entre las cuales destaca la **vía nigroestriada** (dopaminérgica).

- **Mecanismos conductuales de la regulación del hambre**.

  Todo lo comentado hasta ahora son los mecanismos productores de la conducta de comer o **comida primaria**.

  Existe, al igual que en el caso de la bebida, una **comida secundaria**: es el tipo de comida que realizamos habitualmente, sin que se produzca déficit en el balance energético.

  En este tipo de comida, las variables **ambientales** son un factor muy importante (olor, apariencia, sabor, color, momento del día,…), aunque también influyen factores **sociales** (presencia de otros, normas de conducta social,…), **emocionales** (estado emocional de la persona,…), y **procesos cognitivos** (hacen que determinados alimentos aparezcan como más apetitosos que otros,…). Algunas variables ambientales, como las normas de conducta social, pueden producir que, incluso ante las ganas de comer en presencia de alimentos, se produzca una inhibición del deseo de comer.

- **Resumen de los determinantes del hambre determinantes del hambre**.

HOMEOSTASIS	Hipotálamo ventromedial: regula la saciedad. Hipotálamo lateral: regula el hambre. Sistema gastrointestinal: regula el hambre a corto plazo.
PROCESOS COGNITIVOS	Actitudes selectivas sobre los alimentos.
APRENDIZAJE	Estímulos ambientales asociados al comer.
INTERACCIÓN SOCIAL	Ajuste de la conducta de comer a las normas de comportamiento social.

Tabla 19. Cuadro-resumen de los determinantes del hambre.

La regulación térmica

Constituye otro de los motivos primarios, en el sentido de que los organismos desarrollan conductas para mantener la temperatura corporal a un nivel óptimo (ponerse o quitarse ropa, dependiendo de si se nota frío o calor; beber líquidos fríos para refrescarse o calientes para entrar en calor…).

La conducta exploratoria y la curiosidad

La **conducta exploratoria** hace referencia a todas las actividades dirigidas a provocar cambios estimulares y que no tiene un valor directo para la supervivencia del individuo.

Es uno de los aspectos característicos de los organismos superiores, siendo la curiosidad el determinante motivacional que activa la conducta exploratoria.

McDougall planteó la conducta exploratoria como uno de los instintos, siendo la curiosidad uno los motivos planteados por **William James**.

Harlow, en los años 50, realizó unos experimentos con monos, a los que mantenía aislados, dándoles la posibilidad de desarrollar un tipo de actividad sin recompensa posterior. Comprobó que realizaba la tarea de forma adecuada y persistente. Demostró así que la manipulación y la exploración son motivos tan importantes como otros motivos primarios en la determinación de la conducta.

Los estudios de **deprivación sensorial** de **Heron**, evidencian la necesidad de un nivel de estimulación mínimo, puesto que en situaciones de gran monotonía estimular, los sujetos desarrollan trastornos a nivel perceptivo (alucinaciones), psicológico (desajustes emocionales), intelectual (alteraciones de memoria), y motor (descoordinación motriz).

Constató que estas situaciones de deprivación sensorial son altamente aversivas y provocan disfunciones a nivel cerebral. Cuando un sujeto se encuentra en situaciones de subestimulación, se apoyan en mecanismos cognitivos y conductuales para incrementar el nivel de activación, como, por ejemplo, la interacción social, la imaginación…

Para **Zuckerman** (1969, 1984), las personas que buscan continua e intensamente estímulos novedosos, complejos o intensos, se caracterizan por tener su nivel óptimo de activación en un punto más alto que el nivel medio.

Como vimos, en su teoría de la personalidad, **Eysenck** plantea que los sujetos extravertidos tienen genéticamente determinado un nivel bajo de activación, por lo que su nivel óptimo de activación es más elevado que el de los demás, y consiguientemente, buscan de forma más intensa estímulos novedosos que incrementen dicha activación. Plantea la existencia de una relación en forma de U invertida entre el grado de activación y el tono hedónico que experimenta el sujeto: debido a que el sujeto busca de forma innata el máximo tono hedónico, buscará niveles medios de activación.

- **Mecanismos fisiológicos de la regulación de la conducta exploratoria**.

  Estos mecanismos están relacionados la homeostasis. El organismo desarrolla conductas de exploración y curiosidad con el objetivo de **mantener un nivel óptimo de estimulación**.

  Se producen así **dos tipos de conductas exploratorias**:

  - **Conducta exploratoria específica**.
    Como forma de reducir estimulación porque el nivel de activación supera el punto óptimo.
    Por ejemplo, un estímulo excesivamente novedoso o complejo produce un grado tal de incertidumbre, que dispara la activación hasta niveles muy elevados. La exploración de dicho estímulo, permitirá la adquisición de conocimientos acerca del mismo, lo cual reducirá la incertidumbre y el nivel de activación.
  - **Conducta exploratoria inespecífica**.
    Como forma de obtener estimulación con la que se pretende incrementar la novedad, variedad y complejidad de los estímulos, para incrementar así la activación hasta el nivel óptimo.
    Está generalmente motivada por la existencia de un ambiente estimular pobre, lo cual produce en el sujeto aburrimiento y necesidad de buscar más estimulación.

- **Mecanismos conductuales de la regulación de la conducta exploratoria**.

  Las variables que más influyen en la conducta exploratoria son la variedad y novedad estimular, y su nivel de complejidad.

  En este sentido, **Csikszentmihalyi** (1990) como explicamos en el capítulo anterior, habla de **reto óptimo y experiencia de flujo**.

  Las principales características fenomenológicas de la experiencia de flujo son: situación de reto o desafío, focalización de la atención en la acción, metas claras, ausencia de esfuerzo, *feedback* sobre la acción, sentimientos de control, y despreocupación por uno mismo.

  Las condiciones de la tarea, el nivel de desafío y las habilidades percibidas), configuran los "canales" responsables de las experiencias asociadas a cada habilidad, como se recoge en la tabla 20.

COMBINACIÓN DE NIVEL DE DESAFÍO Y HABILIDADES	EXPERIENCIA
Altos desafíos + moderadas habilidades.	Activación
Altos desafíos + bajas habilidades.	Ansiedad
Moderados desafíos + bajas habilidades.	Preocupación
Bajos desafíos + bajas habilidades.	Apatía
Bajos desafíos + moderadas habilidades.	Relajación
Bajos desafíos + altas habilidades.	Aburrimiento
Moderados desafíos + altas habilidades.	Control
Altos desafíos + altas habilidades.	Flujo

Tabla 20. Modelo de flujo y reto óptimo.

Es decir, que las situaciones de alto reto y desafío en condiciones donde la persona crea poseer grandes habilidades, son consideradas un reto óptimo y dan lugar a una experiencia de flujo. Para que se mantenga en el tiempo esta experiencia, es necesario que el nivel de dificultad de la tarea vaya incrementándose progresivamente (a la vez que se mejoran las habilidades del sujeto).

Por todo ello, este tipo de motivación permite entender que una persona lleva a cabo una conducta exploratoria en función del nivel de activación que experimenta: si se encuentra próximo al punto óptimo o medio, experimenta placer, pero si se incrementa o decrece mucho (se aleja de dicho punto óptimo), experimenta malestar.

HOMEOSTASIS	La formación reticular y el hipotálamo son responsables de mantener un nivel de estimulación óptima.
PROCESOS COGNITIVOS	La atención está modulada por la variedad y novedad en la estimulación. El grado de desafío de la tarea y la habilidad para desarrollarla, modulan la experiencia y la conducta exploratoria.

Tabla 21. Determinantes de la conducta exploratoria.

El sueño

El sueño es una conducta genéticamente programada para incrementar la capacidad adaptativa de los sujetos.

Hasta la mitad del siglo XX era considerado como un proceso pasivo (desactivación de estructuras responsables de la vigilia), que en la actualidad se considera un **proceso activo** (descanso y reposo y cambios en la actividad del SNC).

No vamos a repetir aquí la información presentada en otros manuales sobre las etapas del sueño y sus funciones. Sólo detendremos brevemente en los efectos de la privación del sueño.

- **La privación del sueño**.

  La privación del sueño produce diferentes efectos en función de la cantidad y de las fases concretas que se supriman.

  - **Privación total del sueño**.
    Existen grandes diferencias entre los sujetos en cuanto a la resistencia al sueño.
    Según se va incrementando el tiempo de vigilia, aumenta la tendencia a dormir, siendo ésta mayor durante la noche.
    El rendimiento en tareas breves y no aburridas en estas condiciones, suele ser similar al de los sujetos sin privación del sueño. Sin embargo, se han encontrado resultados que indican que se produce una gran dificultad (incluso imposibilidad) en conseguir concentrarse, e incluso se llegan a dar manifestaciones psicóticas.
    Una vez que duermen tras la privación, se produce una recuperación considerable de la fase IV, y casi completa del sueño REM.
  - **Privación selectiva de sueño paradójico**.
    Se produce un **efecto rebote**: si se le deja dormir sin interrupciones, el sueño REM comienza antes y se produce con mayor frecuencia durante el sueño.
    También se produce un **efecto de escape**: el organismo tiende a manifestar alguna de las características del sueño REM durante las fases de sueño lento e incluso durante la vigilia.
  - **Privación selectiva de sueño lento**.
    También se produce un **efecto rebote** (más tiempo en fase IV de lo normal), además de síntomas ocasionales de depresión, cansancio y fatiga.

El impulso a evitar el dolor

El dolor es una fuente muy potente de motivación que lleva a realizar diferentes conductas para conseguir evitar que aparezca o para que cese.

- **Mecanismos fisiológicos del dolor**.

  La sensación dolorosa se detecta mediante **nociceptores**, receptores específicos para el dolor situados en la piel y otros órganos.

  La información sobre la estimulación dolorosa viaja hasta el **asta dorsal de la médula espinal** (PIR), desde donde es enviada a **otras áreas cerebrales**:

  - **Formación reticular**.
    Implicado en la activación del organismo frente al dolor.
  - **Sistema límbico**.
    Especialmente importante en la percepción de la cualidad emocional del dolor es el papel del hipotálamo.
  - **Tálamo**.
    A donde llega la información a través del tracto espinotalámico lateral (PIR).

  En la **inhibición del dolor**, estar implicadas las siguientes estructuras:

- **Sustancia gris pericueductal (mesencéfalo)**.
  Implicada en la segregación de endorfinas y los procesos de inhibición del dolor.
- **Núcleos del rafe**.
  Las neuronas serotoninérgicas de esta área transmiten inhibición a la médula.

En la **figura 16** se recoge este circuito neuronal del dolor (en fondo azul se recogen las estructuras inhibitorias).

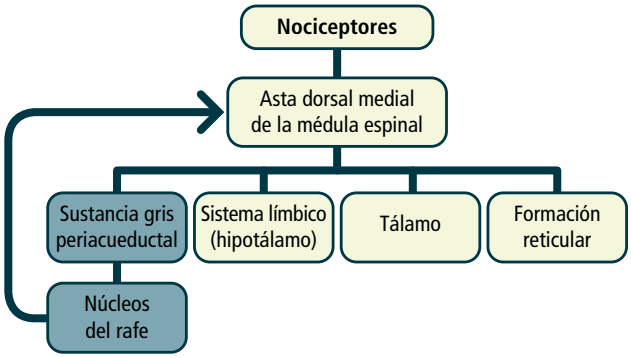


Figura 16. Circuitos neuronales del dolor.

- **Mecanismos conductuales frente al dolor**.

  Frente al dolor, el organismo puede emitir distintas conductas:

  - Conductas adaptativas (conductas de cuidado y descanso, pasivas, asociadas a la recuperación).
  - Conductas de evitación.
  - Conductas de escape.

  Según **Miller**, estos dos últimos tipos de respuesta (evitación y escape) se encuentran mediados por el miedo, que actúa como impulso de la acción.

  Spence y **Taylor** plantean una teoría sobre el miedo como impulso, donde consideran que la intensidad del impulso a evitar una situación depende de la intensidad del miedo, que a su vez depende de la intensidad de los estímulos nocivos. Además, enfatizan que las reacciones que cada individuo presenta frente a situaciones aversivas son diferentes.

El sexo

A diferencia de los motivos primarios vistos hasta el momento, el sexo es un motivo primario desde el punto de vista de supervivencia de la especie, no del individuo.

Además, en el ser humano, es una fuente de gratificación, desligada de la función reproductiva.

- **Mecanismos fisiológicos del sexo**.

  A modo de resumen de lo presentado en el Manual de Psicobiología, recordaremos las cuestiones nucleares:

  - **Bases neurofisiológicas del sexo**.
    Las **áreas cerebrales implicadas** en la conducta sexual son:
    - **Hipotálamo anterior**.
      Centro neural de la motivación sexual.
    - **Sistema límbico**.
      Especialmente el tracto mamilotalámico.
    - **Hipotálamo ventromedial**.
      Control hormonal. Es el área más importante en las hembras.
    - **Área preóptica medial**.
      Es el área más relevante en los machos **(PIR)**.

    Además también interviene el **Sistema Nervioso Periférico**:
    - **Ganglios parasimpáticos de la zona sacra**.
      Responsables de la erección del macho.
    - **Ganglios simpáticos de la zona lumbar**.
      Responsables de la eyaculación del macho y de las contracciones uterinas de la hembra.
  - **Bases hormonales del sexo**.
    Las **principales hormonas sexuales** son los **andrógenos** y los **estrógenos**. Ambos pueden encontrarse en ambos sexos, pero los primeros predominan en los machos, mientras que los segundos son predominantemente femeninos.
    La secreción de las hormonas sexuales se controla a través de las **hormonas gonadotropinas (hipófisis anterior)**: **hormona folículo estimulante** (FSH) y **hormona luteinizante** (LH).
    Papel fundamental de las **gónadas** (ovarios y testículos), como responsables del desarrollo de los gametos o células germinativas y de la segregación de las hormonas sexuales.
    - El **testículo** produce los andrógenos (el más importante de los cuales es la **testosterona**), y una pequeña cantidad de estrógenos.
      La testosterona también es producida por la corteza adrenal, y tiene como funciones desarrollar los genitales masculinos y los caracteres secundarios masculinos, y masculinizar el SNC.
    - El **ovario**, por su parte, produce estrógenos (el más importante de los cuales es el **estradiol**), y las progestinas (destaca la producción de **progesterona**).
      El estradiol también puede ser segregado por la corteza adrenal. Durante los primeros años de vida, el ovario produce pocos estrógenos (responsables de los caracteres femeninos secundarios), cantidad que se incrementa con la pubertad.

    En animales inferiores, las **feromonas** juegan un papel muy importante en la conducta sexual, que son unas sustancias segregadas por la hembra.
  - **Ciclos reproductores**.
    En los mamíferos, las hembras tienen un doble ciclo sexual: los del estro y los de la menstruación.
    Los **ciclos de estro** se producen en hembras de mamíferos inferiores, que presentan periodos de actividad sexual (estro) y periodos sin actividad sexual (diestro).
    Los **ciclos menstruales** son periódicos y regulares, en torno a 28 días, donde se produce la liberación de un óvulo, que, si es fecundado, da lugar al embarazo, y si no es fecundado, da lugar a la menstruación.
    Este ciclo menstrual está regulado por el hipotálamo, la hipófisis y los ovarios, y tiene tres fases:
    - **Folicular**.
      Ciclo ovárico: producido por la hormona FSH, y desarrollo de folículos, dando lugar a la liberación del óvulo; aumento en la mucosa uterina y liberación masiva de LH.
    - **Ovulatoria**.
      Ciclo hormonal: unos 14 días antes de la menstruación; acción conjunta de la FSH y la LH **(PIR)**; fecundación o menstruación.
    - **Luteínica**.
      Ciclo uterino: tras la ovulación; disminución de niveles de LH y estrógenos; el folículo se convierte en cuerpo lúteo, que degenera a los 10-12 días tras la ovulación; segregación de progesterona y estrógenos.

- **Mecanismos conductuales del sexo**.

  En la motivación sexual se produce la interacción de **incentivos externos y estados internos**, donde interactúan los efectos de primacía, novedad y condicionamiento.

  Las variables de **aprendizaje** desempeñan un papel importante. Por ejemplo, los hombres se sienten atraídos por las características físicas de la mujer, mientras que las mujeres se sienten más atraídas por los aspectos emocionales.

En humanos, se ha determinado que las relaciones sociales (más concretamente, entre pares), es la fuente principal de aprendizaje para la adquisición de pautas de conducta sexual, así como la asunción de los **roles sexuales**.

También es relevante el papel de los **procesos cognitivos** en la conducta sexual, puesto que dichos procesos determinan la frecuencia, variedad y satisfacción de la actividad sexual en humanos.

Los sujetos **extravertidos** tienden a mantener un mayor número y variedad de relaciones sexuales, mientras que los sujetos **introvertidos** experimentan menos frecuentemente la actividad sexual.

Kaplan, **Dodd** y **Parsons** plantearon el **modelo trifásico de deseo, excitación y orgasmo**, donde explican que las vivencias sexualmente restrictivas experimentadas en el ambiente familiar y los tabúes religiosos, producen disfunciones sexuales en los adultos.

Lips opina que se debe hablar de diferencias por razón de género y no tanto de diferencias sexuales. Plantea que es la sociedad la que determina qué conductas sexuales son socialmente aceptadas en hombres y cuáles en mujeres.
En cuanto a la **atracción sexual**, **Morris** expone que los seres humanos son predominantemente visuales, por lo que los estímulos externos serían índices válidos para convertirse en fuente de atracción. En humanos la atracción sexual es muy compleja, existiendo una unión entre los procesos de aprendizaje y los procesos cognitivos en este sentido (el interés, la consumación, el cortejo, la aproximación, el enamoramiento…).

Por último, queda mencionar el estudio de la **homosexualidad** en la motivación sexual. Tanto en sujetos homosexuales como heterosexuales, la conducta sexual es similar, variando únicamente el compañero sexual.

- **Resumen de los determinantes de la conducta sexual**.

HOMEOSTASIS	• Funcionamiento endocrino: andrógenos y estrógenos. • Ciclos reproductores: del estro y menstruales. • Ritmos en la actividad sexual (periodicidad).
APRENDIZAJE	• Creación de roles y guiones sexuales. • Condiciones ambientales facilitadoras de la activación sexual.
PROCESOS COGNITIVOS	• Extroversión e introversión. • Atracción sexual: interacción de factores de aprendizaje y cognitivos. • Homosexualidad.

Tabla 22. Determinantes de la conducta sexual

La frustración

Según la teoría de **Brown** y **Farber** (1951), la frustración puede definirse como el estado emocional negativo que surge como consecuencia de la interrupción de una conducta que se quiere llevar a cabo (bien porque aparece otra conducta o porque el sujeto se encuentra con obstáculos para realizar la conducta deseada).

Este estado emocional, genera un incremento del impulso a actuar.

Estos autores también distinguen entre:

- **Frustración primaria**.

  Se trata de un estado primario, aversivo y motivacional, producido por la no consecución de un refuerzo, tras la realización previa de una conducta que sistemáticamente era reforzada, es decir, fruto de la extinción de una acción.

- **Frustración secundaria** o parcialmente anticipada.

  Tiene lugar cuando el sujeto espera que se produzca la frustración primaria.

Amsel y **Roussel** (1952) proponen otra teoría según la cual la frustración se produce cuando el sujeto espera recibir una recompensa, puesto que esa situación crea una expectativa que, si no se cumple, produce una fuerte carga motivacional (incremento en la energía motivadora como consecuencia de la ausencia de una recompensa esperada que no se produce) **(PIR)**.

Dollard y **cols**. (1939) también proponen una teoría, donde plantean que la frustración provoca una reacción agresiva en el sujeto que la sufre (y no una activación general), siendo siempre la agresión una consecuencia de la frustración (siempre conlleva alguna forma de agresión).

La conducta agresiva

Se refiere a cualquier conducta dirigida a causar daño a alguien o algo, pudiendo ser incluso a sí mismo. Por tanto, indica la intención de hacer daño **(PIR)**.

Las conductas agresivas son propias de cada especie.

En la explicación de la conducta agresiva, se apela a: factores biológicos, agresividad como instinto y al papel del aprendizaje.

- **Mecanismos fisiológicos de la agresividad**.

  Las conductas agresivas tienen una base orgánica: estructuras cerebrales, hormonas y otras sustancias cerebrales.

  Para algunos autores, el origen de las conductas agresivas está en la supervivencia y la conservación de la especie, cobrando mucha importancia el papel de las **hormonas**, especialmente la **testosterona** **(PIR)**. La acción de la testosterona sobre el área preóptica medial del **hipotálamo** explica por qué lo que los machos son más agresivos que las hembras. Se ha observado además, que el aumento de testosterona produce un incremento de conductas agresivas también en las hembras.

  La **acción de ciertos neurotransmisores** también se ha relacionado con la agresividad:

  - Papel inhibidor.
    GABA y serotonina.
  - Papel facilitador.
    Dopamina y acetilcolina.

  Distintas **estructuras cerebrales** se han relacionado con:

  - Conductas de ataque.
    El hipotálamo anterior, séptum lateral y amígdala medial.
  - Conductas de defensa.
    El hipotálamo medial y la amígdala.

  Actualmente, está demostrado que las conductas agresivas dependen también de otros factores, como la experiencia previa, estados internos predisponentes, y circunstancias situacionales, entre otros.

- **La agresión como instinto**.

  Desde la etiología, **Lorenz** o **Eibl-Eibesfeldt** proponen que la agresión es una conducta innata que se dirige hacia la

supervivencia, tratándose de patrones ritualizados y específicos para cada especie **(PIR)**.

Otros autores, como **McDougall**, hablan de la existencia de un instinto agresivo como causa subyacente de las conductas agresivas.

Madsen lo considera un motivo emocional, no primario.

- **El papel del aprendizaje en la conducta agresiva**.

  Dollard (1939) y otros autores (**Doob**, **Miller**, **Mowrer**, **Sears**) plantean la **teoría de la frustración-agresión**, en la que se sostiene que la agresión es siempre producto de la frustración.

  La conducta agresiva varía en intensidad en función de la intensidad de la frustración que la origina.

  La conducta agresiva se dirige hacia la fuente de frustración, pero el sujeto es capaz de inhibirla si anticipa que por mostrarse agresivo puede recibir un castigo

  Berkowitz, propone posteriormente que existe un estado de activación afectiva **(PIR)** entre la frustración y la agresión: **el enfado o la ira** (es una predisposición a la agresión, que necesita de factores situacionales para que se produzca).

  Las **teorías del aprendizaje** han tratado de explicar **cómo se aprenden las conductas** agresivas (omiten la parte intencional de la conducta agresiva **(PIR)**). Plantean que la agresión es una conducta social que se adquiere como cualquier otra (por reforzamiento positivo y posterior generalización a otras situaciones) **(PIR)**.

Motivos secundarios

Los **motivos secundarios** son motivaciones que, tras un proceso de aprendizaje, están relacionadas con el crecimiento general de la persona. Representan necesidades adquiridas, determinadas por el medio ambiente y la cultura.

Debido a que el medio ambiente humano es social, a estos motivos secundarios también se les denomina **sociales** (adquiridos por aprendizaje social y con características relativamente permanentes).

Son muy amplios y varían en función de las condiciones y características del entorno.

Algunos de ellos son, al parecer, compartidos por la mayoría de grupos y sociedades, como el motivo de logro, el de poder y el de afiliación.

Para **Tolman**, los motivos secundarios dependen de los primarios y se desarrollan para servirlos: se aprenden a través de la frustración de los motivos primarios.

Allport, desde la psicología de la personalidad, aporta el **principio de autonomía funcional** de los motivos, según el cual la misma conducta puede ser en sí misma una fuente motivacional. Los motivos secundarios influyen en la conducta mediante su vinculación con los primarios. Posteriormente, se independizan de los motivos primarios, e influyen en la conducta por sí solos (llegan a ser funcionalmente independientes de las condiciones que los producen).

Como vimos, **Madsen** propone cuatro **motivos secundarios o sociales**:

- Motivo de afiliación.
- De logro **(PIR)**.
- De poder, dominancia o control.
- De posesión.

Motivo de afiliación

- **Definición del motivo de afiliación**.

  Atkinson, **Heyns** y **Veroff** (1954) lo definen como un interés por establecer, mantener o restaurar una relación afectiva positiva con una o varias personas (necesidad de interactuar con otras personas, ser aceptado socialmente y tener seguridad en las relaciones interpersonales).

  Existen determinadas características situacionales que activan esta motivación, como el aislamiento social y las situaciones que generan miedo.

  La pertenencia a un grupo (uno de los objetivos de la motivación de afiliación) tiene consecuencias positivas para sus miembros: proporciona identidad, reputación, conformidad, apoyo instrumental o emocional, amistad, es una fuente de actividades…

  Los **primeros estudios** realizados sobre el motivo de afiliación, lo relacionaban con el miedo al rechazo interpersonal. No con la extroversión, la simpatía, la popularidad o la sociabilidad.

  McAdams lo entiende como un "motivo de intimidad": el impulso a estar y aumentar la calidez e intimidad en las relaciones interpersonales.

  Actualmente, se considera que la motivación de afiliación tiene **dos facetas**: la necesidad de **aprobación** y la de **intimidad**.

  Para **evaluar** el motivo de afiliación se ha utilizado el TAT **(PIR)** y posteriormente cuestionarios.

- **Desarrollo del motivo de afiliación**.

  El desarrollo del motivo de afiliación **se inicia en la infancia**, cuando se aprende a relacionar la presencia de los demás con la satisfacción de las necesidades fisiológicas y psicológicas.

  Se trata de un **proceso evolutivo**, que cambia en función de las necesidades del desarrollo individual. Las experiencias de vinculación se repiten con diversas personas en distintas situaciones a largo de la vida, manteniendo así sus consecuencias hedónicamente positivas y altamente reforzantes. Con la experiencia, el sujeto aprende a discriminar qué tipo de relaciones de afiliación le resulta más gratificante, con lo que mostrará afiliación diferencial ante distintas situaciones y personas.

  En el estudio del desarrollo de este tipo de motivación no se han encontrado relaciones significativas y concluyentes con los **patrones educativos de los padres**.

  Un **momento muy importante** en el desarrollo de esta motivación es la **adolescencia**, cuando existe una intensa necesidad de inclusión en el grupo de iguales.

  Un factor que facilita el desarrollo de la motivación de afiliación es la **comparación social** (**Festinger**) en relación a otros sujetos y cuyo resultado es la realidad social. La comparación social suele realizarse con personas similares, comprobando la adecuación de las opiniones y actitudes, emociones y conductas **(PIR)**.

- **Conductas derivadas de un alto motivo de afiliación**.

  Las principales **características** de la conducta desencadenada por la motivación de afiliación son:

  - Incremento de la participación en pequeños grupos.
  - Elección de un estilo de vida y una vivienda que facilite el contacto social (más que la intimidad).
  - Mantenimiento de un compromiso mayor con la pareja.
  - Búsqueda activa de los demás.

- Elección de compañeros y amigos para realizar actividades en grupo.
- Incremento de las relaciones amorosas y temprana convivencia en pareja.
- Reducción del tiempo que se está solo.
- Evitación de comentarios susceptibles de promover divisiones en el grupo al que pertenecen…

- **Relación con otras variables**.

  En cuanto a las **diferencias sexuales**, tradicionalmente se ha considerado que las mujeres presentan mayor motivación de afiliación que los hombres. Los hombres son más propensos a sentir miedo al rechazo, mientras que las mujeres tienden más al deseo de interacción como algo positivo (**McAdams**: motivo de intimidad) **(PIR 22, 13)**.

  Schachter opina que la **excitación emocional** produce afiliación entre las personas que comparten dicha emoción. Posteriormente, se han incluido en esa relación variables de personalidad como el estilo de afrontamiento o la extroversión-introversión.

  En cuando a la **intensidad afectiva**, se ha demostrado que existe una relación positiva entre ciertos afectos y la motivación de afiliación, aunque en algunos casos como la vergüenza se produce una relación negativa entre ambos.

  Además, se ha estudiado la relación de esta motivación con las **relaciones sociales**, encontrándose que las personas con alto motivo de afiliación realizan más conductas tendentes a mantener las relaciones sociales, especialmente si éstas son amistosas y producen cohesión grupal (cooperación por la unión del grupo y evitación de conflictos y competitividad).

  Incluso se ha demostrado que la motivación de afiliación se relaciona con la disminución de la posibilidad de contraer enfermedades (físicas y/o psicopatología) **(PIR)**.

Motivo de logro

- **Definición del motivo de logro**.

  Se trata de la tendencia a buscar el éxito en tareas que implican la evaluación del desempeño (el deseo o necesidad de hacer las cosas del mejor modo posible, por la propia satisfacción de hacerlas).

  En casi la totalidad de las conductas que llevamos a cabo existe un motivo de logro. Depende del deseo o la necesidad de reafirmar las cosas del mejor modo posible.

  En la sociedad actual, caracterizada por una alta competitividad, los éxitos y logros son factores imprescindibles para adaptarse a ella (evolucionismo social).

  La falta de ajuste social no implica un riesgo para la supervivencia del organismo (como ocurre con los motivos primarios). Sin embargo, los desajustes sociales pueden desencadenar procesos disfuncionales que produzcan consecuencias más o menos graves, incluso la propia muerte.

  Murray fue el primero en hablar de motivo o necesidad de logro (nLog), dentro de su lista de necesidades básicas, y lo evaluaba mediante el TAT **(PIR)**.

  Para **McClelland**, se trata de la tendencia a buscar el éxito en tareas que implican la valoración del desempeño, y el impulso a la superación de un criterio de excelencia establecido previamente **(PIR)**. Es, por tanto, una disposición estable de personalidad adquirida en la infancia.

  Atkinson plantea que la motivación es función del motivo, la expectativa y el incentivo, existiendo dos tendencias contrapuestas: **tendencia al éxito** y **tendencia a evitar el fracaso** (expuesto en temas anteriores).

- **Desarrollo del motivo de logro**.

  El desarrollo del motivo de logro **se inicia a los 3 o 4 años**, originándose en el **ambiente familiar**.

  Los padres van configurando un **sistema de normas** mediante las cuales conseguir objetivos.

  Las características de ese ambiente generado por los padres son: presencia de un estilo educativo estricto (reglas definidas y claras de conducta) y permisivo (potencia la autonomía e independencia; responsabilidad y percepción de control sobre la propia conducta) al mismo tiempo.

- **Conductas derivadas de un alto motivo de logro**.

  Algunas de las **características** de la conducta desencadenada por la motivación de logro son:

  - Búsqueda del éxito de forma activa (en el rendimiento profesional).
  - Ser emprendedor.
  - Mostrar interés por los negocios y actividades empresariales.
  - Asumir la responsabilidad de la propia conducta.
  - Interés por los resultados de la propia conducta y su grado de eficacia.
  - Buscar formas creativas de realizar las tareas.
  - Preferencia por tareas de dificultad moderada **(PIR)**.
  - Asumir riesgos de forma calculada.

  Existen varios **estilos** dentro del motivo de logro:

  - **Estilo directo**.
    Conseguir el éxito mediante sus propios medios y esfuerzo.
  - **Estilo instrumental**.
    Manipular a otros, aprovecharse de su esfuerzo para quedarse con sus resultados.
  - **Estilo relacional**.
    Conseguir éxito a través de la relación con otro sujeto que lo ha logrado.

- **Relación con otras variables**.

  Existen **diferencias sexuales** en cuanto a la motivación de logro. Los estudios han hallado resultados que indican que las mujeres manifiestan menos motivo del logro y mayor temor al fracaso que los hombres. Además, realizan menos atribuciones internas de sus logros y más de sus fracasos que los hombres.

Motivo de poder, dominancia o control

- **Definición del motivo de poder**.

  Según **McClelland** se trata de la necesidad de tener influencia sobre los otros y ejercer poder sobre ellos. Es decir, es la tendencia estable para influir, persuadir y controlar a otras personas, y para obtener su reconocimiento y aceptación sobre nuestras propias conductas.

  Para la consecución del poder, los individuos son capaces de casi cualquier cosa, y una vez logrado, la lucha por conservarlo sigue siendo feroz.

  Este motivo de poder puede **evaluarse**, al igual que los anteriores, mediante el TAT **(PIR)** y otros cuestionarios.

- **Desarrollo del motivo de poder**.

  El desarrollo del motivo de poder **se inicia en la infancia**, a través de la **educación familiar**: se relaciona positivamente con la tolerancia en la conducta sexual y la agresión (a mayor tolerancia de estas conductas, mayor motivación de poder de adultos).

  Suele experimentar **cambios en la adultez**, necesarios para que se produzca la socialización.

  Además, su desarrollo puede dividirse en **etapas o fases**:

- **Adquisición**.
  Obtención de metas materiales.
- **Autonomía**.
  Intentos de control de la ira, al menos su manifestación, que no es socialmente aceptable.
- **Asertividad**.
  Manifestación explícita de la independencia.
- **Productividad/pertenencia**.
  Implicación en asociaciones y organizaciones, tratando de aportar su trabajo al grupo.

- **Conductas derivadas de un alto motivo de poder**.

  La **manifestación** del motivo de poder puede producirse con el grupo de referencia más cercano (familia y amigos) o llegar aún más lejos (área laboral o escolar) e incluso con desconocidos.

  En los dos primeros casos se trataría de relaciones más o menos habituales en los grupos para establecer jerarquías (explícitas o implícitas) de poder. En el tercer caso, hablaríamos de la necesidad de conseguir el dominio, el control y la sumisión de otros.

  Las principales **características** de la conducta desencadenada por la motivación de poder son:

  - Intención de convencer y persuadir a los demás acerca de diversas cuestiones (incluso realizando actividades profesionales donde se ejerza influencia sobre otros).
  - Manifestación de conductas asertivas, competitivas y agresivas.
  - Realización de conductas cuyo objetivo es lograr prestigio ante los demás.
  - Utilización en su propio beneficio de los miembros del grupo al que pertenece.
  - Evaluación y juicio de los demás guiados por estereotipos.

- **Relación con otras variables**.

  Se ha intentado demostrar la existencia de **correlatos biológicos** en el motivo de poder: los incrementos en esta motivación se corresponderían con elevaciones en los niveles de catecolaminas (adrenalina y, sobre todo, noradrenalina).

  Existe una relación entre motivación de poder y **liderazgo**. Generalmente, un líder es aquella persona que ostenta el poder en un grupo y ejerce una mayor influencia sobre sus miembros. Por tanto, quien tenga un alto motivo de poder, deseará ser líder para satisfacer dicha necesidad. Además, el resto de miembros del grupo tienen la expectativa de que el líder es quien tiene el mayor poder e influencia sobre los demás. En general, los buenos líderes que rehúyen el beneficio personal…

  Asimismo, parece existir relación entre la motivación de poder, el **sexo**, la **clase social** y la **maduración**.

Motivo de justicia

- **Definición del motivo de justicia**.

  El motivo de justicia puede definirse como el intento de encontrar justicia o la creencia de vivir en un mundo justo. Implica no sólo una serie de creencias, sino también las consecuencias conductuales que de ello se deriva.

  En la **percepción de justicia** hay que tener en cuenta tres factores característicos de la misma:

  - Se trata de un **hecho subjetivo**, dependiente del evaluador, por lo que distintos sujetos pueden realizar juicios muy diferentes acerca de una misma situación.
  - Es un **proceso comparativo**, que se basa en la comparación social (juicio acerca de la propia conducta en comparación con lo que piensan, creen, hacen,…, los demás), en la comparación con su propia conducta previa, o tomando como referencia modelos normativos.
  - Se **busca un acuerdo** entre las partes implicadas, de forma que se logre un equilibrio en el juicio.

- **Desarrollo del motivo de justicia**.

  Uno de los primeros autores en estudiar el **desarrollo** del motivo de justicia fue **Piaget**, con su modelo de desarrollo moral basado en la manera en que los niños siguen las reglas y en el que distinguió 3 fases del desarrollo de la moral.

Figura 17. Esquema del desarrollo moral de Piaget.

Kohlberg (1969) utiliza los **dilemas morales** (PIR), en forma de historias en las que el sujeto debe reflexionar sobre la forma más apropiada de resolverlas, para evaluar del desarrollo moral (sentido de justicia).

Sostiene que el niño va adquiriendo un concepto acerca de lo moral en el que se pasa de un punto de vista centrado en sí mismo a una visión más universal.

Explica el desarrollo del razonamiento moral como un proceso en el que existen tres niveles, con dos subestadios evolutivos cada uno, como se muestra en la tabla 23.

NIVELES	ESTADIOS	CARACTERÍSTICAS
Preconvencional (4-10) El énfasis se hace en el control externo. Los patrones son los de los demás y se cumplen para evitar el castigo o para obtener recompensas. **(PIR)**	I.A. (4-7 años). Orientación hacia el castigo y la obediencia. Por ejemplo, *"¿qué me pasará?"*	Realismo moral, heteronomía, absolutismo, incapacidad para diferenciar perspectivas sociomorales múltiples, los niños obedecen las reglas de otros para evitar el castigo.
	I.B (7-10 años). Orientación hedonista instrumental e intercambio. Por ejemplo, *tú me arañaste pues yo te araño"*	Perspectiva individualista, concreta instrumental y hedonista; los niños se adaptan a las reglas por egoísmo y considerando lo que los demás pueden hacer por ellos a cambio de cumplirlas.
Convencional (10-13 o más) Ahora, los niños quieren complacer a otras personas. Quieren que las personas cuyas opiniones son para ellos los consideren buenos. **(PIR)**	II.A (10-13 años). Orientación del "buen chico/a".	Integrar las distintas perspectivas individuales en normas compartidas que se espera que se cumplan todos. Los niños quieren agradar y ayudar a los demás y tienen en cuenta las circunstancias.
	II.B (13-16 años). Orientación hacia el mantenimiento del orden social.	Adoptar la perspectiva del sistema social en el que se integran las normas compartidas y las expectativas interpersonales, coordinar los deberes con sus derechos recíprocos. Consideran que un acto siempre es malo, por encima de sus motivos o circunstancias, si viola una norma y lastima a otros.
Postconvencional (adolescencia temprana o hasta la edad adulta temprana o nunca) Este nivel marca el alcance a la verdadera moralidad. Por primera vez, la persona reconoce la posibilidad de conflicto entre dos patrones aceptados socialmente y trata de decidir entre ellos. Ahora el control de la conducta es interno. **(PIR)**	III.A. Orientación hacia el contrato social, los derechos individuales y la ley aceptada democráticamente **(PIR)**.	Establecimiento de criterios para construir la sociedad, mejor en base al respeto de derechos universales; valoran la voluntad de la mayoría y el bienestar de la sociedad; aunque reconocen que hay ocasiones en que la necesidad humana y la ley entren en conflicto creen que lo mejor para la sociedad a largo plazo, es que ellos obedezcan la ley.
	III.B. Orientación hacia el principio ético universal.	Las personas hacen lo que piensan como individuos que es correcto, sin considerar las restricciones legales o la opinión de los demás; actúan de acuerdo con patrones interiorizados, sabiendo que se traicionarían a sí mismos si no lo hacen de ese modo **(PIR)**.

Tabla 23. Desarrollo moral de Kohlberg. Tomado de PAPALIA (1998).

Motivos primarios

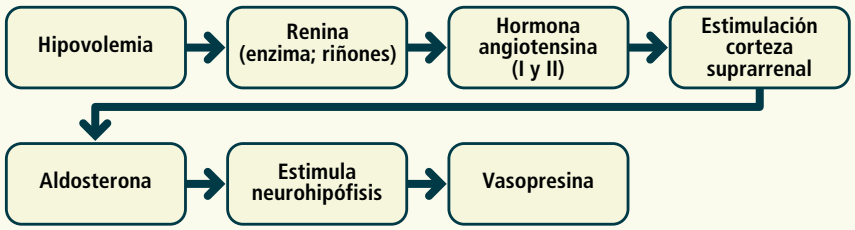
Base orgánica y dependen de condiciones internas del organismo, actos universales de conducta, determinados por señales innatas, relación con la supervivencia de individuo o la especie. 2 tipos:

- Conductas regulatorias. Función homeostática de re-equilibración (hambre, sed…).
- Conductas no regulatorias. Ejs. conducta sexual o agresión.

MOTIVOS PRIMARIOS

SED

- Sed **osmótica** (necesidad de H_2O **intra**celular) vs. Sed **volémica** (**extra**celular).
- Mecanismos saciación en: a. Boca, b. Estómago, c. Dentro célula.
- Bebida primaria (estado motivacional derivado de la deshidratación) vs. bebida secundaria (otros: social, ambiental, cognitivo…).
- Hipovolemia:



HAMBRE

- Comida → Glucosa tracto digestivo → ↑ Insulina (páncreas).
- No hay comida → No **glucosa** → ↑**Glucagón** (páncreas) → Glucógeno a glucosa, combustible SNC y músculos.
- Ante ayuno prolongado, 2 reservas:
  - Hígado y Músculos (almacenan glucógeno que puede ser usado inmediatamente).
  - Grasas (puede degradarse en glucosa para su uso, acción más retardada).
- Hº inicio conducta de ingesta:
  - **H. Glucostática (Mayer)**: hambre = nivel bajo de glucosa en sangre.
  - **H. Lipostática-Tª del Set-Point (Keesey)**: detectores nivel ácidos grasos. Set-Point = nº células grasas marcado genéticamente.
  - Otras: contracción de estómago, de la insulina, de la producción de calor.
- Hipotálamo:
  - **Lateral (Centro del Hambre)**. Si se lesiona → **S. HP Lateral** = falta de hambre, No se come, no se bebe (adipsia permanente).
  - **Ventromedial (Centro de Saciedad)**. Si se lesiona → **S. HP Ventromedial** = hambre. 2 fases: a. Activa (dinámica), b. Estática (↓ ingesta, peso ↑ se mantiene). Hay 2º centro de saciedad a nivel gastrointestinal (a corto plazo).
- Comida primaria vs. comida secundaria (análogo a lo expuesto en relación con la sed).

REGULACIÓN TÉRMICA

Conductas para mantener temperatura.

CONDUCTA EXPLORATORIA O CURIOSIDAD

- Dirigida a provocar cambios estimulares. **McDougall** (cta exploratoria = uno de los instintos), **James** (curiosidad = uno de los motivos).
- Experimentos de Harlow. Monos. Cta exploratoria como motivo primario.
- **Estudios de deprivación sensorial de Heron**: Diversas alteraciones ante gran monotonía estimular y subestimulación.
- **Zuckerman** y BS, **Eysenck** y PEN (extravertidos y tendencia a buscar estimulación).
- Mecanismos fisiológicos: homeostasis. 2 tipos de conducta exploratoria:
  - **Específica**: nivel de activación supera el punto óptimo.
  - **Inespecífica**: aburrimiento. Incrementar novedad, variedad y complejidad de E lograr punto óptimo de activación.

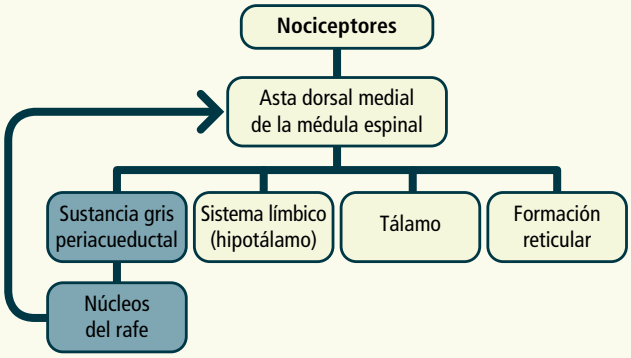
SUEÑO

- **Privación total del sueño**. ≠ individuales. Dificultades para concentración, no tanto en tareas breves y no aburridas. Al permitir dormir se recupera fase IV y REM.
- **Privación selectiva de sueño REM**. Se genera efecto rebote (REM empieza antes, mayor frecuencia). Ocasionalmente **"Efecto escape"**: intrusión de fenómenos REM en ondas lentas o vigilia.
- **Privación selectiva de sueño de ondas lentas**. Efecto rebote (más tiempo en fase IV).

MOTIVOS PRIMARIOS

EVITACIÓN DEL DOLOR

- Nociceptores.
- Zonas implicadas en la **señal** de dolor: asta dorsal de la médula, formación reticular (activación), S. Límbico (emoción), tracto espinotalámico lateral, tálamo.
- Zonas implicadas en **inhibición** dolor: SGPA del mesencéfalo (segrega endorfinas), N. Rafe (neuronas 5HT, inhibición médula).



SEXO

- HA (motivación sexual), tracto mamilotalámico, **H. Ventromedial** del hipotálamo (control hormonal, **hembras**), **área preóptica** medial del hipotálamo anterior (**machos**).
- El **SNP** interviene: en la erección.
- El **SNS** interviene: en la eyaculación y en contracciones uterinas.
- Bases hormonales: andrógenos (masc), estrógenos (fem). Pero ambas en ambos sexos.
- Control secreción hormonas sexuales por parte de **adenohipófisis: h. folículo estimulante (FSH) y luteinizante (LH) = H. gonadotropinas**.
- Gónadas:
  - **Testículo**: producción andrógenos (testosterona. Función de desarrollo de genitales y caracteres secundarios masculinos). Produce un poco de estrógenos.
  - **Ovario**: producción estrógenos (estradiol) y progestinas (progesterona). La cantidad de estrógenos aumenta en pubertad → caracteres fem secundarios.
- Ciclos reproductores: ciclos de estro (estro = período de actividad sexual), en mamíferos inferiores vs. ciclo menstrual (28 días, interviene hipot, hipof y ovarios).
  (Ver tabla)

FRUSTRACIÓN

- Frustración = ausencia de recompensa esperada.
- **Dollard y cols: Frustración-Agresió**n. La frustración siempre conlleva alguna forma de agresión (cta aprendida).

CONDUCTA AGRESIVA

- En machos: testosterona actuando sobre área preóptica medial.
- En hembras: la testosterona también puede aumentar la agresión.
- NT: a. **Inhiben agresividad**: 5HT y GABA; b. **Incrementan agresividad**: DA y Ach.
- **a. Ataque**: HA, septum lateral y amígdala medial; **b. Defensa**: Hipot medial y amígdala.
- Agresión como instinto o cta innata.
- Papel del aprendizaje, 2 teorías: a. Frustración-Agresión (**Dollard**) y b. Frustración-Ira (activación)-Agresión (**Berkowitz**). RF, generalización…

Motivos secundarios (sociales)

- Tras aprendizaje, carácter adquirido, determinadas por el medio y la cultura, tienen que ver con el crecimiento de la persona.
- **G. Allport (Ps. Personalidad): ppio de autonomía funcional de los motivos**. La misma conducta puede en sí misma ser fuente de motivación.

MOTIVOS SECUNDARIOS

AFILIACIÓN (NAF)

- Predisposición a mantener relaciones cálidas y +.
- Necesidad de aprobación + necesidad de intimidad. Menor susceptibilidad a contraer enfermedades. + en mujeres. Hombres más miedo al rechazo.

LOGRO (NLOG)

- Tendencia a buscar éxito en tareas que implican la evaluación del desempeño.
- **Atkinson**: Cta motivada = M (Motivo) x E (Expectativa) x I (Incentivo). Los sujetos con nLog prefieren tareas de dificultad moderada. Menor manifestación de nLog en mujeres y mayor tendencia evitar el fracaso, también menos atribuciones internas de sus logros y más de sus fracasos que los hombres.

PODER, DOMINANCIA O CONTROL (NPOD)

- Tendencia a querer influir sobre los demás y ejercer poder sobre ellos. Relación liderazgo.
- Correlatos biológicos: **aumento** (poner con una flecha hacia arriba que a mí no me sale) **niveles catecolaminas** (adrenalina y sobre todo noradrenalina)

JUSTICIA

Intento de lograr justicia o la creencia de vivir en un mundo justo.

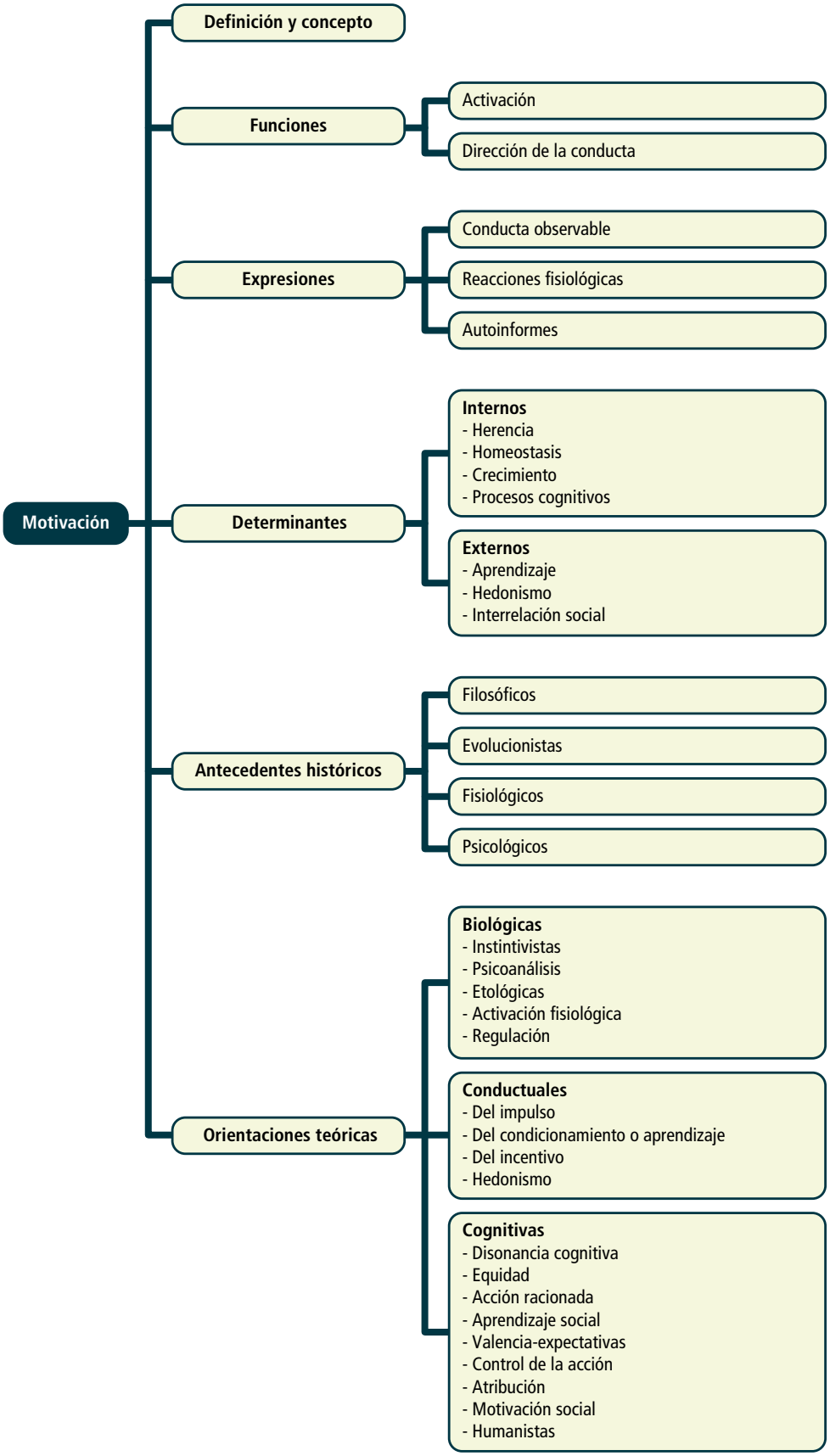
- **Piaget**: 3 fases en el desarrollo moral:

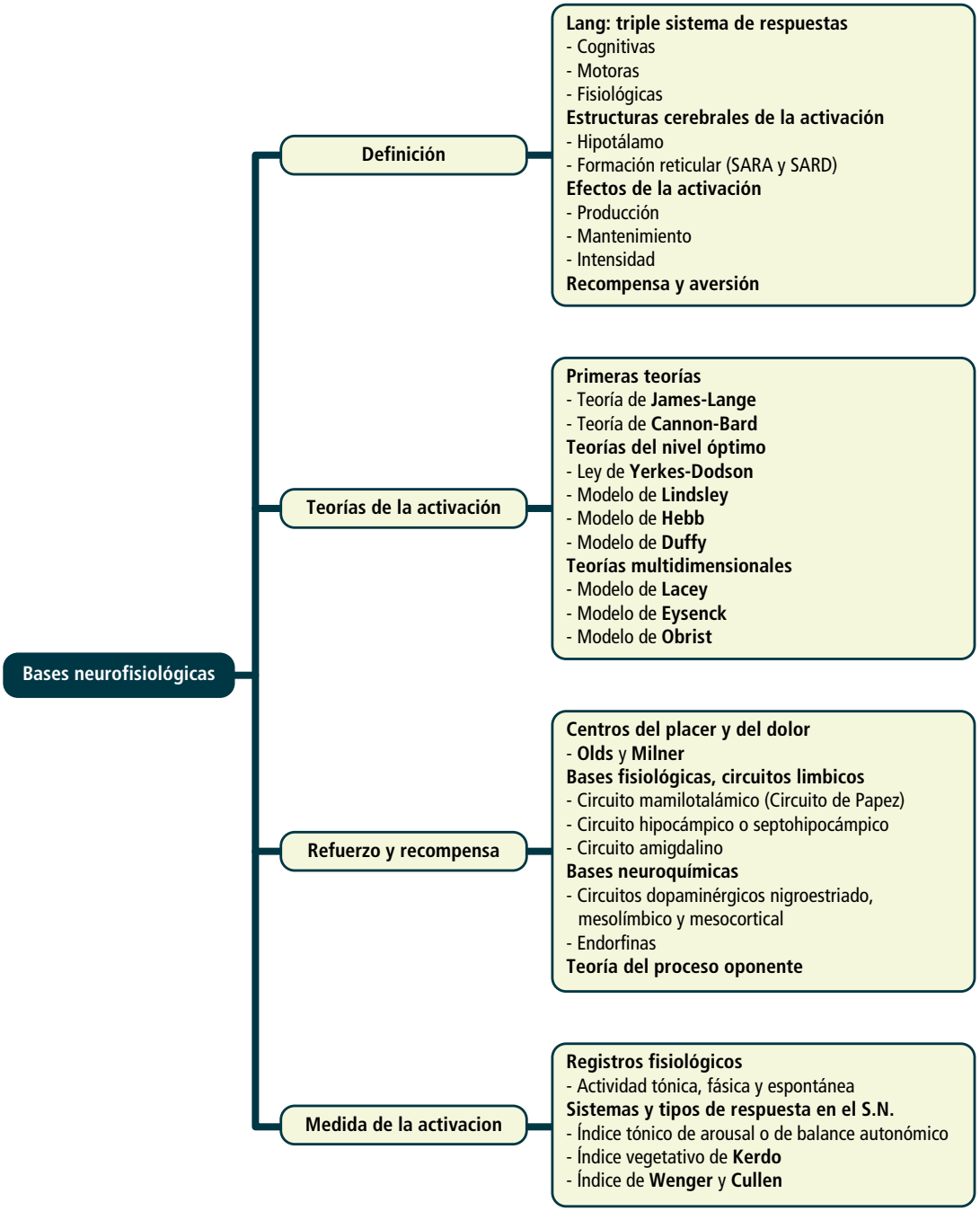
Etapa premoral (0 a 5 años)	Realismo moral/ moralidad heterónoma (5-10 años)	Relatividad moral/ moralidad heterónoma (a partir de 10 años)
- No verdadero concepto de moralidad. - Reglas no coercitivas.	- Reglas sociales como algo externo, sagrado e inmutable. - Responsabilidad objetiva. - Justicia inmanente. - Castigo expiatorio.	- Las reglas son arbitrarias. - Sanción por reciprocidad. - No confían en la justicia inmanente. - Importancia de la intención.

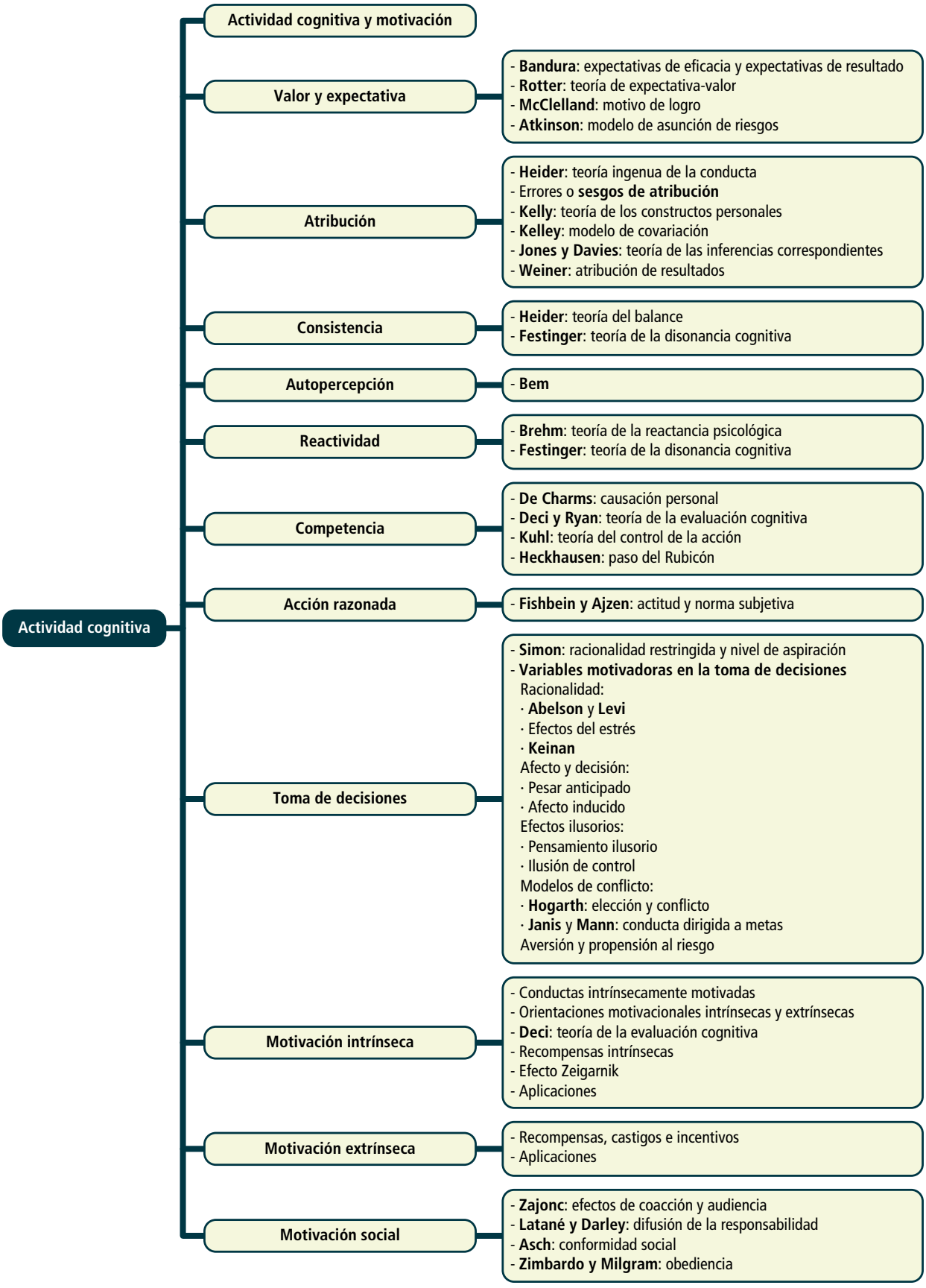
- **Kohlberg**: desarrollo moral.

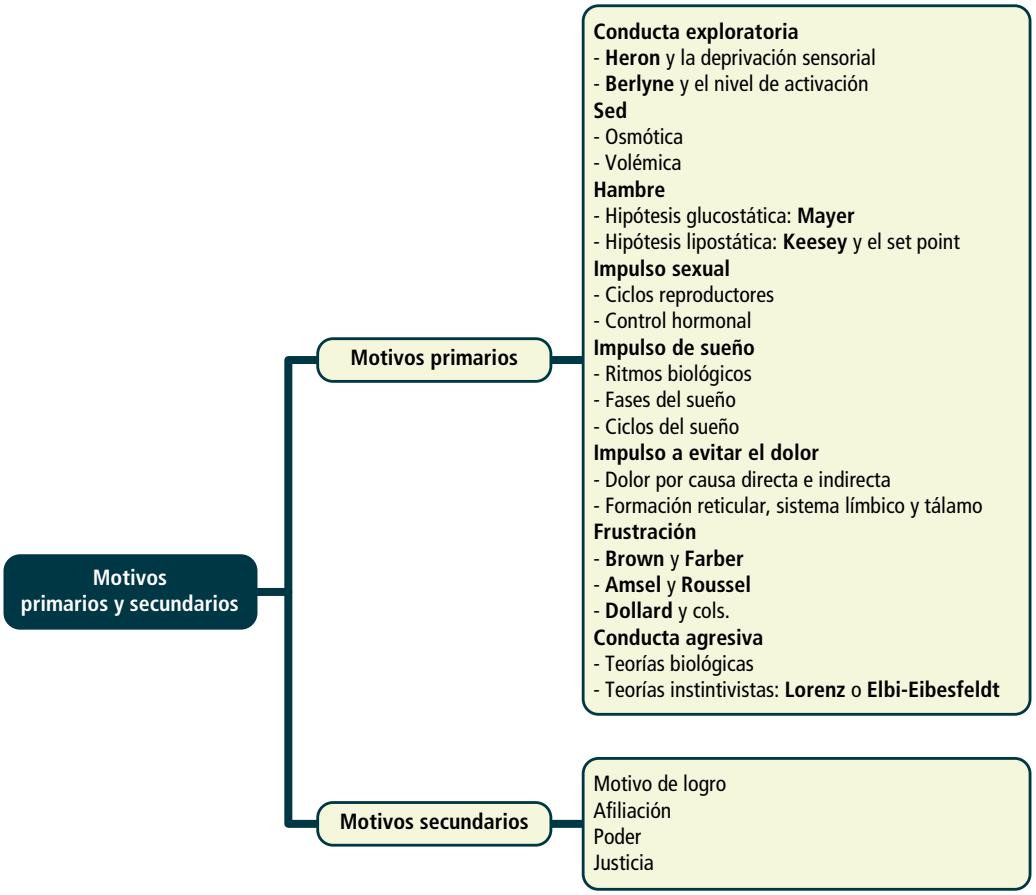
	ESTADIOS
PRE-CONVENCIONAL (4-10)	IA (4-7): orientación al castigo y obediencia.
	IB (7-10): orientación hedonista o de intercambio.
CONVENCIONAL (10-13 o más)	IIA (10-13): buen chico.
	IIB (13-16): mantenimiento orden social.
POST-CONVENCIONAL (adol., adultez temprana o nunca)	IIIA: contrato social.
	IIIB: principio ético universal.

Resumen de los puntos principales




Bases neurofisiológicas
Definición
Lang: triple sistema de respuestas
- Cognitivas
- Motoras
- Fisiológicas
Estructuras cerebrales de la activación
- Hipotálamo
- Formación reticular (SARA y SARD)
Efectos de la activación
- Producción
- Mantenimiento
- Intensidad
Recompensa y aversión
Teorías de la activación
Primeras teorías
- Teoría de James-Lange
- Teoría de Cannon-Bard
Teorías del nivel óptimo
- Ley de Yerkes-Dodson
- Modelo de Lindsley
- Modelo de Hebb
- Modelo de Duffy
Teorías multidimensionales
- Modelo de Lacey
- Modelo de Eysenck
- Modelo de Obrist
Refuerzo y recompensa
Centros del placer y del dolor
- Olds y Milner
Bases fisiológicas, circuitos limbicos
- Circuito mamilotalámico (Circuito de Papez)
- Circuito hipocámpico o septohipocámpico
- Circuito amigdalino
Bases neuroquímicas
- Circuitos dopaminérgicos nigroestriado, mesolímbico y mesocortical
- Endorfinas
Teoría del proceso oponente
Medida de la activacion
Registros fisiológicos
- Actividad tónica, fásica y espontánea
Sistemas y tipos de respuesta en el S.N.
- Índice tónico de arousal o de balance autonómico
- Índice vegetativo de Kerdo
- Índice de Wenger y Cullen


Actividad cognitiva
Actividad cognitiva y motivación
Valor y expectativa
- Bandura: expectativas de eficacia y expectativas de resultado
- Rotter: teoría de expectativa-valor
- McClelland: motivo de logro
- Atkinson: modelo de asunción de riesgos
Atribución
- Heider: teoría ingenua de la conducta
- Errores o sesgos de atribución
- Kelly: teoría de los constructos personales
- Kelley: modelo de covariación
- Jones y Davies: teoría de las inferencias correspondientes
- Weiner: atribución de resultados
Consistencia
- Heider: teoría del balance
- Festinger: teoría de la disonancia cognitiva
Autopercepción
- Bem
Reactividad
- Brehm: teoría de la reactancia psicológica
- Festinger: teoría de la disonancia cognitiva
Competencia
- De Charms: causación personal
- Deci y Ryan: teoría de la evaluación cognitiva
- Kuhl: teoría del control de la acción
- Heckhausen: paso del Rubicón
Acción razonada
- Fishbein y Ajzen: actitud y norma subjetiva
Toma de decisiones
- Simon: racionalidad restringida y nivel de aspiración
- Variables motivadoras en la toma de decisiones
Racionalidad:
· Abelson y Levi
· Efectos del estrés
· Keinan
Afecto y decisión:
· Pesar anticipado
· Afecto inducido
Efectos ilusorios:
· Pensamiento ilusorio
· Ilusión de control
Modelos de conflicto:
· Hogarth: elección y conflicto
· Janis y Mann: conducta dirigida a metas
Aversión y propensión al riesgo
Motivación intrínseca
- Conductas intrínsecamente motivadas
- Orientaciones motivacionales intrínsecas y extrínsecas
- Deci: teoría de la evaluación cognitiva
- Recompensas intrínsecas
- Efecto Zeigarnik
- Aplicaciones
Motivación extrínseca
- Recompensas, castigos e incentivos
- Aplicaciones
Motivación social
- Zajonc: efectos de coacción y audiencia
- Latané y Darley: difusión de la responsabilidad
- Asch: conformidad social
- Zimbardo y Milgram: obediencia


Motivos primarios y secundarios
Motivos primarios
Conducta exploratoria
- Heron y la deprivación sensorial
- Berlyne y el nivel de activación
Sed
- Osmótica
- Volémica
Hambre
- Hipótesis glucostática: Mayer
- Hipótesis lipostática: Keesey y el set point
Impulso sexual
- Ciclos reproductores
- Control hormonal
Impulso de sueño
- Ritmos biológicos
- Fases del sueño
- Ciclos del sueño
Impulso a evitar el dolor
- Dolor por causa directa e indirecta
- Formación reticular, sistema límbico y tálamo
Frustración
- Brown y Farber
- Amsel y Roussel
- Dollard y cols.
Conducta agresiva
- Teorías biológicas
- Teorías instintivistas: Lorenz o Elbi-Eibesfeldt
Motivos secundarios
Motivo de logro
Afiliación
Poder
Justicia

Tema 7

Emoción

Autores: *Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Javier Martín Ruiz (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

7.1. Introducción a la psicología de la emoción

Introducción

Definir la emoción es una tarea compleja debido a la variedad de factores que la componen, por lo que en psicología se suele utilizar este término para describir el resultado de los cambios que se producen en el organismo a nivel fisiológico y la interpretación que el sujeto realiza sobre los mismos, la experimentación de estados de ánimo, la preparación para la acción, la expresión de todas esas sensaciones…

Debido a esta multidimensionalidad de la respuesta emocional y a que, además, todas las respuestas anteriormente comentadas difieren en intensidad, dirección y momento de producirse, se ha planteado la existencia de varios sistemas de respuesta emocional.

Lang: triple sistema de respuesta emocional

Más concretamente, **Lang** (1968) fue el primer autor en establecer esta diferenciación de sistemas en su **"teoría de los tres sistemas de respuesta emocional"**:

- **Cognitivo**.

  Hace referencia a las vivencias subjetivas, la dimensión cognitivo-subjetiva.
- **Fisiológico**.

  Son las reacciones fisiológicas de la emoción.
- **Motor**.

  Se refiere a las conductas observables del sujeto en relación a la emoción, es decir, lo funcional-expresivo.

Fraccionamiento de respuestas y especificidad situacional

A pesar de que en un principio pueda parecer que las respuestas del sujeto en los tres componentes deberían estar relacionadas (puesto que son diversas expresiones de una misma emoción), muchas veces no se encuentra correlación entre ellas, o incluso se observan relaciones inversas.

A este fenómeno tan aparentemente contraintuitivo, se le ha denominado desincronización o **fraccionamiento de respuestas** (PIR).

Esta discordancia suele ser mayor en situaciones de baja intensidad emocional. Además, diversos estudios han demostrado la importancia de las variables situacionales en el origen de la reacción emocional, lo que se ha denominado como **especificidad situacional**.

Concepto de emoción

Las emociones suelen considerarse **reacciones primarias** debido a su **carácter universal**, pero no por ello son simples, ya que (tal y como se ha explicado anteriormente) se trata de conceptos multidimensionales.

Se trata de fenómenos de carácter **subjetivo** (sentimientos, experiencia subjetiva, conciencia fenomenológica), reacciones **biológicas** (producen activación que ayuda al organismo a adaptarse a cualquier situación; incluye las respuestas motoras; y se manifiesta a través del sistema endocrino, el SNA y SNC), son agentes **propositivos** (están dirigidos a la consecución de una meta, por lo que también se les denomina funcionales), y son fenómenos **sociales** (nos relacionan con otros sujetos, y son expresados y comunicados a los demás, por lo que también se les denomina expresivos).

Por todo ello, se puede decir que las emociones involucran a la persona de forma global. Para comprender una emoción es necesario valorar estas cuatro dimensiones y las interacciones entre ellas.

Consecuentemente, una **definición de emoción** podría ser la de un constructo de tipo psicológico, que engloba los cuatro aspectos de la experiencia emocional, es decir, el componente subjetivo, el biológico, el funcional y el expresivo.

Para realizar una **clasificación de las emociones** es necesario tener en consideración tres **variables** de las mismas:

- Tono (positivo o negativo),
- Intensidad (alta o baja), y
- Duración (corta o larga).

No obstante, también debe tenerse en cuenta la evaluación valorativa de la relación del sujeto con su ambiente, y el proceso de activación que va unido a dicha valoración.

Conceptos relacionados

Es importante recordar que las diferencias entre emoción y **otros términos** relacionados **(ver tabla 1)**.

Funciones de la emoción

Las funciones de las emociones para los seres humanos son principalmente tres **(ver tabla 2)**.

7.2. Teorías sobre las emociones

Primeros acercamientos: Wundt y Freud

Existen multitud de teorías acerca del papel de las emociones, por lo que realizar una clasificación de las mismas es una tarea compleja.

Wundt (PIR) fue uno de los primeros autores en tratar este tema, planteando que existen tres elementos básicos:

- Las sensaciones,
- Las imágenes y
- Los sentimientos.

AFECTO	Se trata de un concepto más general, que posee un tono o valencia (positivo o negativo), y una intensidad (alta o baja). Hace referencia a la preferencia ante distintas circunstancias.
HUMOR	Se refiere a una forma más específica de estado afectivo, en el que influyen las creencias sobre la probabilidad de experimentar un afecto (positivo o negativo), y cuya duración es de varios días, siendo modificable siempre que cambie dicha probabilidad subjetiva.
EMOCIÓN	Es un tipo de afecto de menor duración, relacionado con un estado psicológico o social, que afecta al organismo en su globalidad, y que suele producir reacciones específicas en los tres sistemas de respuesta.
SENTIMIENTO **(PIR)**	Se relaciona con la experiencia subjetiva de una emoción, relacionada con el ambiente físico, es decir, la valoración del sujeto a la hora de afrontar una determinada situación. Se suele manifestar como una reacción afectiva difusa, sin reacciones específicas en el sistema fisiológico o motor de respuestas.
ESTADO DE ÁNIMO **(PIR)**	Se trata de otro tipo de experiencia emocional, de mayor duración y menor intensidad que la emoción, de naturaleza defensiva, y cuyo origen suele ser impreciso.

Tabla 1. Diferencias entre emoción y otros términos relacionados.

ADAPTATIVAS	SOCIALES	MOTIVACIONALES
Las emociones tienen un papel muy importante en la adaptación y ajuste del sujeto a las circunstancias de su entorno. Para Plutchik, no existen emociones buenas o malas, puesto que todas ellas cumplen una concreta.	Constituyen una forma de comunicación en los seres humanos, siendo sus expresiones fácilmente reconocibles y el elemento principal de la comunicación no verbal. Además, modifican la conducta de otros individuos, lo que potencia las relaciones sociales.	Se refiere a la capacidad de las emociones para generar o dirigir acciones. Esta función hace referencia a la relación hedónica entre conducta y emociones: búsqueda de situaciones placenteras y evitación de situaciones desagradables.

Tabla 2. Funciones de las emociones.

Cada uno de estos elementos poseen tres dimensiones:

- Agrado-desagrado **(PIR)**.
- Tensión-relajación.
- Excitación-calma.

Freud también realizó algunos estudios pioneros acerca de las emociones, considerándolas como elementos básicos de la vida psíquica, especialmente aquéllas que pertenecen a un nivel inconsciente.

Teorías evolucionistas

Darwin: *"La expresión de las emociones en los animales y el hombre"*

Darwin enfatiza el papel de las emociones en la adaptación y ajuste al entorno. A partir de estas investigaciones comenzó el interés por el estudio de la expresión emocional (las expresiones faciales especialmente).

Más concretamente, Darwin se encargó del estudio de las expresiones y conductas emocionales, en distintos momentos y de diversas especies, concluyendo que las emociones no son propiedad única del hombre, sino que en especies de menor desarrollo también se producen.

Enlaza estos resultados con su teoría evolutiva, proponiendo una continuidad filogenética: las emociones más básicas se encuentran en muchas especies distintas, sin embargo, las emociones más sofisticadas aparecen únicamente en las especies más desarrolladas filogenéticamente. Debido a esta presencia de las emociones básicas en distintas especies, algunas de las expresiones emocionales son innatas. No obstante, otras de ellas, más propias del ser humano y complejas, son aprendidas.

Para Darwin, la expresión emocional se basa en **tres principios fundamentales**:

Principio de los hábitos útiles asociados
Utilidad biológica de la expresión de emociones para la supervivencia de la especie.

Principios de antítesis
Se pueden experimentar emociones antagónicas a las anteriores y sin utilidad adaptativa ni biológica.

La naturaleza del SN
Algunas expresiones emocionales dependen de la naturaleza del SN, como excesos de actividad sin utilidad biológica.

Tabla 3. Principios de la expresión emocional.

Según este autor, las expresiones emocionales fueron en un primer momento actividades voluntarias, que con el paso del tiempo se fueron transformando en un hábito, cuya transmisión intergeneracional se produjo mediante los genes (de forma similar a lo planteado por Lamarck en su hipótesis de que los caracteres adquiridos se transmiten a la descendencia **(PIR)**).

Por último, considera que existe una intensa relación entre intención, emoción y movimiento. Debido a ello, algunos actos pueden ser reprimidos voluntariamente y otros no, debiendo utilizarse mecanismos alternativos para lograrlo.

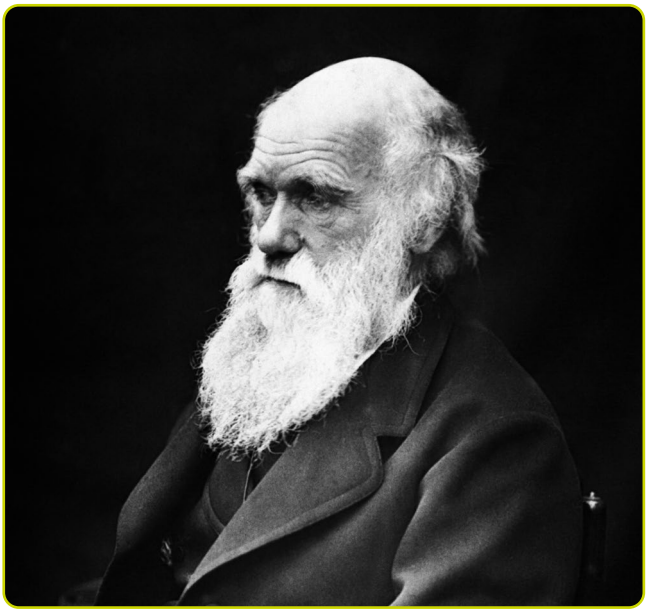


Figura 1. Charles Darwin.

Figura 2. Ilustración de "pena" de *"La expresión de las emociones en los animales y el hombre"*.

Clasificación de las emociones

Como ya hemos visto, las teorías evolucionistas se han preocupado por comprender el **desarrollo filogenético y ontogenético** de las emociones.

Estas teorías siempre se han mostrado interesadas en identificar las emociones a partir de las expresiones faciales, relacionando de modo estrecho **la expresión y la experiencia emocional**.

A pesar de no existir un acuerdo global en cuanto a una clasificación de las emociones (cada autor propone un elenco propio), se ha alcanzado un **consenso elevado** en discriminar emociones básicas y emociones secundarias.

Figura 3. Emociones básicas en *"Del revés"*.

Dentro de las **emociones básicas**, se encontrarían:

- Alegría.
- Tristeza.
- Ira.
- Miedo.
- Asco.
- Sorpresa.

Las **emociones secundarias**, serían el resultado de la combinación de las emociones básicas.

Autores evolucionistas

- **Carroll Izard: la teoría del *feedback* facial y teoría diferencial de las emociones**.

  Según **Izard**, los niños poseen la capacidad de responder emocionalmente a diversos estímulos desde el momento del **nacimiento**, a pesar de las limitaciones a nivel cognitivo que presentan en ese periodo. Una vez que dichas capacidades cognitivas van incrementándose y mejorando, la mayor parte de los acontecimientos emocionales que vivencian involucran un mayor procesamiento cognitivo.

  A pesar de esta compleja involucración cognitiva, el procesamiento emocional para **Izard** es fundamentalmente automático, inconsciente y mediado por estructuras cerebrales subcorticales, existiendo una **primacía de lo biológico** en el proceso emocional.

  En su **teoría del *feedback* facial**, **Izard** defiende que desde el cerebro se envía información a los músculos de la cara para generar una **expresión facial** y a continuación, un *feedback* desde los músculos de la cara al cerebro, lo que le permite al sujeto acceder a **la experiencia emocional y la cualidad** de la emoción. El *feedback* procedente de las vísceras y otros músculos, configura la **intensidad de la emoción**.

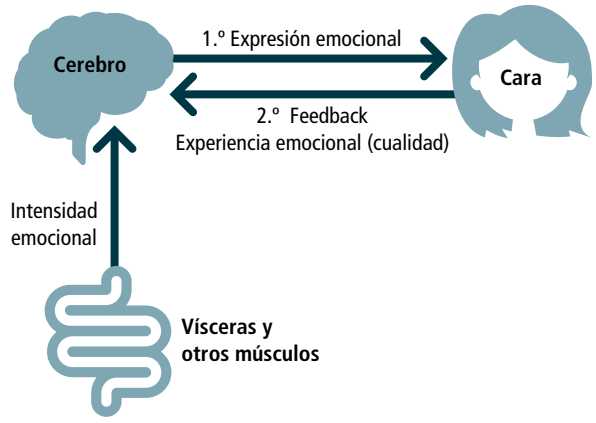


Figura 4. Teoría del feedback facial de Izard.

En su **teoría de la diferenciación emocional**, **Izard** plantea la existencia de **diez emociones básicas** fundamentales, cada una de ellas presenta una vivencia subjetiva, un patrón de expresión facial, un patrón de respuesta electroquímica a nivel de sistema nervioso y una respuesta conductual, únicos. Estas diez emociones, las clasifica en función de sus consecuencias para el sujeto:

Positivas Interés y alegría. **Negativas** Miedo, rabia o ira, asco, angustia, desprecio, vergüenza o timidez, y culpa. **Neutrales** Sorpresa. **(PIR)**

Tabla 4. Emociones básicas de Izard.

Izard considera que las emociones son **fenómenos transculturales** (aunque cada cultura presenta alguna particularidad, la expresión emocional es reconocida universalmente), cada emoción presenta necesidades motivacionales únicas, y organizan la conciencia interna (dirigen la sensación, la percepción y la cognición).

- **Robert Plutchik: sistema de *feedback*-bucle de emociones**.

Plutchik defiende que no debería conceptualizarse la emoción como fruto de la cognición o la biología, sino como un proceso o cadena de situaciones dentro de un complejo sistema de *feedback*, cuyos elementos son: cognición, excitación, sentimientos, preparación para la acción, expresiones, y actividad conductual.

Todo esto configura el **sistema de *feedback*-bucle de la emoción**:

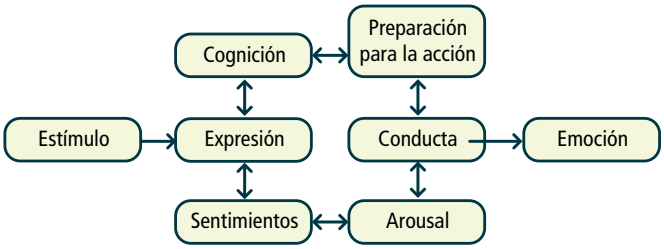


Figura 5. Sistema de feedback-bucle de la emoción (Plutchick).

Plutchik describe un **círculo de emociones,** en el que sitúa las 8 emociones que considera básicas (recogidas en la Tabla 5, correspondiéndose con la parte intermedia del círculo). No las clasifica en positivas, negativas, neutras. Sólo define que cada emoción cumple una función para el organismo (parte externa del círculo).

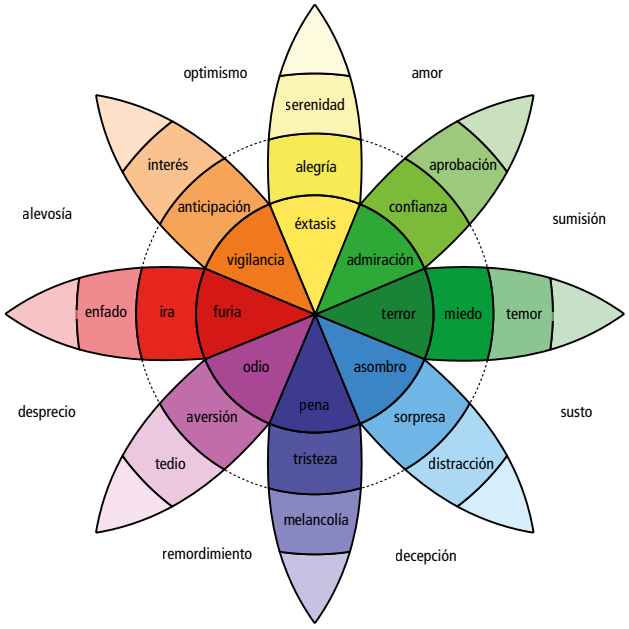


Figura 6. Círculo emocional de Plutchik.

Como **resumen**, se presenta en la siguiente tabla la comparación entre las emociones básicas en Izard y Plutchik:

IZARD (10)	**PLUTCHIK** (8)
Interés	
Alegría	Alegría
Sorpresa	Aceptación o resignación
Miedo	Angustia o miedo
Rabia o ira	Sorpresa
Asco **(PIR)**	Tristeza
Angustia	Disgusto o asco **(PIR)**
Desprecio	Enfado o rabia
Vergüenza o timidez	Anticipación
Culpa	

Tabla 5. Comparativa de emociones básicas.

Críticas a las teorías evolucionistas

Para **Darwin** los caracteres adquiridos los hereda la siguiente generación, puesto que sigue la hipótesis planteada por **Lamarck** (PIR).

Además, algunas de las pruebas en las que se basan estas hipótesis son meramente anecdóticas, utilizando la observación como método de estudio y no recurriendo a estudios con metodología científica y con un control más riguroso.

Por último, únicamente se tiene en cuenta la expresión emocional observable, no prestando atención a la vivencia subjetiva de la emoción, y resultando una visión parcial de la misma.

Teorías biologicistas

William James: modelo localizacionista

La corriente psicofisiológica fue iniciada con los trabajos de **James** (1884): *"¿Qué es la emoción?"*.

James toma como punto de partida la respuesta fisiológica, concretamente en la del SNA y el SN somático. Es decir, los cambios fisiológicos y motores (corporales) que representan la expresión de una emoción son los que generan dicha experiencia emocional. Dichos estados afectivos están compuestos por un conjunto de elementos reflejos involuntarios (puesto que de forma voluntaria es casi imposible conseguir verdaderas experiencias emocionales).

Primero se da una situación estimular, que produce una reacción emocional, y ésta última es la que produce la experiencia emocional finalmente. Esta idea de que la emoción es el resultado de la percepción de los cambios corporales (PIR) queda ejemplificada en la frase **"*estoy triste porque lloro*"**.

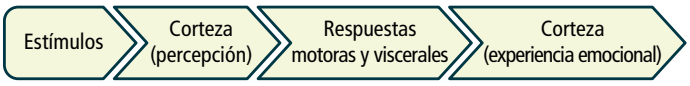


Figura 7. Resumen de la teoría de James-Lange.

Por tanto, cada emoción se caracteriza por un conjunto concreto de reacciones corporales en un momento determinado, es decir un **patrón de respuesta emocional concreto** para cada emoción (especificidad psicofisiológica).

Para **James**, dichos patrones de respuesta son, además, propios de cada sujeto, por lo que existiría una **especificidad individual**. Igualmente, la reacción sería diferente en función del momento (tal y como se acaba de explicar), por lo que también existiría una **especificidad temporal**.

La teoría de **James** ha recibido varias **críticas** (ver tabla 6).

Investigaciones psicofisiológicas

El término límbico fue acuñado en 1878 por el médico francés **Paul Broca**. La descripción inicial que realizó era la que está formada por tres estructuras: bulbo olfatorio; giro cingulado y la circunvolución del hipocampo.

Henry Turner en 1890 denominó rinoencéfalo (encéfalo nasal) a la mayor parte de las áreas límbicas por la importancia que en éstas parecía cobrar el bulbo olfativo y las respuestas a los estímulos olfativos.

James Papez descubrió en 1937 el circuito que lleva su nombre (ver figura 8).

- No se observa alteración en la conducta emocional tras realizar una simpatectomía o separación entre el SNA y el SNC.
- También se ha criticado la especificidad psicofisiológica, puesto que un mismo cambio a nivel visceral, produce estados emocionales diferentes, o estados no emocionales.
- Además las vísceras han demostrado ser estructuras esencialmente insensibles, lo que no concuerda con el planteamiento de este autor.
- Asimismo, las respuestas del SNA son muy lentas y tienen latencias muy largas, mientras que las reacciones emocionales ocurren de forma muy rápida.
- Y por último, los cambios viscerales producidos artificialmente no consiguen provocar una emoción.

Tabla 6. Críticas a la Teoría de James.

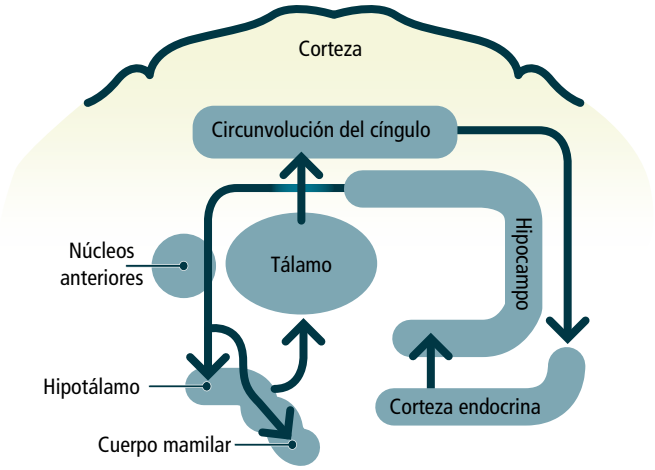


Figura 8. Circuito de Papez.

Paul MacLean (1949) -como Christofredo Jakob- habló de "cerebro visceral" y amplió estas ideas para incluir más estructuras de una forma más difusa; en 1952 surge la denominación "cerebro límbico" y sistema límbico (así como paralelamente las de cerebro reptiliano que MacLean hipotetiza como precedente del límbico, e incluso "cerebro paleomamífero").

MacLean (1958) afirma que el hipocampo recibe conexiones de los diversos sistemas sensoriales, por lo que actúa como centro de asociación de las distintas respuestas sensoriales, produciendo una respuesta emocional primitiva sin intervención de procesos cognitivos superiores. Para este autor, el sistema límbico se divide en tres subsistemas:

- **Área anterolateral**.

  La amígdala se ha relacionado con la alimentación, defensa y el miedo condicionado (PIR 14, 04), conductas necesarias para la supervivencia del sujeto.

- **Área septal**.

  Conductas de reproducción, necesarias para la supervivencia de la especie.

- **Área exterior**.

  Conductas como el juego, que favorecen la convivencia familiar y la crianza de la descendencia.

Además de estas estructuras, el hipotálamo también participa de la conducta emocional:

- **Hipotálamo anterior**.

  Excita el SN parasimpático e inhibe al hipotálamo posterior.

- **Hipotálamo posterior**.

  Excita el SN simpático e inhibe al hipotálamo anterior.

El concepto de sistema límbico ha sido ampliado por Goldar, Heimer, Nauta, Yakovlev y otros.

- **Sobre especialización hemisférica**.

  Sperry y **Gazzaniga** realizaron experimentos acerca del **cerebro dividido**. Según dichos autores, cada hemisferio está **especializado** en funciones distintas:

  - El **hemisferio derecho**.

    Trabaja de forma holística o global, no verbal y no lineal, y se encarga del procesamiento de la música, aspectos no verbales del lenguaje y la comunicación, y las relaciones espaciales, principalmente)

  - El **hemisferio izquierdo**.

    Tiene un funcionamiento más analítico y lineal (encargándose del procesamiento de los aspectos verbales del lenguaje).

  Estudiaron las reacciones emocionales en sujetos con **lesiones** del hemisferio derecho o izquierdo (HD o HI), observando las diferencias que existen en ambos casos:

  - Ante **lesiones en el HI**, los sujetos presentan reacciones catastrofistas, temor y pesimismo (depresión).
  - **Lesiones en el HD** producen reacciones positivas e indiferencia ante la lesión (euforia e indiferencia), lo cual representa una reacción inadecuada a la situación.

  Además de estos resultados diferenciales entre hemisferios, estos autores también constataron la existencia de discrepancias en **lesiones en distintas áreas de un mismo hemisferio**, encontrando que, generalmente, lesiones corticales frontales suelen acompañarse de cambios a nivel emocional, resultados que no se obtienen en lesiones no frontales.

- **Sobre lóbulos cerebrales**.

  Penfield logró causar alucinaciones muy vívidas, pero sin cualidad emocional, tras la estimulación de los **lóbulos temporales**. Concluyó que la integración entre información sensorial y emocional se produce a nivel subcortical, y la corteza cerebral actúa como moduladora o inhibidora de emociones.

  Kolb y **Taylor** (1990) plantean que lesiones en los **lóbulos frontales** producen menor expresión facial en situaciones naturales de interacción social, especialmente con la sonrisa (su reproducción espontánea y su imitación de expresiones emocionales es menor), siendo una alteración más grave si el hemisferio afectado es el izquierdo.

  En la percepción de emociones, se ha relacionado con una mayor actividad en la **zona parietal derecha** para todo tipo de emociones.

  A nivel **frontal**, se produce mayor activación para emociones positivas en el HI, y mayor activación para emociones negativas en el HD.

  En cuanto a **áreas parietales**, se relacionan con activación autonómica y procesos atencionales, por lo que se produce mayor activación de dichas zonas ante estimulación espacial y novedosa.

  Heller relaciona dichos resultados (lesiones en áreas parietales derechas), con los déficits en activación autonómica y atención en pacientes depresivos.

Cannon y Bard: teoría general de la activación

Se trata de una teoría de corte neurológico.

Cannon se basa en el modelo homeostático de **Bard** para realizar una serie de críticas a la teoría de James **(PIR)**:

- Los cambios corporales no son imprescindibles para sentir la emoción.
- No existen patrones específicos de emociones: cambios corporales similares producen emociones diferentes, y viceversa.
- A veces se experimenta la emoción antes que la sensación corporal.
- La activación voluntaria no da lugar a una auténtica emoción.

Para **Cannon**, la emoción precede a la conducta y tiene un carácter motivacional **(PIR)** pues prepara al organismo para una situación de amenaza y para dar una respuesta de agresión o huida ante situaciones aversivas.

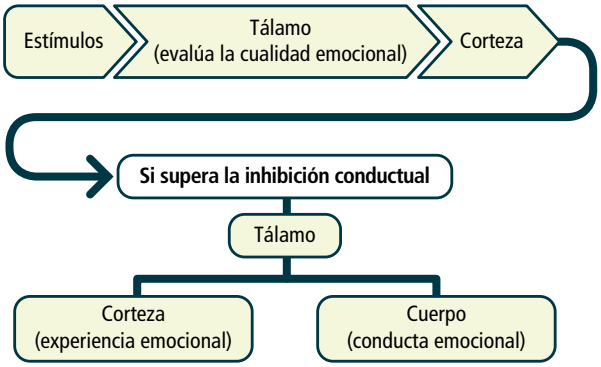


Figura 9. Resumen de la teoría de Cannon-Bard **(PIR 24, 3)**.

Es una teoría central debido al papel que otorga al tálamo como responsable de la experiencia emocional (actualmente, se ha descartado este papel) y al hipotálamo el papel responsable de la activación y la conducta emocional.

Teorías dinámicas

Sigmund Freud

Este conjunto de teorías fue iniciado por **Sigmund Freud**, pero a diferencia de las anteriores, pertenece al ámbito clínico y no al experimental.

Para explicar el papel de las emociones según **Freud**, primeramente hay que recordar que en su primera tópica este autor planteó los conceptos de preconsciente, inconsciente y consciente y que en la segunda tópica expuso la estructura del aparato psíquico (ello, yo y superyó).

Para **Freud**, la **histeria** hace referencia a sujetos con recuerdos asociados a fuertes emociones, que son reprimidos como mecanismo de defensa ante ellos, y por tanto, actúan a un nivel no consciente del sujeto. Este proceso es el que ocurre en todos los pacientes neuróticos, puesto que se produce una represión de recuerdos de alta carga emocional, que pasan a formar parte del inconsciente del sujeto.

John Bowlby

Las emociones, según **Bowlby**, son fases de un proceso de estimulación o valoración instintiva, que se produce a nivel consciente o inconsciente (en relación a su estado corporal y

la urgencia de actuar, o la sucesión de situaciones ambientales que se acompañan de expresiones faciales instintivas, posturas corporales y movimientos incipientes).

Por tanto, se trata de un proceso complejo, en el que existen curvas de *feedback* que van de los sentimientos a los cambios corporales y a la conducta manifiesta.

La parte más importante de esta teoría es la **valoración de la información sensorial**, puesto que este proceso produce la activación de un patrón de conducta que da lugar a una u otra emoción. Los sentimientos se experimentan desde dicha valoración inicial de la estimulación ambiental y su clasificación, hasta el momento en que se produce la conducta.

Normalmente, la emoción se experimenta como menos intensa tras el comienzo de la acción, por lo que es el *feedback* de la musculatura voluntaria lo que produce el incremento en la emoción sentida. Por consiguiente, el control de dicha musculatura acrecienta el sentimiento experimentado. En ocasiones, el sentimiento puede llegar a sustituir a la conducta, debido a que ocurre siempre antes de que ésta dé comienzo.

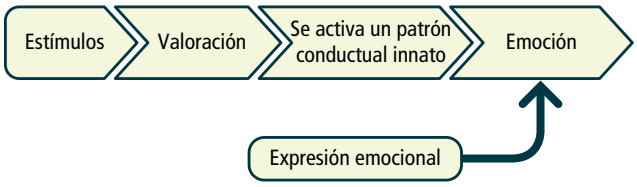


Figura 10. Modelo de Bowlby.

Llegado a este punto, **Bowlby** se pregunta si los sentimientos son el origen de la conducta, y llega a la conclusión de que las emociones no son la causa sino que son meras disposiciones a actuar de un modo determinado. La causalidad se encuentra en la valoración de la situación por parte del sujeto.

Teorías conductistas

Introducción

Estas teorías se basan en las **leyes del aprendizaje** para explicar la conducta emocional.

Entienden que la **conducta emocional** es el conjunto de respuestas manifiestas (motoras) y fisiológicas que se pueden condicionar como cualquier otra respuesta, pudiendo ser provocada por otros estímulos que en un principio no elicitaban dicha respuesta, a través de un proceso de condicionamiento clásico.

El conductismo, desde 1920 hasta 1950, no presta atención a los aspectos cognitivos de la conducta. Sin embargo, con la llegada de los **neoconductistas**, comienzan a cobrar importancia aspectos como las respuestas cognitivas emocionales como respuestas encubiertas, que pueden ser condicionadas al igual que las conductas abiertas u observables.

Nos acercaremos a continuación a los autores más relevantes de esta corriente conductista. Coinciden en gran medida con las teorías explicativas de las fobias, que explicábamos en el Manual de Psicología Clínica. Para una mayor profundización en estas teorías, nos remitimos a la información presentada en dicho manual.

CARACTERÍSTICAS COMUNES A LAS TEORÍAS CONDUCTUALES
• La conducta emocional es susceptible de ser aprendida, como ocurre con cualquier otro comportamiento. • Realizan un análisis funcional de los trastornos emocionales, lo que se ha venido denominando como situacionismo. • Utilizan una metodología muy rigurosa, que sigue los principios del método científico, basada en la contrastación empírica. • Desarrollan técnicas de modificación de la conducta, que también son de aplicación ante comportamientos de tipo emocional.

Tabla 7. Características comunes a las teorías conductuales.

Watson y Rayner

Con el **caso del niño Albert**, en 1920, en la que lograron generar una respuesta emocional de temor en un niño de 11 meses (Albert) ante un estímulo que, previamente, era neutro para él (una rata blanca). Por tanto, mediante un paradigma de condicionamiento clásico, convierten un estímulo neutro en un EC mediante el emparejamiento del mismo con un EI (ruido intenso) que produce una RI de temor.

Este experimento se convirtió en la base de la formulación del **modelo de condicionamiento clásico de conducta emocional en humanos**.

Posteriormente, se observó la **generalización** de dicho miedo a otros estímulos nuevos.

Watson propuso entonces métodos a través de los cuales eliminar dicha conducta de temor, como son la habituación y la fatiga de la respuesta.

Para **Watson**, las emociones son patrones de conducta que implican cambios a nivel global en un organismo. Dichos patrones son innatos (se trata básicamente de reflejos), aunque pueden ser modificados posteriormente mediante aprendizaje.

Existen para este autor **tres patrones básicos**.

- Miedo.

  Gritar y agitar los brazos ante estímulos aversivos.
- Ira.

  Poner el cuerpo en gran tensión muscular, lo que impide el movimiento.
- Amor.

  Sonreír ante estimulación agradable.

Skinner

Para **Skinner**, las emociones no existen, puesto que se trata de constructos ideados para justificar determinadas conductas.

Sin embargo, junto a **Estes**, realizó un **intento de explicar la adquisición de fobias**.

La emoción sería así producto de la **supresión condicionada** (aparear dos estímulos, uno neutro y otro aversivo, para que el estímulo neutro produzca una RC de miedo; posteriormente, mediante condicionamiento operante logran como recompensa un estímulo apetitivo; por último, al realizar la conducta operante se introduce el EC para observar si se mantiene la respuesta operante, o más probablemente, se suprime total o parcialmente dicha respuesta). Según **Skinner** y **Estes**, el grado de supresión de la conducta operante depende de la respuesta emocional de temor.

En otros estudios de **condicionamiento instrumental**, se observa que las respuestas fóbicas pueden ser reforzadas positivamente por medio de recompensas sociales y no sólo por desaparición de la respuesta condicionada de temor (**"neurosis de renta"**). Completa así la acción del condicionamiento clásico en la explicación del aprendizaje emocional (modifica las respuestas músculo-esqueléticas y las autonómicas).

Mowrer: teoría bifactorial

Mowrer planteó una teoría acerca de la **ansiedad**, donde la considera un impulso, cuya eliminación o reducción es una recompensa.

Se trata entonces de considerar la ansiedad como una RC de la RI de dolor (tendemos a evitar o prevenir la repetición de estímulos que producen dolor, por lo que esa reacción queda reforzada).

Posteriormente, en 1947, y siguiendo con esa línea de trabajo, publica su **teoría bifactorial o de los dos factores** (PIR), donde explica que las fobias se adquieren mediante procedimientos de **condicionamiento clásico** y se mantienen mediante mecanismos de **condicionamiento operante**, actuando como reforzador negativo la desaparición del miedo condicionado.

Bandura: aprendizaje vicario

Según **Bandura**, es posible la adquisición de respuestas autonómicas mediante procesos de **aprendizaje vicario**. El factor más importante es el miedo que siente el agente que sirve de modelo, en la generación de la fobia.

Además, la adquisición de la fobia puede producirse mediante una **simple instrucción verbal**, en ausencia de cualquier observación directa de un modelo.

En cualquier caso, muy pocos sujetos son capaces de establecer una relación entre sus miedos y una experiencia de aprendizaje vicario, mientras que es más común que los individuos recuerden experiencias directas de tipo traumático que condujeron a la adquisición de una fobia determinada.

Bolles

Expone en su teoría de 1970 que, ante situaciones aversivas, el sujeto posee una serie de **respuestas ordenadas innatamente de forma jerárquica**, de tal forma que, si la primera respuesta no es eficaz, el organismo elegiría la siguiente en la jerarquía.

Eysenck: teoría de la incubación

El **modelo de la incubación de Eysenck** explica por qué con el tiempo las fobias suelen empeorar, hecho contrastado en la clínica.

Según su planteamiento, el hecho de que el EC aparezca sin el EI habitualmente produce una disminución en la respuesta (extinción), pero normalmente esto no sucede en las respuestas de ansiedad fóbica, donde normalmente la respuesta de miedo se mantiene e incluso aumenta a pesar de los ensayos de extinción (PIR).

Por otro lado, **Eysenck** se encarga de explicar también el mayor o menor grado de condicionabilidad desde las diferencias individuales, considerando dos variables de personalidad que afectaría a esta condicionabilidad (PIR): neuroticismo e introversión-extroversión.

Relacionado con este tema, **Rescorla** y **Heth**, proponen un efecto que explica por qué, tras producirse la extinción de una respuesta de miedo, con una única nueva exposición al EI se restaura dicha conducta (fenómeno de persistencia). Afirman que incluso en algunos casos, otros EI distintos pueden llegar a generar dicha RC.

Por otro lado, **Wolpe** opina que no es necesaria la ocurrencia de un evento traumático para producir una fobia, puesto que un estado de frustración podría dar lugar a la misma, lo que podría explicar por qué en ocasiones los sujetos no recuerdan el antecedente traumático. En este sentido, **Rizley** y **Rescorla** proponen que las fobias pueden ser fruto del condicionamiento secundario.

Seligman y Ohman: teoría de la preparación

Seligman trata de explicar otra emoción: la depresión.

Seligman plantea en su **teoría de la preparación** que existen una serie de estímulos que tienen una predisposición biológica para producir una RC de miedo, debido a su relevancia a nivel filogenético (PIR).

Para Seligman, existen cinco **características distintivas de las conductas fóbicas** frente a las respuestas emocionales clásicamente condicionadas (PIR):

- Dificultad para la extinción.
- Adquisición de fobias en un único ensayo.
- Pueden surgir incluso si existe un intervalo prolongado entre EI y EC.
- Se circunscriben a determinados estímulos.
- Son irracionales (mientras que los miedos condicionados son sensibles a las instrucciones).

En su **modelo de indefensión aprendida**, explica el papel de la incontrolabilidad sobre las consecuencias como base de los procesos depresivos.

Ohman (1986) retoma el planteamiento de Seligman e introduce aportaciones desde el cognitivismo. Este autor sostiene que las emociones tienen un origen no consciente o preatencional (PIR). Para este autor existen **dos tipos de fobias**:

- **Hacia animales**.

  Genera respuestas de huida (PIR) e incrementos en la tasa cardíaca. Se relacionan con procesos de defensa y depredación.

- **Fobias sociales**.

  Asociadas a determinados gestos faciales, postura pasiva, y no producen aceleración cardíaca ante el estímulo fóbico. Se asocian con procesos de sumisión y dominancia.

Gray

En 1971, propone su teoría en la que afirma que las emociones están compuestas de respuestas fisiológicas y conductuales, bien de tipo innato, bien adquiridas por condicionamiento clásico.

Para distinguir unas emociones de otras recurre al patrón conductual característico de cada una:

- Acercamiento a estímulos agradables se ha asociado con la impulsividad (BAS).
- Inhibición ante estímulos aversivos: se ha asociado con la ansiedad (BIS) (PIR).
- Lucha ante estímulos aversivos.

Teorías cognitivas

Según este grupo de teorías, la emoción es consecuencia de una serie de procesos cognitivos: elaboración, interpretación, valoración, atribución, etiquetado, expectativas… Es decir, entre la aparición de una estimulación externa y la generación de una emoción, tienen lugar una serie de procesos cognitivos, lo cual quiere decir que la emoción se encuentra **más determinada por la interpretación** que el sujeto realiza de las condiciones estimulares presentes que de las características de las mismas.

Antes de comenzar a analizar los distintos modelos cognitivos en el estudio de la emoción, debemos **recordar unos conceptos básicos**:

- **Procesos de evaluación**.

  Se refiere al análisis del contexto situacional y de las posibilidades de responder adecuadamente a las demandas que el ambiente impone. La evaluación de las consecuencias de la situación para el individuo, es el elemento que origina la reacción emocional, pudiendo ésta ser modulada por otros procesos cognitivos (ante la previsión de consecuencias positivas, el sujeto experimentará una reacción emocional de tipo positivo también).

- **Procesos de etiquetado**.

  Hace referencia a la diferenciación del tipo de emoción a nivel subjetivo o cualidad emocional. Es decir, se etiquetan tanto el nivel de activación fisiológico (claves internas) como las características situacionales (claves externas).

- **Atribución**.

  Según la teoría de **Schachter** y **Singer**, se trata de un proceso cognitivo mediante el cual ser produce la relación causal de dos fenómenos.

Schachter y Singer: acción bifactorial

Según esta teoría, los individuos plantean una **explicación para cada situación** que viven, pero si no tienen una explicación para los acontecimientos que les están sucediendo, **la extraen del contexto** en el que se encuentran.

En 1962, **Schachter** y **Singer** realizan un experimento en el que manipulaban tres condiciones:

- El **estado de activación** de un grupo de sujetos (mediante inyecciones de adrenalina e inyecciones de placebo al grupo control).
- La **información de los síntomas** que les iba a producir la sustancia inyectada: un grupo estaba bien informado y otro grupo estaba mal informado.
- **Situación emocional**.

  Un experimentador actuaba como si fuera otro sujeto experimental más, actuando en un grupo con manifestaciones de euforia y en el otro grupo con manifestaciones de ira.

Observaron que, los sujetos bien informados sobre los síntomas de la inyección, no mostraban una activación emocional excesiva. Sin embargo, aquellos que fueron mal informados, buscaron una explicación en el efecto de alguna emoción, que cada uno atribuyó a la emoción que sentían en el momento de la inyección.

Por tanto, para **Schachter** y **Singer**, la emoción es el resultado de la combinación de **dos factores** (PIR 15, 230; PIR):

- La **excitación fisiológica** (inespecífica).
- La **interpretación cognitiva**.

  El sujeto percibe la activación fisiológica y trata de otorgarle una explicación, para lo que recurre a las claves situacionales que estén presentes en ese momento.

La **intensidad de la emoción** vendría determinada por la intensidad de la activación fisiológica, y la cualidad de la emoción dependerá de la atribución realizada. Si no se produce la interpretación cognitiva, la activación fisiológica produce la llamada **emoción fría**, que no posee cualidad subjetiva.

George Mandler

Para **Mandler**, al igual que para Schachter y Singer, las emociones son producto de la **interacción entre cognición y activación**, enfatizando el carácter más psicológico que fisiológico del arousal o nivel de activación.

Defiende que la **activación** es una reacción difusa, que produce en el sujeto un mayor nivel atencional y de exploración y vigilancia de su medio, y que puede ser producido por: una **descarga preprogramada** del SNA, una **estimulación directa**, o una **evaluación de la situación**.

En este sentido, la activación se entiende como un prerrequisito en el desencadenamiento de la emoción, siendo el responsable del tono o intensidad de la emoción.

La cualidad o tipo de emoción viene determinada del resultado de los **procesos cognitivos** (ante situaciones donde interprete que tiene su conducta controla el ambiente, sentirá emociones positivas, y en caso contrario, emociones negativas).

Lazarus y Folkman: valoración cognitiva

Según estos autores, existe una interacción constante entre el sujeto y su ambiente. Se trata de un proceso adaptativo, donde la emoción y la activación son función de los valores, creencias, actitudes…

Lazarus y **Folkman** plantean una influencia mutua entre emoción y cognición, enfatizando la valoración que el sujeto hace tanto de la situación como de sus recursos para afrontarla como desencadenantes de la reacción emocional (PIR).

En un primer momento, **Lazarus** propuso que la emoción dependía de la valoración cognitiva del sujeto acerca de su ambiente, y de los procesos de afrontamiento que consecuentemente ponía en marcha. Esta teoría fue formulada acerca del estrés. Para él, la emoción se compone de tres elementos:

- Afecto subjetivo.
- Cambios fisiológicos.
- Impulsos de acción (con cualidades expresivas e instrumentales).

Todos estos componentes dependen de la valoración sobre el entorno que realiza el sujeto, con relación a su bienestar. Se trata, por tanto, de estados inferidos a partir de evidencias en los tres componentes de la emoción: conducta manifiesta, cambios fisiológicos y experiencia subjetiva. Debido a esto, lo ideal es tener en cuenta las respuestas en estos tres ámbitos a la hora de valorar una emoción.

Lazarus distingue tres **tipos de estimaciones**: valoración primaria, valoración secundaria y reevaluación. Nos detendremos ahora en cada una de ellas.

- **Valoración primaria**.

  Se trata de evaluar si un hecho **constituye o no una amenaza** para el sujeto, siempre en relación a su bienestar.

  El **resultado de la valoración primaria** es uno de los tres siguientes:

- **Irrelevante**.
  Si no supone implicaciones para el sujeto.
- **Benigna positiva**.
  Tienen consecuencias positivas para el sujeto, como bienestar o ayuda para lograrlo.
- **Estresante (PIR)**.
  Juicio de daño o pérdida, amenaza y desafío. Las valoraciones de **daño o pérdida** suelen relacionarse con una consecuencia negativa que ya ha tenido lugar. Las de **amenaza**, en cambio, hacen referencia a un posible perjuicio futuro. Y, por último, las valoraciones de **desafío** se relacionan con situaciones de posible pérdida o ganancia, no teniendo por tanto, un matiz negativo como el de las valoraciones de daño y amenaza, añadiendo un cierto control sobre la situación para el sujeto.

- **Valoración secundaria (PIR 17, 31; PIR)**.

  El sujeto aquí valora las **alternativas de afrontamiento**, tratando de evitar así un posible daño, o facilitando la obtención de potenciales beneficios.

  Incluye también el juicio que el individuo realiza sobre la eficacia de dichas estrategias de afrontamiento y sus consecuencias.

  Depende de la experiencia previa del sujeto, de la percepción que tiene sobre sus habilidades y sobre los recursos disponibles en su contexto.

- **Reevaluación**.

  Se refiere a un **cambio en la evaluación** una vez que se produce una nueva entrada de información, tanto de las propias reacciones de la persona como por la aparición de nueva estimulación.

  La reevaluación depende de la valoración primaria que el sujeto realizó:

SI LA VALORACIÓN PRIMARIA FUE DE AMENAZA…	
REEVALUACIÓN	**ACCIÓN-EMOCIÓN**
Acción directa	Ataque-cólera Evitación-miedo Inacción-depresión
Reevaluación benigna	Proceso de *coping* defensivo
SI LA VALORACIÓN PRIMARIA FUE DE NO AMENAZA…	
REEVALUACIÓN	**ACCIÓN-EMOCIÓN**
Reevaluación irrelevante	Ignorancia
Reevaluación positiva	Seguridad (euforia) Dominio (relax) Identidad (amor)

Tabla 8. Componentes que influyen en la valoración del entorno (Lazarus).

La reevaluación defensiva es un tipo de afrontamiento consistente en una evaluación más positiva de los acontecimientos.

Weiner: teoría atribucional

Las personas tratan de explicarse por qué se producen ciertos comportamientos (propios o ajenos).

Weiner plantea una teoría atribucional, en la que sostiene que la motivación está determinada por:

- El incentivo (lo que uno puede obtener).
- La expectativa (la probabilidad de conseguirlo).

De esta forma, determina que las atribuciones causales influyen en las expectativas de meta (expectativas de éxito) y en las reacciones emocionales. Y dichas emociones influyen en la motivación conductual, porque modifican el incentivo de meta.

En el resultado hay una reacción general positiva o negativa (emoción primitiva), que se basa en la valoración de dicho resultado como éxito o fracaso (**valoración primaria**). Esta valoración primaria depende del resultado y no de la atribución (los resultados más frecuentes son la alegría frente a un éxito, y la tristeza ante un fracaso).

Tras esta valoración primaria, se produce una **segunda valoración o atribución causal**, que tiene como resultado la producción de una reacción emocional **(ver tabla 9)**.

Weiner propone que la relación entre emoción y las atribuciones causales no es fija, ni tiene por qué cada emoción ir precedida por las atribuciones anteriores.

Scherer

Para **Scherer** la emoción está compuesta por cinco elementos: procesamiento cognitivo, procesos neurofisiológicos, tenencias motivacionales y conductuales, expresión motora y estado afectivo subjetivo.

Cada uno de estos componentes cumple una función concreta y está regulado por un sistema determinado **(ver tabla 10)**.

Los aspectos de una situación estimular concreta son analizados por el sistema de información, que realiza una serie de controles de la evaluación de los estímulos. Dichas evaluaciones valoran la ocurrencia de un suceso, el juicio, su atribución causal, el grado de control y la forma de actuación o afrontamiento, comparándolo con las normas propias del sujeto y las normas sociales. Este proceso evaluador determina la cualidad y la intensidad de la emoción, por lo que es muy importante.

Frijda: las 11 leyes emocionales

Para poder estudiar la estructura de la experiencia emocional, Nico Frijda propuso 11 leyes que rigen los factores que determinan la emoción, o sus consecuencias.

1) Ley del significado situacional: las emociones dependen del significado que se le dé a la situación.

2) Ley del interés: las emociones surgen en respuesta a acontecimientos importantes para la persona **(PIR 19, 06)**.

3) Ley de la realidad aparente: las emociones se elicitan por acontecimientos evaluados como reales, con mayor intensidad cuanto mayor sea el grado de realidad.

4) Ley del sentimiento comparado: la intensidad de la emoción depende de cómo se evalúe según un marco de referencia.

5) Ley del cambio: los cambios positivos o negativos generan emociones del mismo tipo, tanto si son cambios reales como esperados.

6) Ley de la habituación: los fenómenos de habituación afectan a la emoción, disminuyendo su intensidad con el tiempo y con la exposición repetida.

7) Ley de la asimetría hedónica: el placer es contingente con el cambio, y desaparece con la satisfacción continuada. El dolor en cambio puede persistir si lo hacen las condiciones adversas.

EMOCIÓN	RESULTADO	ATRIBUCIÓN
Orgullo y autoestima positiva	Positivo	Interna
Autoestima negativa	Negativo	Interna
Ira	Negativo	Ausencia de control propio
Compasión	Negativo	Ausencia de control
Culpabilidad	Negativo	Omitir o hacer conductas bajo control por falta de esfuerzo
Vergüenza	Negativo	Omitir o hacer conductas bajo control por falta de capacidad
Gratitud	Positivo	La conducta del otro es voluntaria y dirigida a beneficiarle
Desesperanza	Negativo	Ausencia de control

Tabla 9. Posibles respuestas emocionales y sus atribuciones causales correspondientes en la teoría de Weiner.

COMPONENTE	FUNCIÓN	SISTEMA
Procesamiento cognitivo	Evaluación del ambiente	Informativo
Procesos neurofisiológicos	Regulación del organismo	De apoyo
Tendencias motivacionales y conductuales	Preparación para la acción	Ejecutivo
Expresión motora	Comunicación de intenciones	De acción
Estado afectivo subjetivo	Reflexión y registro	De registro

Tabla 10. Componentes, funciones y sistemas del modelo de Scherer.

8) Ley de conservación del momento emocional: los fenómenos emocionales (en forma de recuerdos) mantienen la capacidad de elicitar la emoción a lo largo del tiempo, a menos que la exposición repetida ocasione habituación o extinción.

9) Ley de cierre (o gestalt): las emociones tienden a formar una idea absolutista de la realidad ("en blanco y negro").

10) Ley de control o cuidado de las consecuencias: la emoción tiende a modularse en función de las consecuencias que puede tener.

11) Ley de menor carga y mayor beneficio: cuando una situación puede verse desde distintas perspectivas, se tiende a percibir de forma que maximice la emoción positiva y minimice la negativa.

Lang: procesamiento bio-informacional

Lang propone un modelo de procesamiento que se basa en imágenes emocionales, por lo que también se le conoce como **modelo de procesamiento de imágenes emocionales**.

La imagen emocional es una estructura informacional en el cerebro, reductible a unidades proposicionales específicas, según **Lang**. Está formada por elementos motores y perceptivos.

Las imágenes mentales son pues, construcciones del cerebro (procesadas por él), proposición por proposición, de acuerdo a un flujo narrativo de descripción. Puede ser analizada de forma objetiva como un producto de la capacidad de procesamiento de la información por parte del cerebro, pudiendo ser definido en términos de inputs y outputs.

Plantea que la información emocional se almacena en la memoria en forma de **proposiciones enlazadas en una red**, entendiendo por proposición una declaración en la que se expone, se afirma, se niega, se supone o se concluye algo. Las proposiciones que forman la imagen emocional incluyen eventos de estímulo y de respuesta. La reacción emocional se produce por la activación de una red emocional, que es resultado de una estimulación concreta. El procesamiento de los inputs estimulares produce dos resultados: un informe verbal y una reacción fisiológica.

Consiguientemente, el miedo es representado en la memoria como una red proposicional que incluye información sobre el estímulo temido, la respuesta de miedo, y el significado y las relaciones que el sujeto atribuye a los estímulos y las respuestas. La emoción estaría formada por una red semántica cuyos elementos serían las líneas (relaciones o asociaciones entre proposiciones) y nodos (las proposiciones).

Cuantos más elementos se activen en una red, mayor reacción emocional se obtendrá.

TEORÍAS DE LAS EMOCIONES

W. WUNDT

- 3 elementos básicos: 1. Sensación, 2. Imagen y 3. Sentimiento.
- 3 dimensiones: 1. Agrado-Desagrado, 2. Tensión-Relajación, 3. Excitación-Calma.

FREUD

- Emociones en nivel inconsciente.
- Ansiedad, fruto de represión de la líbido.
- Post: ansiedad avisa de amenaza inmediata, 3 tipos de ansiedad (angst):

  - **Real**: Fruto de relación "yo"-ambiente.
  - **Neurótica**: Cuando el "yo" intenta satisfacer al "ello".
  - **Moral**: Cuando el "yo" satisface al "superyó" dejando de lado al "ello".

EVOLUCIONISTAS

Filogenia y ontogenia de las emociones

Darwin: expresión de las emociones en los animales y en el hombre.

- Método observacional. Adaptación al entorno.
- Estudio de la expresión emocional (en filogénesis, expresiones faciales especialmente), carácter innato en emoc. básicas. Continuidad con otras especies (emociones básicas no propias solo del hombre). Se aprenden las emoc. complejas (animales superiores).
- 3 principios de la expresión emocional:
  - Principio hábitos útiles asociados: utilidad biológica de la emoción.
  - Principios de antítesis: emociones antagónicas; sin utilidad biológica ni adaptativa.
  - La naturaleza del SN.

- **Emociones básicas (primarias), consenso**: alegría, tristeza, ira, miedo, asco, sorpresa (6).
- **Emociones secundarias**: combinación de básicas.

C. Izard:

- Capacidad desde el nacimiento para responder emoc a diversos E's.
- Las emociones implican cada vez mayor procesamiento cognitivo.
- Proc. emocional es: automático, inconsciente, +biológico, nivel subcortical.
- Emociones = sistema motivador primario.
  - **Tª del Feedback Facial**:

Cerebro	→ Expresión emocional facial
Feedback músculos cara (no siempre consciente)	→ Expresión emocional y cualidad (subjetiva) de la emoción
Feedback visceral y de otros músculos	→ Intensidad de la emoción

  - **Tª de la Diferenciación Emocional**: 10 emociones básicas, transculturales (- tristeza, + interés, angustia, desprecio, vergüenza o timidez y culpa). Clasificación en función de las consecuencias (+, - o neutras). Cada emoción tiene su propia: a. Vivencia subjetiva; b. Patrón de expresión facial; c. R electroquímica del SN y d. Propia R conductual.

Tª de Silvan Tomkins:

- Emociones = sistema motivador primario.
- Responsable de la experiencia subjetiva de emoción = los receptores de la piel de la cara que se activan con los movs. musculares.
- Programas neurales **innatos y específicos** para cada emoción. 1. Patrón de rta específico (cara, fisio), 2. Exp. subjetiva de emoción.

PULSIÓN	EMOCIÓN
• Tras saciarse, hay período refractario posterior (p. ej., sed). • Restringidas a supervivencia de individuo u especie. • Requieren a las emociones para motivar.	• Pueden estar presentes de forma continuada. • Presentes en todos los ámbitos de la vida. • No requieren de la pulsión para ser motivadoras. • Universalidad de las emociones. • Las diferentes tasas de descarga neuronal en el córtex conlleva diversas experiencias de emoción.

Sistema de Feedback-Bucle de emociones de R. Plutchick: complejo sistema de feedback: cognición, excitación, sentimientos, preparación para la acción, expresiones y actividad conductual. Circulo de emociones básicas; todas tienen una función.

TEORÍAS DE LAS EMOCIONES

BIOLOGICISTAS

W. James. Localizacionismo: Tª James-Lange (Tª Periférica).

1.º cambio fisiológicos (SNA) y somáticos (SNSom) en el cuerpo;
2.º experiencia de emoción.
"Estoy triste porque lloro".
La emoción es el resultado de la percepción de los cambios del cuerpo.

- (~Izard): **especificidad psicofisiológica** de cada emoción; **especificidad individual**; **especificidad temporal**.
- Es difícil volunt lograr una experiencia emocional verdadera = reflejo involuntario fisio y somático.
  *Críticas (simpatectomía, no especificidad psicofisiológica, insensibilidad visceral, ↑ latencia y duración de rta del SNA vs. rapidez de la emoción…).

Investigación psicofisiológica:
- **Sist. Límbico**.
  - **Broca**. Relaciona con proc. emocional.
  - **Papez**. Estructuras implicadas (hipoc, c. mamilares, n. talámicos, c. frontal).
    - El córtex: experiencia de emoción.
    - Resto del circuito: cta emocional.
  - **McLean**. Amplía de forma específica C. Papez, S. Límbico. Destaca…
    - **Amígdala**: implicada en miedo condicionado.
    - **Séptum**: ctas de reproducción.
    - **Hipotálamo**: a. Ant:relajación, SNPs; b. Post:activación, activa SNSimp.
- **Especialización hemisférica (Sperry y Gazzaniga)**.
  - Investigación de cerebro dividido.
    - **HD**: holístico / no verbal / no lineal / creativo / aspecto no verbal del lenguaje / espacio.
      Si lesión: indiferencia y reacción positiva.
    - **HI**: analítico / lineal / aspectos verbales lingüísticos.
      Si lesión: depresión.
- **Lóbulos cerebrales**.
  - Estimulación l. temporales: alucinaciones sin cualidad emocional.
  - Papel modulador o inhibidor del córtex sobre la emoción.
  - Lesiones frontales (en especial HI) limitan la expresión facial en sit. de interacción social (↓ sonrisa e imitación).
  - Percepción emocional: 1. Relación con l. parietal dcho para todo tipo de emociones, 2. HI frontal y emociones +, 3. HD frontal y emociones -.
  - Estímulos nuevos en el espacio: se activan áreas parietales (atención, activación SNA).

Tª general de la activación de Cannon-Bard (Tª Central).
- Corte neurológico.
- Críticas a James (cambios en cuerpo no necesarios para sentir emoción, no especificidad psicofisiológica, experiencia de emoción a veces antes que sensación corporal, activación voluntaria no provoca verdadera emoción)..
- Emoción: a. Carácter **motivacional** (preparatoria), b. **Precede a la cta**.
- Tálamo: experiencia emocional (descartado actualmente)
- Hipotálamo: activación y cta emocional.

DINÁMICAS

Freud. Ámbito clínico. 1ª y 2ª tópicas. Histeria y emoción.

Bowlby.
- Valoración instintiva (consciente o inconsciente) que el sujeto hace de la información sensorial (E's). La emoción desciende con el inicio de la acción (cta).
- Emociones: disposiciones a actuar de una forma determinada.

TEORÍAS DE LAS EMOCIONES

CONDUCTISTAS

Leyes del aprendizaje. Condicionamiento clásico.
Cta emocional → Rs motoras y Rs fisiológicas.
Neoconductistas: más atención a aspectos cognitivos.

Watson y Rayner: pequeño Albert (1920) → **REC (miedo)**, proceso condicionamiento. Generalización a otros E.
Para eliminar la REC → habituación, fatiga de R.

- **Emoción**: patrones de cta innatos (carácter reflejo), modificables posteriormente por aprendizaje. 3 patrones básicos con las que los niños nacen: 1. Miedo. 2. Ira. 3. Amor.

B. F. Skinner: emoción → constructo no real.
Skinner y Estes: intento de explicación de adquisición de fobias "Supresión Condicionada":

1. (CC): Se condiciona un EN (EC) para que produzca REC (miedo).
2. (COp): Rta operante → Recompensa.
3. RO – aparece EC. **El grado de supresión de Rta Operante depende de la REC.**

Estudios C.I **"Neurosis de renta"** = Rf de R fóbica por recompensas sociales

Teoría Bifactorial de Mowrer: ansiedad como REC adquirida por CC. La ansiedad y el miedo fóbico se mantiene por CO.

A. Bandura: Aprendizaje Vicario: es posible la adquisición de R autonómicas en un observador por aprendizaje vicario (miedo que siente el modelo). La adquisición de fobias puede producirse por instrucción verbal (sin observar al modelo)/transmisión información.

Bolles: "Rs específicas de especie": jerarquía de Rs innatas que se irán probando ante situaciones aversivas.

H. J. Eysenck: Tª de la Incubación: explica el empeoramiento del miedo fóbico con el paso del tiempo.

- = individuales de condicionabilidad, rasgos de personalidad a tener en cuenta: N y E.
- **RescorlaHeth: Reestablecimiento de la REC de miedo**: tras la exhibición de la misma si exponemos a EI aversivo inicial solo.
- **J. Wolpe**: un estado de frustración puede dar lugar a una fobia (no necesariamente hecho traumático).
- **Rizley y Rescorla**: fobias fruto de condicionamiento secundario.

M. Seligman y Ohman: Tª de la preparación: existencia de Es que tienen una predisposicón biológica para producir RC de miedo.

J. Gray: emoción → Rs fisiológicas y conductuales innatas o adquiridas por CC. Para diferenciar unas emociones de otras recurre al patrón conductual característico de cada una:

- **BAS**: acercamiento E agradables → Impulsividad
- **BIS**: inhibición ante E aversivos → ansiedad
- **Lucha ante E aversivos**.

TEORÍAS DE LAS EMOCIONES

COGNITIVAS

Modelo bifactorial de Schachter y Singer: explicaciones a las situaciones (atribuciones): extraídas del contexto.

- **Emoción** → activación fisiológica inespecífica + interpretación cognitiva. (igualar los cuadros, centrar)

Intensidad de la emoción: depende de la activación fisiológica específica.	**Cualidad subjetiva de la emoción:** depende de la atribución. Sin atribución: **emoción fría**

G. Mandler: emoción → interacción entre cognición y activación (ps). Activación: reacción difusa que produce mayor nivel de atención, de exploración y vigilancia.

- **Activación**: desencadenante emoción / **cognición**: cualidad de emoción.

Lazarus y Folkman: valoración cognitiva. Influencia recíproca emoción-cognición. Importante: procesos de valoración:

Valoración primaria	→ Valoración ambiental: amenaza o no
Valoración secundaria	→ Valoración HH afrontamiento
Valoración terciaria	→ Reevaluación

Teoría atribucional de Weiner.

- **Motivación**: incentivo (lo que se puede ganar) & expectativa (de conseguirlo).
- **Valoración primaria**: basada en los resultados (éxito vs. fracaso).
- **Valoración secundaria**: atribución causal que produce reacción emocional. Influye en las expectativas. La relación atrib. causal – emoción no es fija.

Scherer: emoción → 5 procesos: cognitivo, neurofisiol., motivacional, conductual y emocional-afectivo.

Lang: procesamiento bio-informacional: la información emocional se almacena en la memoria como proposiciones enlazadas en una red semántica. Cuantos más elementos de la red se activen, mayor R emocional. Imagen emocional = elementos motores (R) y elementos perceptivos del E.

CUADRO RESUMEN DE AUTORES

	1.º	2.º	COMPLEMENTO
JAMES-LANGE (periferialista)	Activ. fisio y somática (especificidad). James: RR motoras. Lange: RR viscerales.	Experiencia subjetiva de emoción.	No hay proceso atributivo consciente.
IZARD	*Feedback* facial (especificidad).	Experiencia subjetiva de emoción (cualidad).	*Feedback* visceral y de otros músculos (intensidad). No es necesaria la consciencia del *feedback* facial.
TOMKINS	Patrón de rta específico (cara, vísceras).	Experiencia subjetiva de emoción (depende de tasa neural de descarga).	No es necesaria la consciencia del *feedback* del patrón de rta.
CANNON-BARD	Teoría Central (inespecificidad de rtas vegetativas).		
SCHACHTER	Activ. fisio inespecífica.	Interpret cogn.	
MANDLER	Activ. psico inespecífica.	Cognición.	

7.3. Principales emociones

Introducción

Clasificación de las emociones

Muchos autores han realizado clasificaciones de las emociones, pero casi todas hacen referencia a la división clásica: emociones **positivas-negativas** o emociones **agradables-desagradables** o emociones de **placer-displacer** (PIR).

Algunos teóricos han añadido una tercera dimensión: **activación-no activación**.

(Ver tabla 11)

Las emociones positivas y negativas se diferencian en su duración, y en la necesidad y urgencia de movilizar estrategias de afrontamiento:

- Las **emociones negativas** necesitan de una urgente movilización, puesto que tienen un claro valor en la supervivencia y adaptación del organismo.
- Las **emociones positivas** no requieren de movilización, debido a su brevedad, además de que su valor para la supervivencia no es tan evidente, a pesar de ser beneficiosas y convenientes.

El punto de desencuentro entre los diversos autores es la relevancia de unas emociones frente a otras, llegando en algún caso a afirmar que las **emociones básicas** están formadas por una **familia de emociones relacionadas** (que comparten muchas de las características de la emoción básica, existiendo un número limitado de familias de emociones básicas; además cada familia presenta un tema prototípico y un número de variaciones determinadas por el aprendizaje, la socialización y la cultura).

Por ejemplo, según una investigación en lengua inglesa, existen cinco prototipos básicos de emociones: ira, tristeza, miedo, alegría y amor. Las personas irían afinando las causas y las consecuencias de las mismas, de tal forma que, a través del aprendizaje y la socialización, el sujeto aprende que distintas situaciones dan origen a variedades diversas de una misma emoción, por lo que dicha emoción sería una emoción básica, y sus variaciones se adquieren como emociones secundarias.

Componentes de las emociones

Existen varias características diferenciales entre las distintas emociones, como son:

- **Desencadenantes**.

  Prácticamente todas las emociones surgen en respuesta a un suceso que es importante para la persona.

- **Procesamiento cognitivo**.

  Es diferente y característico de cada emoción, puesto que diferentes procesos de valoración producen en el sujeto una experiencia emocional concreta. Dichos procesos de valoración son: la novedad, el nivel de agrado o desagrado, el significado del objeto, el potencial de afrontamiento, y las normas éticas personales y sociales.

- **Efectos**.

  Debido a que las emociones son procesos multifactoriales, sus efectos también son diversos: **subjetivos** (sensaciones o sentimientos que producen las reacciones emocionales: placer o desagrado), **fisiológicos** (cambios o alteraciones en el SNC, el SN periférico (autónomo y somático), y el sistema endocrino), **funcionales** (cambios conductuales que producen la preparación para la acción o movilización de afrontamiento), y **sociales** (comunicación o exteriorización de las emociones mediante la expresión facial y la comunicación no verbal).

Emociones básicas vs. no básicas

Como ya se ha comentado, los diversos autores que han tratado el tema de las emociones, consideran que unas emociones son más básicas que otras.

Las **emociones básicas** tienen un carácter innato, suelen expresarse de manera exclusiva y distintiva, tienen un patrón de respuesta fisiológico propio y surgen en las mismas circunstancias para la mayoría de los sujetos (PIR).

Las **principales emociones básicas** (que son las que se estudian en este tema) son: miedo, ira, ansiedad, asco, tristeza y hostilidad (todas ellas, emociones negativas), felicidad, amor/cariño y humor (todas ellas, emociones positivas) y sorpresa (emoción neutra (PIR)).

Las **emociones no básicas** no presentan una forma de afrontamiento constante. Por ejemplo, los celos pueden dar lugar a intentos de destruir al ser amado, espiarle, llorar, intentar reconquistarle… Este tipo de emociones no suelen tener formas de expresión facial concretas.

Lazarus y **Smith** proponen un **doble sistema de valoración de las emociones**: una valoración del grado de relevancia personal de la situación, y otra acerca de la consistencia o inconsistencia de la misma frente a los deseos y metas de la persona.

Existirían cuatro tipos de valoraciones:

- De la **responsabilidad** (mérito o culpa, según el resultado).
- Potencial de **afrontamiento centrado en la situación** (para ajustarla a los deseos personales).
- Potencial de **afrontamiento centrado en las emociones** (para adaptar las emociones con las creencias y demás procesos psicológicos respecto a la situación).
- **Expectativa futura** (posibilidad de cambios en la situación y en la perspectiva psicológica, que producirá un acercamiento a una situación congruente).

EMOCIONES NEGATIVAS	EMOCIONES POSITIVAS	EMOCIONES NEUTRAS
Emociones desagradables que se experimentan cuando se bloquea una meta, se produce una amenaza o sucede una pérdida, requiriendo de importantes recursos cognitivos y conductuales para la creación de planes que resuelvan o alivien la situación.	Emociones agradables, que se experimentan cuando se alcanza una meta, y que producen que sea menos probable que se revisen los planes y otras operaciones cognitivas.	No resultan ni positivas ni negativas, ni agradables ni desagradables. Son breves (igual que las positivas) y requieren de gran movilización de recursos que producen (al igual que las negativas).

Tabla 11. Clasificación de las emociones.

Emociones negativas

Las emociones negativas son aquellas que implican sentimientos desagradables, donde el sujeto realiza una valoración de la situación como perjudicial o dañina, y que requiere de la movilización de muchos recursos para su afrontamiento.

El miedo

Habitualmente entendemos por miedo el sentimiento que se origina por una situación de peligro, ya sea presente o inminente, y que está muy ligado al estímulo que lo genera (aspecto que lo distingue de la ansiedad).

Se trata, por tanto, de una señal emocional de advertencia de la proximidad de una posible amenaza de daño físico o psicológico, que implica una inseguridad con respecto a la propia capacidad para soportar o manejar dicha situación amenazante, resultando que la intensidad de la reacción emocional es función de la incertidumbre acerca de los resultados de dicha situación.

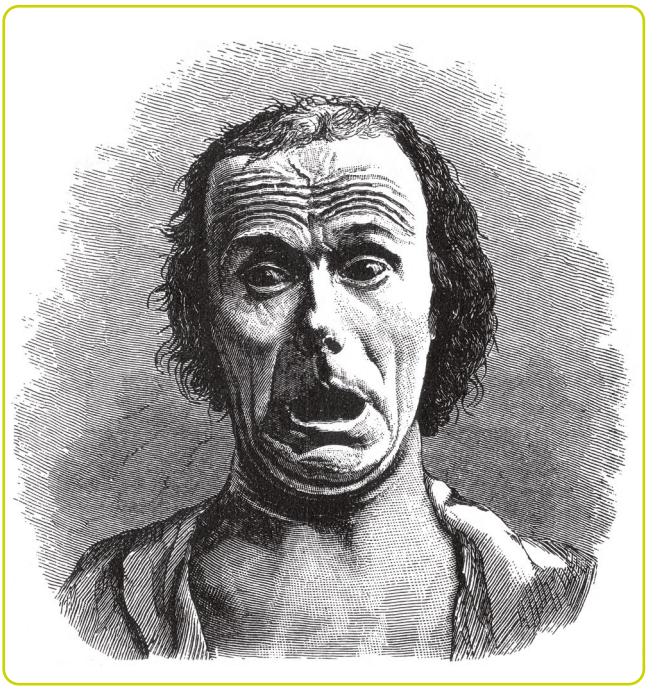


Figura 11. Expresión facial del miedo de Darwin en *"La expresión de las emociones en el hombre y los animales"*.

Rachman distingue entre dos tipos de miedos:

- **Miedo agudo**.

  Sería aquella emoción producida por un estímulo tangible, que disminuye cuando el desencadenante desaparece o se produce una respuesta de evitación.

- **Miedo crónico**.

  Se trata de un concepto algo más complejo, puesto que las situaciones que lo desencadenan pueden estar asociadas a fuentes que son tangibles o a otras que no lo son.

Generalmente, se considera el miedo como un proceso adaptativo y positivo para la supervivencia del individuo. Sin embargo, en ocasiones es el responsable de la aparición de fobias o miedos irracionales y persistentes.

De forma habitual, el miedo es originado por una situación que se interpreta como amenazante en un proceso de valoración primaria, y donde el sujeto se percibe a sí mismo como falto de estrategias de afrontamiento apropiadas (en una valoración secundaria).

En las situaciones en que el sujeto siente miedo, se produce una reducción en la eficacia de sus procesos cognitivos, focalizándose la percepción casi de forma exclusiva en el estímulo temido.

Como otras emociones ya estudiadas, el miedo produce una serie de **efectos**, entre los que se encuentran los siguientes:

- **Efectos subjetivos**.

  Al tratarse de una de las emociones más intensas y desagradables que existen, genera en el sujeto aprensión, desasosiego y malestar.

- **Efectos fisiológicos**.

  Actúa generando una reacción generalmente a nivel del SN autónomo y SN somático.

La ansiedad

No existe una definición única de ansiedad debido a las múltiples conceptualizaciones de la misma que han realizado los diversos autores que se han dedicado a su estudio. Por tanto, se ha definido como un patrón de respuestas, como un rasgo de personalidad, como un estado…

También se ha equiparado su uso al de otros conceptos relacionados, como son la angustia, el estrés, el temor, el miedo, la amenaza, la tensión…

Todo ello ha producido que se entienda la ansiedad como un proceso multideterminado, donde confluyen diversos aspectos.

A pesar de todo, normalmente se define la ansiedad como un estado de agitación, inquietud y zozobra similar al producido por el miedo, aunque se produce en ausencia de un estímulo desencadenante concreto (miedo sin objeto), a pesar de que a veces se asocie a estímulos determinados (ansiedad social).

Es decir, existen **dos tipos de ansiedad**:

- **Inespecífica**.

  No relacionada con estímulos concretos.

- **Específica**.

  Originada por un estímulo determinado, real o simbólico, no presente ni inminente.

Como acabamos de explicar, tradicionalmente se ha diferenciado del **miedo** en que la **ansiedad** se relaciona con un posible peligro futuro, imprevisible y de difícil definición, mientras que el miedo se produce en relación a un peligro presente e inmediato (relación íntima y directa con el estímulo peligroso). En cambio, en la actualidad ambos términos se consideran equivalentes, debido a que hacen referencia a una percepción subjetiva acerca de la aparición de un peligro o amenaza para el sujeto.

Freud fue uno de los primeros autores en prestar atención a la ansiedad introduciendo el término "*angst*", traducido como ansiedad o angustia. Desde este planteamiento psicoanalítico, la ansiedad es producida por impulsos y experiencias internas del sujeto, siendo la angustia una energía sexual reprimida. Posteriormente, **Freud** reformula su teoría y pasa a considerar la angustia como un sistema de señales que avisa al individuo de la presencia inmediata de una amenaza, existiendo **tres tipos de ansiedad**:

- **Real**.

  Producto de las relaciones que establece el yo con el ambiente.

- **Neurótica**.

  Producto de las amenazas que sufre el yo al tratar de satisfacer los impulsos del ello.

- **Moral**.

  Producto de las amenazas que sufre el yo, por tratar de dar gusto continuamente al superyó impidiendo la satisfacción de los impulsos del ello.

Desde el **conductismo**, **Watson** define la ansiedad como una respuesta manifiesta y fisiológica, producto de una estimulación externa. Junto a **Rayner**, consigue condicionar una respuesta de miedo en un niño. **Mowrer** añade a estos planteamientos su teoría de los dos factores, donde considera que la ansiedad se adquiere por condicionamiento clásico y se mantiene mediante mecanismos de condicionamiento operante **(PIR)**.

Posteriormente aparece el **cognitivismo**, que es cuando empiezan a valorarse los procesos y otras variables cognitivas, en la ansiedad. **Lang** habla de los tres sistemas de respuesta (motor, fisiológico y cognitivo), con desincronía de respuesta entre estos sistemas **(PIR)**.

También se han producido aportaciones en este aspecto desde el ámbito de la **personalidad**, donde se pasó de un concepto de rasgo a una visión ambientalista, y, por último, a modelos interactivos. **Cattell y Scheier**, y posteriormente **Spielberger**, han tratado de realizar una teoría de la ansiedad desde el punto de vista estado-rasgo **(PIR)**. En cambio **Mischel** entiende la ansiedad desde una perspectiva situacionista, donde las condiciones ambientales son las que dan lugar a esta emoción, teniendo mucho menos peso las características personales del sujeto. Por último, las nombradas teorías interaccionistas, con autores como **Endler** y **Magnuson**, plantean que la ansiedad es producida por la interacción de factores situacionales y personales.

Actualmente, se entiende por ansiedad la reacción emocional constituida por un patrón de respuestas (triple sistema de respuestas, que presentan una desincronización o fraccionamiento de respuesta), cuyos aspectos cognitivos son displacenteros (pensamientos de peligro o amenaza), las reacciones fisiológicas son fundamentalmente incrementos de activación del SNA, y los aspectos conductuales o motores son poco adaptativos. Sería, por tanto, una respuesta originada por estímulos externos o internos, existiendo una amplia variabilidad individual en las reacciones.

Según **Eysenck**, en su **teoría de la Hipervigilancia**, los sujetos que sufren ansiedad se muestran hipervigilantes, cuyas manifestaciones a nivel conductual son múltiples, como la distractibilidad, mayor exploración del ambiente, procesamiento más centrado en información amenazante, y mayor focalización en estímulos amenazantes **(PIR)**. En este modelo se plantea la interacción de **dos factores**: una **predisposición cognitiva** (atención hipervigilante y percepción del ambiente como más amenazante), y el **estado de ansiedad** propiamente dicho (una vez que dicha situación amenazante o de peligro tiene lugar).

Los **efectos de la ansiedad** se pueden clasificar en:

- **Efectos subjetivos**.

  Se refiere a tensión, nerviosismo, malestar, preocupación, aprensión, sentimientos de pavor o pánico, dificultades para mantener la atención,…

- **Efectos fisiológicos**.

  Sobre el SN autónomo y somático son similares a los producidos por el miedo, aunque menos intensos. Sobre la actividad suprarrenal producen incrementos en la secreción de adrenalina y noradrenalina, y disminución de los niveles de catecolaminas, y aumentos en la secreción de glúcidos y lípidos al flujo sanguíneo. La percepción de estos efectos se convierte en el desencadenante de la ansiedad.

- **Efectos sobre el afrontamiento**.

  Se refiere al ya explicado estado de hipervigilancia, que permite realizar un alto grado de exploración del ambiente, y estrechar la atención a los estímulos relevantes cuando comienzan a ser procesados.

Figura 12. Emoción Ansiedad en *"Del revés"*.

La ira

Se refiere a la reacción de irritación, furia o cólera causada por la indignación y el enojo de sentir vulnerados nuestros derechos.

Según **Izard**, la ira es una emoción que surge en situaciones en las que el sujeto se encuentra bloqueado para conseguir un objetivo o la satisfacción de una necesidad.

Además, también puede surgir a través de la traición a la confianza, ser desairados, recibir críticas inmerecidas, que otros tengan una falta de consideración hacia uno, y por la acumulación de hechos molestos o fastidiosos, por lo que se considera una **emoción "moral"**.

Lo fundamental de este concepto es que el sujeto cree que la situación no es lo que debería ser, es decir, que la interferencia, restricción, crítica,…, no es justa o legítima.

Además, genera en el sujeto un impulso apremiante de eliminar o dañar al agente causante.

Posee un **importante componente motivacional**, puesto que, junto con el miedo, es la emoción más intensa y potencialmente peligrosa, ya que, en ocasiones extremas puede llegar a generar comportamientos de odio y violencia verbal o física.

Para **Spielberger**, **Jacobs**, **Russell** y **Crane**, existe un continuo entre la ira, la hostilidad y la agresión, siendo la primera un estado emocional que consta de sensaciones que van más allá de la irritación o el enojo, hacia una intensa furia o rabia.

La ira tiene **varios componentes**:

- **Cognitivos**.

  Realizar valoraciones de pérdida de algo importante para el sujeto por culpa de una agente externo.

- **Sociales**.

  Involucra a un agente externo, que para el sujeto, actúa de forma desconsiderada o injusta.

- **De desarrollo**.

  No es igual la ira en niños que en adultos: los niños realizan atribuciones externas, y los adultos experimentan esta emoción de forma más duradera, diferenciándola mejor de otras emociones.

- **Culturales**.

  Por lo general, la ira es una emoción que se puede controlar, siendo reprobada normalmente en todas las culturas, pese a que el ataque verbal es algo más aceptado.

La presión social que se produce hacia la conducta agresiva, hace que se potencien **afrontamientos alternativos**:

- **Ira hacia dentro**.

  Son conductas encaminadas a eliminar la emoción, no a solucionar el problema: la persona se enfada consigo mismo.

- **Ira hacia fuera**.

  Expresada hacia otros objetos o personas del entorno, por lo que se centra en la emoción y no en resolver el problema.

- **Control de la ira**.

  Se trata de un tipo de afrontamiento que trata de que los demás no perciban el estado emocional del sujeto que experimenta la ira.

Para los distintos autores que han estudiado la ira, se trata de una emoción primaria, con finalidad adaptativa, cuyas funciones son la regulación de acciones de defensa o de relaciones sociales e interpersonales, entre otras. **Izard** plantea que la función de la ira es movilizar y mantener la energía en niveles altos.

A nivel **psicofisiológico**, **Cannon** habla de una descarga masiva del SN simpático, además de medidas fisiológicas que correlacionan con la experimentación de la ira: tasa cardíaca, presión sistólica y diastólica.

La dificultad en la modulación de esta emoción primaria se produce a nivel de la regulación interna inadaptativa y debido a fracasos en la interacción social, de tal forma que, si la situación no adaptativa se mantiene de forma crónica, aparecerá en el sujeto psicopatología.

Las personas hostiles experimentan episodios de ira de forma más frecuente y se hallan hipervigilantes con respecto a su entorno, según el **modelo de vulnerabilidad psicosocial**. Esto implica que existe una posible relación entre ira y vigilancia, con grandes respuestas a nivel cardiovascular y neuroendocrino, lo que contribuye al desarrollo en estos sujetos de enfermedades cardiovasculares **(PIR)**.

El **modelo transaccional** se ha encargado de describir las consecuencias en el ámbito social de las reacciones de ira u hostilidad crónicas: el entorno del sujeto se generan más tensiones interpersonales y menos apoyos sociales, además de una mayor reactividad psicofisiológica.

Desde el **modelo de vulnerabilidad constitucional o somatopsíquico**, se ha propuesto la existencia de diferencias a nivel biológico en el patrón de experimentación y manifestación de la ira, la hostilidad y la agresión, por lo que la personalidad y la patología serían la consecuencia de diferencias en el ámbito biológico de base.

Por último, el **modelo de conducta-salud**, plantea que los niveles altos de ira u hostilidad producen en los sujetos peores hábitos de salud, encontrando correlaciones entre factores como la hostilidad, el ejercicio físico, el cuidado personal, la frecuencia de consumo de tabaco y alcohol, las conductas de juego, la estabilidad y el nivel de autoestima, el estatus social, y la posibilidad de expresar sentimientos y opiniones en el entorno del sujeto.

Figura 13. Emoción Ira en *"Del revés"*.

La hostilidad

Es una emoción que hace referencia a una actitud social de resentimiento, que tiene como consecuencia respuestas verbales o motoras implícitas. Es un estado de humor negativo que se caracteriza por expresiones de ira o irritabilidad.

Sería como una mezcla entre ira y disgusto, como dice **Plutchik**, asociada a la indignación, el desprecio y el resentimiento.

Otros autores, como **Saul**, opinan que se trata de una fuerza motivante (consciente o inconsciente), que se dirige a injuriar o destrozar algún objeto, y que se acompaña de un sentimiento de ira.

Para algunos autores se trata de sentimientos negativos hacia otros, entendiendo la conducta de los demás como amenazante, y teniendo como resultado conductas aversivas en el propio individuo.

Barefoot realiza una **distinción entre hostilidad y cinismo**:

- Las **atribuciones hostiles** son creencias de que las conductas amenazantes de los demás van dirigidas contra uno mismo.
- El **cinismo** son las creencias negativas sobre la naturaleza humana en general.

Consta de tres **componentes**:

- **Experiencia subjetiva**.

  Sentimientos como la ira, el enojo, el resentimiento o el disgusto.

- **Conducta motora**.

  Agresiones físicas y verbales.

- **Respuestas fisiológicas**.
  Relación con la presión diastólica, la elevación del colesterol…

En resumen, se trata de un sentimiento mantenido en el que se producen resentimiento, acritud, indignación y animosidad, siendo una actitud cínica hacia la naturaleza humana. En situaciones puntuales, puede llegar a producir rencor o violencia. Sin embargo, suele expresarse generalmente de forma sutil, sin violación de las normas sociales convencionales. Implica creencias negativas sobre los demás, por lo que se trata de una **atribución hostil** (percepción de los otros como amenazantes, y tendencia a producir conductas agresivas contra ellos).

Figura 14. John Flaxman, *"La Furia de Athamas"* (1790).

La tristeza

Es una emoción que se produce en respuesta a sucesos considerados como no placenteros, que denota pesadumbre y melancolía.

Para la mayoría de autores existe unanimidad en considerar a esta emoción como la más aversiva y negativa de todas.

Suele producirse ante experiencias de separación y fracaso: la separación o pérdida de un ser amado debido a una muerte o un divorcio, un viaje, una discusión, pérdida de un trabajo, posición o estatus, rechazo de un grupo, perder un concurso, e incluso situaciones ajenas al propio control voluntario, como guerras, enfermedades, accidentes, crisis económicas….

Tiene una **cualidad motivante**, puesto que induce al sujeto a iniciar cualquier acción que alivie las circunstancias causantes de dicho sentimiento antes de que vuelva a producirse. De este modo, la tristeza impulsa al sujeto a tratar de restaurar el entorno hasta un estado anterior a la situación que la produce, pese a que ante muchas separaciones y fracasos no se puede restablecer dicho estado previo. El sujeto que experimenta esta emoción suele actuar de forma letárgica e inactiva, lo cual propicia el alejamiento de la situación aflictiva.

Sin embargo, **Averill** (1968) señala que la tristeza también posee un lado positivo, por ejemplo, favorece la **cohesión de los grupos sociales**. Sin ese sentimiento de añoranza de los demás, no se produciría en el sujeto la motivación suficiente para mantener la cohesión social.

Las **características** más importantes de la tristeza son:

- Se produce ante la pérdida de un deseo apremiante, que se sabe imposible de satisfacer.
- No siempre es una emoción negativa, pese a ser displacentera, dependiendo de las características de la cultura a la que pertenece el sujeto (variabilidad cultural).
- Más que una emoción puntual, se trata de un estado de ánimo. Para **Smith** y **Lazarus**, las personas utilizan el término "triste" de forma indiferenciada para describir reacciones emocionales ante una gran variedad de circunstancias dañinas.
- Se trata de una reacción emocional diferente al miedo (puesto que tiene relación con un suceso ya pasado, no como el miedo, que se refiere a un suceso que va a suceder) y la ira (en la tristeza nadie es culpable).
- Está íntimamente relacionada con el llanto.
- En el sistema interpersonal, despierta en los demás simpatía y atención **(PIR)**.

Figura 15. Emoción Tristeza en *"Del revés"*.

El asco o la repugnancia

Puede definirse como una reacción emocional producida por la repugnancia que se tiene a alguna cosa, o por una impresión desagradable causada por algo.

Implica el alejamiento del objeto contaminado, deteriorado o echado a perder, lo cual tiene un gran valor desde el punto de vista de la supervivencia, cobrando gran importancia el desarrollo y la cultura del sujeto.

En la niñez, el origen del asco suelen ser sabores amargos y agrios, produciéndose reacciones de asco como aversión innata y también de forma adquirida. Según van creciendo, los niños comienzan a mostrar repugnancia ante cualquier estímulo ofensivo. Una vez que llegan a adultos, los sujetos sienten asco ante la contaminación corporal (como una mala higiene, sangre coagulada, muerte…), la contaminación interpersonal (como el

contacto físico con gente indeseable) y la contaminación moral (como el incesto, el abuso de menores o la infidelidad).

Por tanto, el **aprendizaje cultural** determina en gran medida lo que el adulto considera como objeto de repugnancia, conservando siempre una parte **biológica o innata**, debido a que existen objetos y situaciones que producen esta reacción en diferentes culturas.

La **función** de esta emoción es, por tanto, producir rechazo de forma activa, y alejarse así de ciertos aspectos físicos o psicológicos del ambiente.

Debido a que la repugnancia genera aversión, las personas aprenden **conductas de afrontamiento** para evitar condiciones que la produzcan, por lo que cambia hábitos y atributos impersonales, elimina basuras y limpia a su alrededor, revalora algunos pensamientos y valores,…

Se **caracteriza** por:

- Ser una emoción compleja que implica una respuesta de rechazo de un objeto, acontecimiento psicológico o de valores morales repugnantes.
- Se trata de una de las respuestas emocionales en las que las reacciones fisiológicas son más patentes.
- La mayor parte de las respuestas de asco se producen por condicionamiento interoceptivo.
- Se relaciona con alteraciones de la conducta alimentaria como la anorexia y la bulimia.

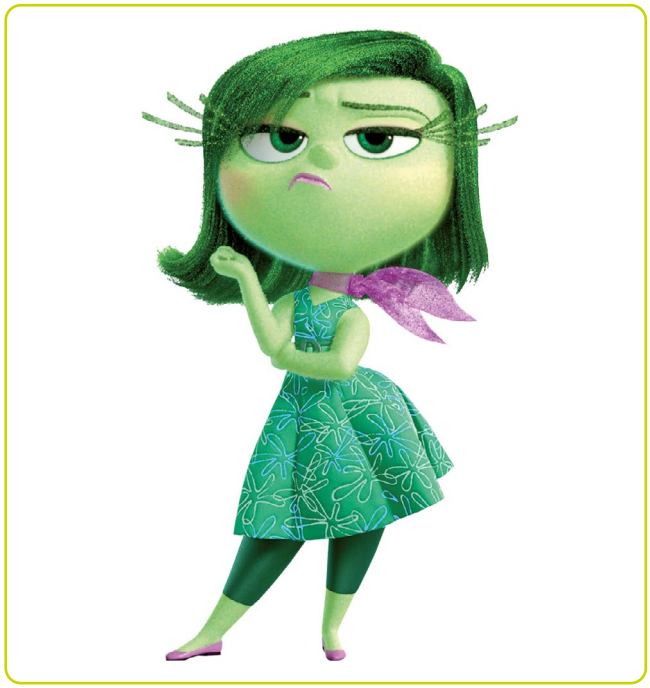


Figura 16. Emoción Asco en *"Del revés"*.

Emociones neutras: la sorpresa

La sorpresa es una emoción neutra **(PIR)** que puede definirse como la reacción causada por un estímulo imprevisto o extraño.

Es una emoción que se caracteriza por desencadenarse muy rápidamente, carecer de tono hedónico **(PIR)** (por lo que no se la considera positiva o negativa, generando un sentimiento neutro), puede ser originada por estímulos externos (o ambientales) o internos, y dada su escasa duración, suele terminar transformándose en otra emoción (alegría, miedo,…). Además, junto a la reacción emocional, se produce un aumento general en la activación cognitiva, que permite identificar, analizar y valorar el acontecimiento originario de dicha emoción.

La sorpresa produce en el sujeto una preparación para la acción, capacitándole de un modo de afrontamiento efectivo frente a los acontecimientos venideros, que son repentinos y, por tanto, inesperados.

Es por esto, por lo que produce en el individuo un estado en el que se libera al pensamiento de contenido, de tal forma que el sujeto pueda focalizar su atención hacia el estímulo que causó este estado de sorpresa. Es decir, que sucede con tanta rapidez que el sujeto lo vive como una situación en la que posee muy baja capacidad de control y de predicción, a la vez que se vivencia un alto grado de urgencia para afrontarla.

Figura 17. Expresión de sorpresa.

Emociones positivas

Las emociones positivas son aquellas que producen sentimientos agradables, donde el sujeto realiza una valoración de la situación como favorable o beneficiosa, y cuya duración temporal es muy corta, produciendo una movilización escasa de recursos para su afrontamiento.

La felicidad

Dentro de este concepto se engloban otras emociones positivas como la alegría, el contento…

Implica sentimientos agradables, valorar una situación como beneficiosa, su duración temporal es corta, y moviliza escasos recursos de afrontamiento.

Además, habitualmente se relaciona la felicidad con la dimensión de personalidad extraversión, y con un buen estado de salud. Por ejemplo, la alegría se ha relacionado con incrementos sustanciales del nivel de inmunoglobulina A en la saliva **(PIR)**.

SISTEMAS DE CONDUCTA	• Hacen referencia a un conjunto de respuestas organizadas en relación a una meta. • Se clasifican atendiendo a principios de organización (biológicos, sociales y psicológicos), y a niveles de organización o complejidad. • Los **principios biológicos** se refieren a la información proveniente de los genes, los **sociales** están basados en normas y valores, y los **psicológicos** plantean variables como los esquemas cognitivos.
MECANISMOS DE CAPACITACIÓN	• Al igual que los sistemas de conducta, pueden ser de tres tipos: biológicos, sociales y psicológicos.
CARACTERÍSTICAS DE PERSONALIDAD	• La capacidad de experimentar felicidad depende de las características de personalidad del sujeto (los altos en extraversión y bajos en neuroticismo son los que mayor felicidad experimentan). • Diversos estudios han demostrado la capacidad de recuperación superior que presentan los individuos que experimentan felicidad, por ejemplo, en casos de estrés, siendo además un indicador de interacción amistosa.

Tabla 12. Componentes de la felicidad (Averill y More).

AUTOIMAGEN	IMAGEN DE LOS OTROS	RELACIÓN RESULTANTE
+	+	Buena relación con los demás.
+	-	Rechazo, alejamiento de los demás.
-	+	Preocupación por las relaciones.
-	-	Temor o miedo a acercarse a los otros.

Tabla 13. Tipos de relaciones (Bartholomew).

Figura 18. Emoción Alegría en *"Del revés"*.

Por todo ello, la felicidad puede definirse como un estado de ánimo que se complace en la posesión de algún bien, y posee un amplio impacto en la vida en conjunto.

Para **Averill** y **More**, la felicidad está formada por tres componentes **(ver tabla 12)**.

El amor/cariño

Podría definirse como el afecto que sentimos hacia otra persona, animal o cosa.

Fischer, **Shaver** y **Camochan** clasifican esta emoción básica en dos tipos:

- **El amor pasión o enamoramiento**.

  Incluye variables cognitivas como valoraciones, apreciaciones, sentimientos subjetivos, patrones motores como expresiones y conductas instrumentales, y patrones fisiológicos.

- **El amor amistad o cariño**.

  Emoción menos intensa; ternura hacia aquellos con los que convivimos; importancia del compromiso.

Otra clasificación alternativa es la propuesta por **Bartholomew**, que clasifica los tipos de relaciones en torno a dos variables: la visión que tiene un sujeto sobre sí mismo y la imagen que tiene de los otros, lo que conformaría cuatro tipos de amor, como se refleja en la **tabla 13 (PIR)**.

Un grupo de autores alternativo plantea que los sujetos inseguros y dependientes serán más atraídos por el amor romántico, al igual que aquellos que son ansiosos.

El **erotismo** es una reacción de tipo más fisiológico dentro de esta emoción, y sus características principales son: aumento en la frecuencia y amplitud de la respiración, boca y músculos faciales relajados, y ojos cerrados o semi-cerrados, habitualmente. Este tipo de reacción fisiológica está mediado por hormonas como la oxitocina, que promueve vínculos afectuosos, cercanos e íntimos, la conducta reproductiva y sexual, además de vínculos más estrechos entre madres e hijos, e incrementa el contacto con miembros del mismo sexo.

De igual forma, las características más importantes de la **ternura** son una frecuencia respiratoria más baja y regular, boca semi-abierta, labios relajados formando una sonrisa, y músculos faciales relajados.

Generalmente, las **consecuencias** de la emoción de amor o cariño son momentos de amor apasionado, sentimientos de ser comprendidos y de aceptación, experiencias de unión y seguridad.

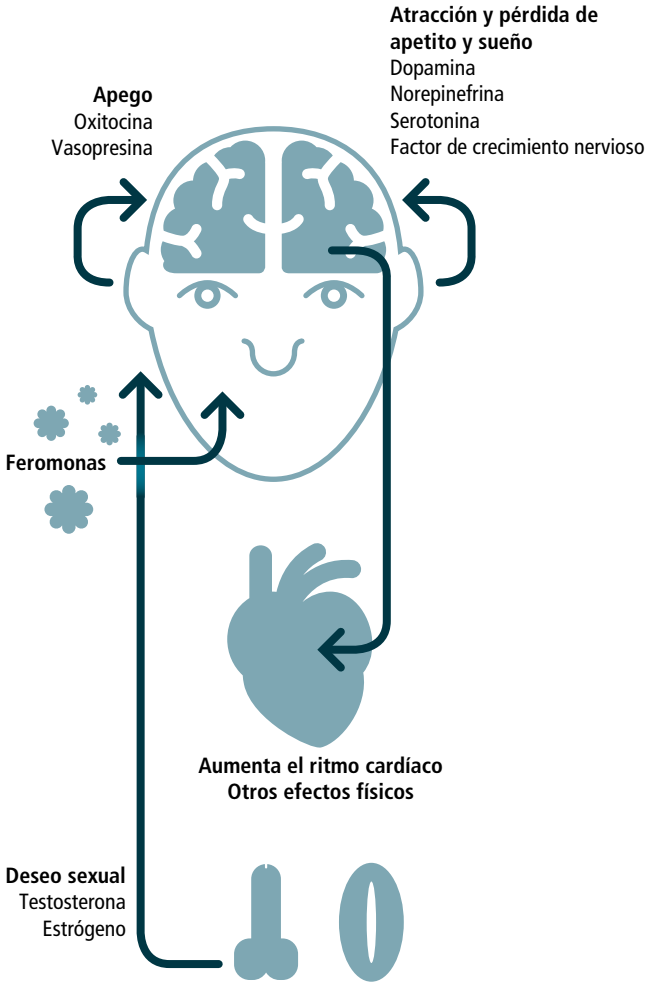


Figura 19. Bases bioquímicas del amor.

El humor

El humor suele definirse como una buena disposición en que uno se encuentra para hacer una cosa.

Esta emoción se relaciona habitualmente con la percepción de un estímulo gracioso, y con conductas expresivas como sonrisas, risas o carcajadas. Suele originarse ante estímulos que contienen alguna dosis de absurdez, cosquillas, óxido nitroso, drogas como el cannabis o el alcohol, ver a otros reír, y determinados ejercicios motores, entre otros. Por tanto, esta emoción se desencadena por estímulos muy variados y una situación de variable complejidad. Sin embargo, estas respuestas de humor se ven moduladas por factores sociales y variables personales.

El humor se asocia generalmente con sensaciones muy placenteras y relajación, llegando en ocasiones a disminuir las sensaciones de malestar o dolor.

Los **efectos** del humor son de tres tipos:

- **Efectos subjetivos**.

  Aunque se trata de un estado altamente placentero, puede inducir en el sujeto estados que no lo son (p. ej., las cosquillas). Además, se trata de una experiencia caracterizada por la relajación, donde el sujeto suele abandonarse a la situación, quedando desprotegido.

- **Efectos fisiológicos**.

  A este nivel se produce una disrupción del patrón respiratorio normal, y un descenso en la actividad neuronal. Todo ello tiene como consecuencia efectos a nivel del SN autónomo: cambios en la actividad electrodérmica, dilatación pupilar, afloramiento de lágrimas,… Y también efectos en otros sistemas y organismos: en el funcionamiento inmunológico, en la liberación de hormonas y catecolaminas, etc.

- **Efectos sobre el afrontamiento**.

  Con la experimentación del humor, se aumenta la capacidad de preparación de patrones para responder de forma adaptativa al medio. Además, contrarresta las experiencias negativas, facilita las actividades sociales, amortigua el estrés, reduce el malestar y el dolor, baja la tensión.

El interés

Como ya se explicó en el bloque de motivación, el interés constituye la base de las conductas exploratorias.

En ocasiones ha sido denominado curiosidad, siendo la emoción más común del funcionamiento cotidiano de los seres humanos.

Su **origen** son las circunstancias que involucran necesidades o el bienestar del sujeto, pese a que un cierto nivel de interés siempre se encuentra presente en todos nosotros. Es decir, que un incremento o descenso en el nivel de interés refleja un desplazamiento del foco de interés de un suceso, pensamiento o acción hacia otro, por lo que no se puede decir que "se pierde el interés", sino que se enfocaría a otro estímulo o acontecimiento.

A **nivel fisiológico**, esta emoción produce un incremento moderado en la tasa de descarga neuronal, producido por las condiciones ambientales: cambios estimulares, novedad, incertidumbre, complejidad, reto, cogniciones de aprendizaje, cogniciones de logro, y actos de descubrimiento, entre otros.

Esta emoción crea un deseo de explorar, investigar, buscar, manipular y extraer información de los objetos del ambiente. Es decir, es el revulsivo para realizar actos de exploración. Además, es también un signo de un deseo de creatividad, de aprendizaje y de desarrollo de las propias habilidades y competencias. Por último, el grado de interés que un sujeto presente hacia una actividad u objeto, determina el nivel de atención que presta a dicha actividad u objeto, y por tanto, también determina su nivel de procesamiento, comprensión y recuerdo de información relevante entorno al mismo, con lo que se mejora la capacidad de aprendizaje.

Dinámica emocional

La dinámica emocional hace referencia a la aparición de dos procesos emocionales de forma secuencial en el tiempo, siendo el segundo responsable de la atenuación del primero.

Proceso emocional primario

Caracterizado por su brevedad temporal y porque produce una secuencia característica: el desencadenante origina la respuesta emocional de forma inmediata, la cual (debido a que tiene un tiempo de reacción muy corto) llega a su máximo nivel de intensidad en un espacio de tiempo muy breve.

Una vez que desaparece dicho desencadenante, la respuesta emocional comienza a atenuarse.

Proceso oponente

Se refiere a una reacción emocional de signo contrario a la respuesta inicial, teniendo una clara función de regulación homeostática.

Solomon plantea una secuencia determinada: tras un tiempo de reacción largo, donde la emoción llega a su máxima intensidad de forma lenta y progresiva, y una vez que desaparecen las condiciones desencadenantes, la atenuación se produce de forma también lenta.

Este proceso produce una experiencia emocional subjetiva, que es resultado de la suma producida por la respuesta emocional primaria y la del propio proceso oponente.

El hecho de que la situación desencadenante se mantenga presente, produce un debilitamiento en la reacción emocional primaria, fortaleciendo a su vez la respuesta oponente. Dichas respuestas oponentes se debilitan por la falta de uso.

Pese a todo lo expuesto, hay que tener en cuenta que no todas las emociones producen un proceso oponente, y que no siempre el proceso oponente mantiene una dirección contraria a la del proceso primario.

Emociones negativas

EMOCIONES NEGATIVAS	
MIEDO	• Situación peligro presente o inminente. • Efectos. a) subjetivos: aprensión, desasosiego y malestar; b) fisiológicos: SN autónomo y SN somático.
ANSIEDAD	• **AD**: posible peligro futuro, imprevisible y de difícil definición. • **Freud**: 3 tipos: real (yo-ambiente), neurótica (yo-ello) y moral (yo-superyo). • **Watson**: R manifiesta y fisiológica, producto estimulación externa. • **R.B Cattell, Spielberger**: estado-rasgo de ANS; STAI. • **Mischel**: inicialmente situacionista; luego interaccionista. • **Endler y Magnusson**: interaccionismo. • **Eysenck**: Tª Hipervigilancia (> focalización en E amenazantes).
IRA	• Emoción moral: puede surgir por traición, desaire, críticas... • Componentes: cognitivos, sociales, desarrollo y culturales. • **Spielberger**. Continuum ira-hostilidad-agresión. STAXI. • Ira hacia dentro vs ira hacia fuera vs control ira. • **Cannon**: descarga masiva SN simp, aumento TC.
HOSTILIDAD	• Actitud social de resentimiento. • R verbales o motoras implícitas. Mezcla entre ira-disgusto. • 3 componentes: expcia. subjetiva, cta motora y R fisiológicas.
TRISTEZA	• En principio despierta simpatía y atención IIPP por parte de los demás. Cohesión de grupos sociales (**Averill**). • La más aversiva (ante separación, duelo, fracaso...). No siempre es negativa (cultural).
ASCO	• Reacción emocional producida por la repugnancia que se siente a alguna cosa o por alguna impresión desagradable de algo. • Implica el alejamiento del objeto. • Reacciones innatas (bebés sabor amargo y agrio) y adquiridas. • La mayor parte de Rs de asco se producen por cond. interoceptivo. • Relaciona con alteraciones cta alimentaria (anorexia y bulimia).

Emociones neutras

Sorpresa: reacción a un E imprevisto o extraño. Desencadenamiento **rápido y sin tono hedónico**. Se suele transformar en otra emoción (miedo, alegría...). Junto a la reacción emocional se produce un > activación cognitiva (identificar, analizar y valorar el E).

Emociones positivas

EMOCIONES POSITIVAS	
FELICIDAD (alegría)	• Relación con extraversión y buena salud (> inmunoglobulina A en saliva). • Implica sentimientos agradables; duración temporal corta y moviliza escasos recursos de afrontamiento.
AMOR/CARIÑO	• Afecto sentido hacia otra persona, animal o cosa. • **Fischer, Shaver y Camochan**: 2 tipos: pasión/enamoramiento y amistad/cariño. • **Bartholomew**: 4 tipos: buena relación con los demás, rechazo-alejamiento, preocupación por las relaciones y temor-miedo a acercarse a los otros.
HUMOR	• Buena disposición de uno para hacer una cosa. Desenc. por E variados: absurdez, ácido nitrosos, cannabis, ver a otros reír... Modulado por Vs sociales y personales. • Efectos: 1) subjetivos: puede inducir estados displacenteros (cosquillas), relajación...; 2) fisiológicos: disrupción patrón normal de respiración y descenso actividad neuronal, efectos sobre el sistema inmunológico, liberación de hormonas... 3) afrontam.: reduce la capacidad de R de forma adaptativa al medio, contrarresta experiencias negativas, facilita las actividades sociales, amortigua el estrés, reduce dolor, baja la tensión...
INTERÉS	• Base de conductas exploratorias. Em. + común del funcionam. cotidiano. Deseo explorar, investigar, manipular... • Origen: necesidades o bienestar del sujeto. • Nivel fisiológico: incremento de tasa neuronal producido por condiciones ambientales (novedad, incertidumbre, reto, logro...).

7.4. Expresión de las emociones

Funciones de la expresión emocional

Función adaptativa

Desde la aparición de los trabajos de **Darwin**, se acepta que la expresión emocional cumple una función adaptativa. Principalmente sirve para informar a los demás del estado emocional que está experimentando el sujeto, y es a través de la musculatura facial como se manifiesta dicha emoción de manera principal.

Algunas investigaciones relacionan diferentes patrones fisiológicos con la expresión de diversas emociones: frecuencia cardíaca (más elevada en emociones negativas), conductancia eléctrica de la piel (más elevada en emociones negativas), temperatura digital (mayor en la ira y menor en el miedo).

Dimensión conductual-expresiva

La expresión emocional cumple funciones relacionadas con esta dimensión conductual-expresiva, como:

- Son un vehículo de comunicación sobre la emoción que se está experimentando, permitiendo así predecir las conductas probables del sujeto.

  Constituyen de esta forma el modo más importante de comunicación no verbal.
- Sirven como método de control de la conducta de los demás, puesto que sirven como estímulos discriminativos de las reacciones apropiadas en la situación, con respecto a los demás (preparan al sujeto para ejecutar el comportamiento más apropiado a cada momento).
- Facilitan la experiencia afectiva, haciéndola más saliente.

  Este factor está muy relacionado con las otras 2 dimensiones anteriores: *"expresar la ira hará que nos sintamos aún más furiosos"* (**James-Lange**).

Figura 20. Fotografías del libro *"Mécanisme de la Physionomie Humaine"* de Guillaume Duchenne, publicado en 1862. Con la ayuda de estímulos eléctricos, Duchenne determinó cuáles eran los músculos responsables de las diversas expresiones faciales. Charles Darwin reeditaría más tarde algunas de estas fotografías en su propio trabajo sobre el tema, que comparó expresiones faciales humanas con las de otros seres del reino animal.

- Optimiza la función de la reacción afectiva (p. ej., la expresión de la ira moviliza los recursos fisiológicos y psicológicos para potenciar una respuesta agresiva o defensiva).

Hipótesis sobre el papel la expresión facial

La expresión facial es la más estudiada de todas las formas de expresión emocional, pese a existir otras maneras de comunicación no verbal también relevantes en este ámbito (como son la prosodia, los gestos, la distancia interpersonal,…).

Este tipo de expresión proporciona una información continua y muy compleja.

Como ya se expuso en el tema anterior, diversos autores proponen la existencia de emociones básicas universales frente a otros que opinan que dichas emociones dependen de variables del entorno. **Hipótesis del *feedback* facial**

Como vimos en el capítulo 2, **Izard** expone en su hipótesis del *feedback* facial que la actividad de la musculatura facial es la responsable de dar comienzo a un programa afectivo que da lugar a la experiencia subjetiva de la emoción, es decir: la expresión como génesis de la reacción emocional.

La expresión facial de las emociones no sólo sirve para suministrar información a otros acerca de la emoción subyacente, sino que es la actividad muscular en sí misma es la responsable inicial de la producción de la experiencia emocional a través de un *feedback* sensorial muscular.

Tomkins, posteriormente, indica que no es la musculatura facial en sí la que produce la emoción, sino los receptores de la piel que se activan con los movimientos musculares.

Esta hipótesis tiene una clara influencia en la teoría de **James** de la emoción. Sin embargo, los mayores referentes de la misma son una serie de autores franceses, que proponen la hipótesis sensorial: **Piderit** (sensación y sentimiento son conceptos afines, que se diferencian en que la primera se origina por estímulos externos, mientras que el segundo se inicia con un estímulo interno o sentido íntimo), **Gratiolet** (los movimientos corporales producen emociones asociadas), **Duchenne** (trata de demostrar la relación entre la experiencia emocional y la actividad muscular facial; distingue la sonrisa genuina (o sonrisa de Duchenne) de la sonrisa simulada, conseguida mediante estimulación eléctrica de los músculos faciales, y registrando la emoción experimentada).

Hipótesis de la explicación electromecánica

Spencer (1855) plantea que las diversas emociones son las que producen la activación de los músculos específicos, cuyas variables más relevantes son la intensidad y el tipo de emoción.

Dumas (1948), indica que diferentes emociones no dan lugar a distintos movimientos musculares, sino que producen diversos grados de activación, lo cual determina que se activen unos u otros músculos.

Hipótesis de la actitud

Bull (1951) señala que el factor más relevante en la producción de emociones es la predisposición para realizar los movimientos musculares faciales, siendo éstos y no los propios movimientos, los que producen las reacciones emocionales.

Planteamiento cognitivo de Schachter y Singer

Para estos autores, como vimos, la emoción es el resultado de la combinación de **dos factores** (PIR):

- La **excitación fisiológica** (inespecífica).
- La **interpretación cognitiva**.

  El sujeto percibe la activación fisiológica y trata de otorgarle una explicación, para lo que recurre a las claves situacionales que estén presentes en ese momento.

La **intensidad de la emoción** vendría determinada por la intensidad de la activación fisiológica, y la cualidad de la emoción dependerá de la atribución realizada.

Emoción real vs. emoción simulada

Es importante tener en cuenta que con la modificación voluntaria de la expresión emocional también cumple una función adaptativa: condiciona las respuestas de los demás según le convenga al sujeto.

En este punto hay que recordar que existen ciertas diferencias entre la **expresión emocional simulada y la real**, como, por ejemplo, que la simulada es una respuesta más asimétrica, o la presencia de componentes que no se dan en la verdadera, la expresión emocional verdadera se acompaña de sensaciones subjetivas más intensas, aparecen diferencias en el patrón de respuestas electroencefalográficas,…

Por otro lado, ha sido comprobado mediante diversos estudios que la **interacción social** puede modificar algunas características de la expresión emocional (PIR).

Para simular expresiones emocionales, se pueden reproducir los movimientos faciales correspondientes, tratar de rememorar experiencias pasadas propias de una experiencia emocional similar (técnica teatral "técnica Stanislavsky": produce expresiones emocionales más similares a las verdaderas).

Otro factor a tener en cuenta es que existen **diferencias a nivel individual** en la expresión emocional, y no siempre que expresamos una misma emoción realizamos todos los movimientos o componentes de dicha emoción (unidades de acción). Además, hombres y mujeres también muestran diferencias en este sentido (los hombres expresan con mayor facilidad ira, mientras que las mujeres expresan mejor el miedo o la tristeza).

Siguiendo con las expresiones emocionales genuinas y simuladas, las **diferencias** más evidentes entre ellas son:

- La expresión simulada suele ser **asimétrica** (más marcada en una mitad de la cara), y más duradera (la genuina dura unos pocos segundos).
- La genuina se sincroniza con otros signos de expresión emocional (movimientos corporales, conducta verbal,…).

  Provoca sensaciones subjetivas más intensas y diferencias en el patrón de respuestas EEG.

Bases fisiológicas de la expresión emocional

De los **80 músculos faciales** que existen, unos **36 están implicados en la expresión facial**, siendo sólo 8 suficientes para la distinción de emociones básicas: frontal, superciliar, orbiculares de los ojos, cigomático, mirtiforme o transverso de la nariz, triangular de los labios, orbicular de la boca, y el cuadrado inferior de los labios.

Los dos nervios más importantes en la expresión facial de emociones son:

- **El trigémino (par craneal V)**.

  Se encarga de inervar la parte inferior de la cara, transmitiendo información de dolor, tacto y propiocepción (nivel senso-

rial), masticar, deglutir, articular, mover el paladar blando, el tímpano y la cadena de huesecillos del oído medio (nivel motor).

- **El facial (par craneal VII)**.

  Produce tanto la expresión emocional como la mímica facial, la salivación, el lagrimeo, la vasodilatación, recoge información gustativa…

  Este nervio facial tiene dos ramas:

  - Rama cervicofacial (subdividida en bucal, mandibular y cervical).
    Recibe información del hemisferio contralateral.
  - Rama temporofacial (subdividida en temporal y cigomática).
    Recibe información de ambos hemisferios.

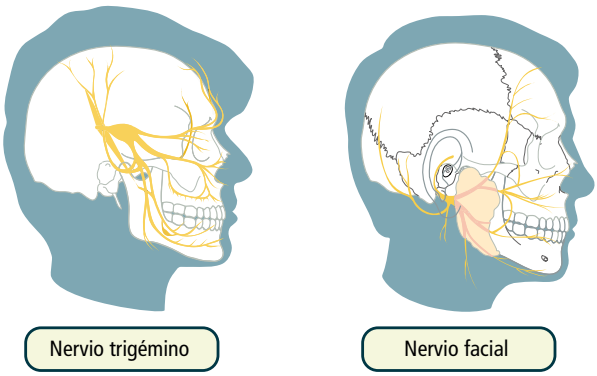


Figura 21. Recorridos de los nervios trigémino y facial.

Esto es relevante porque las áreas inervadas por el hemisferio contralateral, pueden realizar acciones independientemente de su zona simétrica del otro lado del cuerpo (además de realizar movimientos más finos y controlados) y en caso de inervación por parte de los dos hemisferios, los movimientos no pueden ser asimétricos (siendo también menos precisos y controlados). Asimismo, la representación cortical es mayor para las zonas faciales inervadas por el hemisferio contralateral.

De los dos lados de la cara, parece que el izquierdo es más expresivo **(PIR)**.

A **nivel cortical**, hay que resaltar el papel de la corteza somatosensorial y la corteza motora:

- En el **córtex somatosensorial** está representada toda la superficie corporal (mapa somatosensorial u homúnculo sensorial), variando la extensión de la representación de cada área en función de la precisión de dicha parte del cuerpo en tareas perceptivas (lo que representa mayor sensibilidad de dichas zonas con respecto a otras).
- Lo mismo sucede con el **córtex motor**, donde también existe una representación de todas las áreas corporales de forma similar a lo ya expuesto (mapa motor u homúnculo motor).

  En ambos casos, la cara y las manos son las áreas corporales que mayor representación poseen a nivel cortical (sensorial y motor).

Instrumentos para la codificación de la expresión facial

Los ordenadores pueden analizar e interpretar los músculos faciales de un sujeto, debido al desarrollo de elaborados sistemas de codificación como los siguientes:

FACS

Ekman y **Friesen** (1978) desarrollaron el ***Facial Action Coding System*** **(FACS)** o sistema de codificación de la acción facial **(PIR 17, 21)**.

Combina patrones específicos de conducta facial para dar lugar a la expresión de diversas emociones, siendo el programa más utilizado.

Lograron un mismo nivel de precisión en ordenadores de la expresión facial que los seres humanos, pero es mucho más rápido que nosotros en clasificar y reconocer las expresiones faciales de emociones, aplicándose actualmente en contextos forenses para evaluar la credibilidad de las declaraciones de testigos o sospechosos.

MACS

Izard (1979) desarrolla el ***Maximally Discriminative Facial Movement Coding System*** **(MACS)** o sistema de codificación máximamente discriminativo del movimiento facial.

Al igual que el anterior, combina también patrones específicos de reacción facial para producir la expresión de diferentes emociones.

FAST

Ekman, **Friesen** y **Tomkins** complementan con este programa a los dos anteriores, generando una especie de atlas de numerosas expresiones faciales.

Para realizar el análisis de la expresión, divide el rostro en tres zonas: frente-cejas, ojos, y nariz, mejillas, boca y mentón.

Otras fuentes de información

De la cara, otras fuentes que proporcionan información sobre las reacciones emocionales son: el parpadeo o la dilatación pupilar, la sudoración o alteraciones de la respiración, y la presencia de palidez, rubor, lágrimas…

Otras teorías y aspectos de la expresión emocional

- **Hipótesis de la explicación electromecánica**.
  - **Spencer**. Las diversas emociones son las que activan los músculos específicos.
  - **Dumas**. 1. Emoción, 2. Activación (diverso grado), 3. En función del grado de activación se activan unos u otros músculos.
- **Hipótesis de la actitud (Bull)**. Predisposición a realizar los movimientos musculares faciales = lo que produce la experiencia emocional.
- **Interacción social**: modifica expresión emocional.
- **Técnica Stanislavsky**. Recordar exp emocionales personales pasadas, produce emociones más similares a las de verdad.
- **Diferencias individuales en la expresión emocional**. En género.
- **36 músculos implicados en la expresión facial**. Lado izq es más expresivo.
- **Nervios faciales importantes en expresión emocional**:
  - (V) **Trigémino**. Es mixto. Rama sensorial: Inerva parte inf cara. Info de dolor, tacto y propiocepción. Rama motora: masticación, deglución, articulación, tímpano, oído medio.
  - (VII) **Facial**. Es mixto. Rama motora: Expresión emocional, mímica, salivar, lagrimeo. Rama sensorial: gusto…
- **Nivel cortical**.
  - **C. somatosensorial**. Homúnculo sensorial (a + precisión + representación).
  - **C. motora** = que el c. somatosensorial.

7.5. Reconocimiento de las emociones

Universalidad de la expresión y el reconocimiento de las Emociones

Tradicionalmente el debate sobre la universalidad de la expresión emocional ha generado dos posiciones antagónicas: la de los universalistas y la de los contextualistas.

Explicaremos a continuación brevemente cada una de estas posturas.

Universalistas

Izard, **Tomkins** y **Ekman** (PIR) consideran que las emociones básicas son de carácter innato, cualitativamente distintas entre sí y de ellas se derivan el resto de emociones.

Su sustrato neural es, por tanto, específico y distintivo, su expresión facial es característica y propia, mantienen relación con sentimientos concretos, derivan de procesos evolutivos biológicos, y tienen propiedades motivantes y organizativas de funciones adaptativas.

Se basan en la existencia de una expresión característica de cada una de las emociones básicas, que es de carácter universal, al igual que su reconocimiento.

Para ellos, las emociones secundarias se forman bajo la influencia de las normas sociales y culturales.

Contextualistas

Russell sostiene que en el reconocimiento de una expresión emocional influyen variables como el contexto en el que se produzca, pudiendo llegar a interpretar una misma expresión emocional de forma distinta en función del contexto dado. El contexto cultural puede así modificar o modular los tipos de respuesta emocional (PIR).

Actualmente se acepta que ambos tipos de variables (innatas y contextuales) son importantes en el reconocimiento de expresiones emocionales, además de otras variables intermedias, no siendo realista esta dicotomía.

Factores implicados en el reconocimiento de emociones

Como venimos explicando, en el reconocimiento de emociones, la expresión facial es uno de los indicadores más importantes, apareciendo de forma precoz en la infancia y siendo universal (puesto que se produce en todas las culturas de forma común).

Aún no se conoce mucho acerca del proceso de reconocimiento de emociones. Pese a ello, sí parece claro que aprendemos a relacionar determinadas respuestas faciales con sensaciones subjetivas concretas, de tal modo que cuando observamos una expresión emocional tendemos a imitarla, y las sensaciones provocadas por dicha imitación son las que posteriormente permiten asociar la expresión facial al estado emocional. En este proceso son fundamentales las **neuronas espejo**.

Los **factores asociados** a los procesos de reconocimiento facial:

- **Estado emocional del observador**.

  El juicio de expresión (tipo de emoción o intensidad de la misma), suele ser congruente con la sensación emocional experimentada por el sujeto que realiza tal valoración.
- **Influencia del contexto**.

  Determinadas cualidades emocionales son más propensas a sufrir modificaciones por variables del contexto que otras (algunas se confunden fácilmente, otras no).
- ***Feedback* de ejecución**.

  El aprendizaje y la experiencia pueden modificar el reconocimiento emocional a través de la información de la expresión facial (*feedback* facial).
- **Imitación y modelado**.

  Algunos de los procedimientos de aprendizaje que pueden modificar el reconocimiento de la expresión facial son la imitación y el modelado. Es decir, las emociones más imitadas son mejor reconocidas que las que no son tan imitadas.
- **Diferencias individuales**.

  Producidas por diferencias en la habilidad de interpretar la comunicación no verbal, adquirida mediante socialización. También, existen diferencias individuales en la capacidad de imitación de expresiones faciales.

- **Sesgos**.

  Una vez que se ha identificado una expresión facial con una respuesta emocional concreta, es probable que ante la misma configuración estimular, el sujeto la reconozca como dicha emoción, sin importar si la primera clasificación del individuo era correcta o no. Esta distorsión cognitiva debido a un etiquetado incorrecto, es menor en emociones negativas, y su importancia viene determinada por el tipo de reacción afectiva de que se trate.

- **Expectativas y atribuciones sobre el estado emocional**.

  Como ya se ha comentado, el reconocimiento de una emoción se relaciona con la situación y el contexto. El observador posee determinadas expectativas con respecto a un contexto concreto, las conductas que en él se llevan a cabo, y otras informaciones. Con toda esta información, el sujeto elabora atribuciones que modulan el reconocimiento de expresiones emocionales.

Empatía, teoría de la mente y neuronas espejo

Estos dos conceptos, empatía y Teoría de la Mente están muy relacionados con el reconocimiento y la expresión emocional, por lo que daremos un rápido repaso por ellos antes de concluir el tema.

Empatía

Comúnmente se entiende por **empatía** la capacidad para ponerse en el lugar del otro. En el estudio de la empatía clásicamente se ha distinguido entre una empatía cognitiva y una emocional.

Más concretamente,

- La **empatía cognitiva** se refiere a la capacidad para adquirir el punto de vista del otro
- La **empatía emocional** hace referencia a la capacidad para reaccionar emocionalmente ante las experiencias de los demás.

Actualmente se acepta que esta diferencia entre lo cognitivo (procesamiento de la información) y lo emocional (aspectos afectivos) es artificial, puesto que las respuestas empáticas requieren de la integración de procesos cognitivos y emocionales.

En cualquier caso, para que se produzca una reacción ante la experiencia del otro, el sujeto debe antes reconocer dicha emoción, sentirla, e identificarse con el otro, pudiendo entonces "ponerse en su lugar".

Teoría de la mente

Por otro lado, la **Teoría de la mente** se entiende la mentalización como la capacidad de comprender y atribuir estados mentales independientes (creencias, deseos, intenciones, pensamientos, emociones,…) en uno mismo y en los demás, y así realizar inferencias, atribuciones y predecir la conducta propia y ajena (**Premack** y **Woodruff**, 1978; **Frith**, 1992; **Baron-Cohen**, 2001).

Se le denomina teoría debido a que hace referencia a procesos no observables directamente, y a que tiene una finalidad predictiva y de modificación de la conducta (como ocurre con cualquier teoría científica).

La Teoría de la mente se compone de **dos niveles**:

- **Cognitivo**.

  Reconocimiento de estados cognitivos en otros y percepción de causalidad.

- **Emocional**.

  Reconocimiento de estados afectivos en uno mismo y en otros, reconocimiento de emociones básicas mediante la expresión facial, empatía, interpretación de sentidos metafóricos…

Esta capacidad permite no sólo aprender del otro, sino a través del otro, entender que los demás son seres intencionales, semejantes a uno mismo, lo que resulta crucial para los aprendizajes culturales humanos, además de una "necesidad" para la supervivencia en seres tan sociales como son los seres humanos.

La investigación reciente ha demostrado la existencia de este módulo de carácter innato, al encontrar dificultades en este sentido en patologías tales como síndrome de Asperger, autismo o el trastorno de personalidad antisocial.

Por todo esto, se puede concluir que la Teoría de la mente es un concepto muy complejo, formado por diversos componentes como son: reconocimiento facial de emociones, creencias de primer y segundo orden, uso social del lenguaje (ironías, mentiras, mentiras piadosas, metáforas,…), comportamiento social (sensibilidad social, meteduras de pata,…), y cognición social y empatía.

La Teoría de la mente es muy dependiente de variables individuales, en el que se valoran aspectos tan relevantes como el beneficio logrado, el daño infringido, o la familiaridad de los implicados.

A nivel estructural, la Teoría de la mente se asocia con la amígdala, la corteza cingulada, el córtex prefrontal dorsolateral, el córtex orbitofrontal, el córtex frontal medial, y en general, más con el hemisferio derecho que con el izquierdo.

Neuronas espejo

Por último, es necesario repasar el concepto de **neuronas espejo**, puesto que tienen un papel fundamental en la empatía y en la Teoría de la mente, y en el reconocimiento y comprensión de emociones, y por tanto, son cruciales para explicar la interacción social.

Las neuronas espejo fueron descubiertas al observar un conjunto de neuronas que descargaban impulsos cuando el sujeto observaba a otro realizar un movimiento (**Rizzolatti** et al).

Estas neuronas permiten al ser humano entender las intenciones de otros seres humanos por observación de los mismos o por imitación de sus acciones. Pero el proceso va más allá de que el movimiento, al ser observado, genere un movimiento similar latente en el observador.

El sistema integra en sus circuitos neuronales la atribución/percepción de las intenciones de los otros, la teoría de la mente (**Blakemore** y **Decety**, 2001; **Gallese**, **Keysers** y **Rizzolatti**, 2004; **Rizzolatti**, 2005; **Rizzolatti** y **Sinigaglia**, 2006).

Las neuronas espejo del observador actúan como un sistema que permite la comprensión de las acciones, y por tanto, aspectos como la empatía, la imitación y la teoría de la mente, además de ser el mecanismo neural básico para el desarrollo del lenguaje. Cuando ve a otro realizar una acción, se produce en el cerebro del observador la acción equivalente, evocando la intención con ella asociada. El sujeto así, puede atribuir a otro la intención que tendría tal acción si la realizase él mismo (atribución desde las propias intenciones).

La comprensión interpersonal se basa en que captamos las intenciones y motivos de los comportamientos de los demás: los circuitos neuronales **simulan** las acciones que observamos, lo que nos permite identificarnos con los otros, de modo que actor y observador se hallan en estados neuronales muy similares.

Somos seres sociales y nuestra supervivencia depende de entender las emociones e intenciones que traducen las conductas manifiestas de los demás. Las neuronas espejo permiten **entender la mente de los otros**, y no a través del razonamiento conceptual, sino **directamente "sintiendo"** y no "pensando" (**Rizzolatti**, **Fogassi** y **Gallese**, 2001). El mensaje más importante de las neuronas espejo es que demuestran que verdaderamente somos seres sociales: **nos ponen en el lugar del otro, pero no de forma abstracta o intelectual, sino sintiendo como él**.

Gracias a las neuronas espejo tenemos empatía: las emociones y pensamientos de los demás se reflejan en nosotros y los sentimos como propios, así podemos conocer las motivaciones, deseos o sentimientos de los demás, y actuar en consecuencia. Mediante las neuronas espejo se pueden explicar fenómenos psicopatológicos como las ecolalias o las ecopraxias, síndromes como el autismo, o el de Asperger, el trastorno de conducta antisocial, etc.

En resumen: las neuronas espejo son las que hacen llorar a los niños pequeños cuando ven a otros niños llorar, las que nos hacen bostezar cuando otro bosteza y reír cuando alguien ríe, son las que **nos impregnan de las emociones de los demás**.

Figura 22. Un mono recién nacido imita a una persona que saca la lengua.

Alexitimia

La alexitimia se **define** como la dificultad para describir sentimientos, elaborar emociones a nivel mental, y relacionarlas con sus sensaciones corporales.

Esta patología se **caracteriza** por producir una dificultad en la identificación de sentimientos, e incapacidad de describir los estados de malestar, dificultad para distinguir unos sentimientos (y sensaciones corporales que acompañan a una activación emocional) de otros, y por poseer una constricción de los procesos simbólicos (capacidad limitada de imaginación, rememoración y manejo simbólico de la emoción).

Empíricamente, se ha demostrado una relación entre la alexitimia y distintos trastornos psicosomáticos, puesto que el procesamiento deficiente de las reacciones afectivas produce disfunciones a nivel fisiológico y conductual.

Para **evaluar** la alexitimia se creó una escala: la Escala de Alexitimia de Toronto (TAS 20), que incluye los siguientes aspectos: incapacidad de introspección, conformismo social, dificultad de expresión de sentimientos, dificultad en actividades simbólicas e imaginativas, y déficits en reconocimiento y diferenciación de sensaciones somáticas.

Reconocimiento de emociones

- **Factores implicados reconocimiento facial**:

Factores implicados reconocimiento facial

a. Estado emocional del observador
b. Influencia del contexto
c. Feedback de ejecución
d. Imitación y modelado
e. Dif. individuales
f. Sesgos
g. Expectativas y atribuciones sobre el estado emocional

- 2 orientaciones teóricas sobre reconocimiento de emociones:

UNIVERSALISTAS	• **C. Izard, S. Tomkins y P. Ekman. Neodarwinistas**. - Emociones básicas: innatas / distintas cualitativamente / expresión facial característica y propia para cada una de ellas (universalismo) / reconocimiento universal precoz de las emociones en todas las culturas / relación con sentimientos concretos / bio / adaptativas. - Emociones secundarias: más sociales y culturales. - Ekman y Friesen: Sistema de Codificación de la Acción Facial (FACS).
CONTEXTUALISTAS	• **Russell**. El contexto cultural influye tanto en la expresión emocional como en el reconocimiento de emociones.

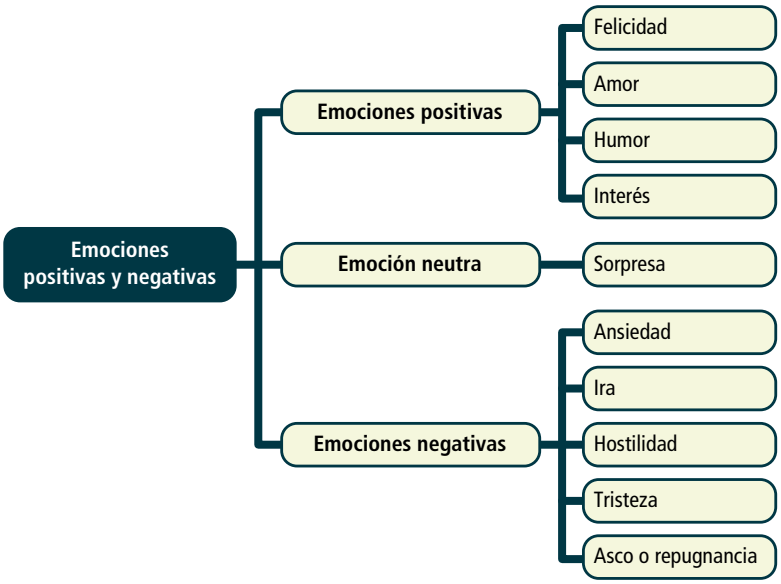
Empatía = Ponerse en el lugar del otro (cognitiva y emocional).

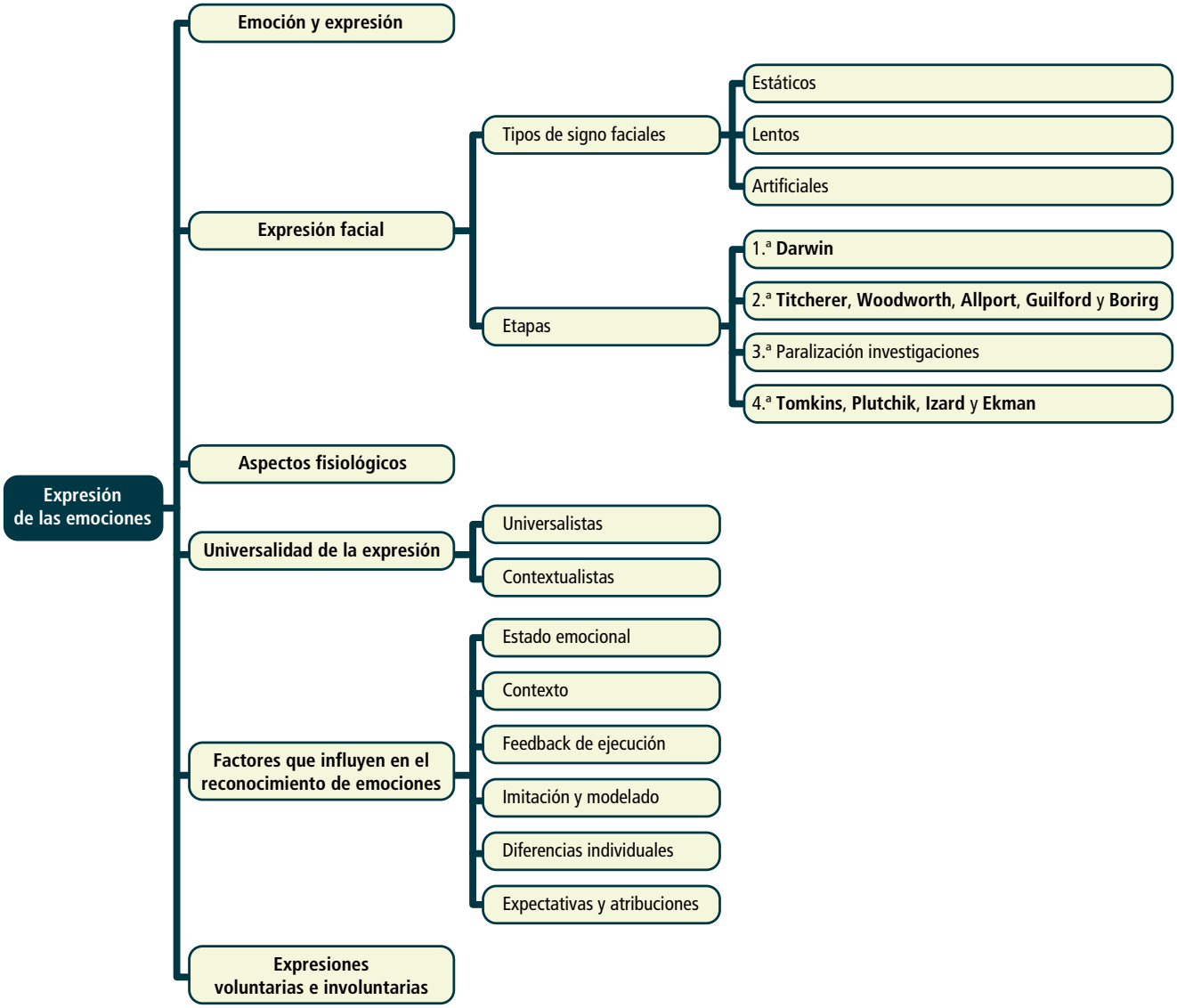
Teoría de la mente = capacidad de comprender y atribuir estados mentales independientes a uno mismo y a los otros.

Neuronas espejo (Rizzolatti) = al observar a otro sujeto haciendo un movimiento.

Alexitimia = baja capacidad para describir sentimientos, elaborar emociones y relacionarlas con el cuerpo. Evaluación: Escala de Alexitimia de Toronto (TAS-20).

Resumen de los puntos principales





Tema 8

Pensamiento

Autores: *Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Javier Martín Ruiz (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

8.1. Comprensión: los esquemas

Introducción

El concepto de esquema surge desde las teorías cognitivas como el elemento a través del cual lograr la comprensión del conocimiento del mundo en el que el sujeto se desenvuelve, la realización de inferencias y guiar la propia conducta.

Dicha noción surge de la mano de dos psicólogos europeos, que llegaron al mismo concepto de forma independiente:

- **Piaget** (1926) empleó el término esquema para referirse a los procesos de pensamiento en los niños.
- **Bartlett** (1932) usó dicha noción para explicar la memoria y comprensión en el área social.

Pero estos autores no fueron los únicos en utilizar el concepto de esquema. En Norteamérica, la psicología del procesamiento de la información lo retoma dentro del ámbito de estudio de la inteligencia artificial. Más concretamente, explican que un mecanismo eficiente en la comprensión del medio en el que el individuo se desenvuelve, es necesario que posea información acerca del conocimiento del mundo en su memoria. Es decir, que el proceso de comprensión del entorno implica el uso conjunto de información proveniente del mismo junto con el conocimiento del mismo del que dispone el sujeto.

Definición de esquema

Todas las teorías de esquemas comparten una serie de rasgos comunes o características, que son los siguientes **(PIR)**:

- **Unidades cognitivas de alto nivel**.

  Los esquemas son entidades conceptuales complejas compuestas por unidades más simples.
- **Se encajan unos en otros**.

  Los esquemas están interconectados entre sí. Se integran unos en otros, más elementales o subesquemas de otros más generales.
- **Capacidad de actualización**.

  Se trata de paquetes de conocimientos prototípicos, cuyos componentes no están especificados, ya que se enriquecen con la información proveniente del contexto del que se trate. Es decir, son paquetes de información que constan de un núcleo fijo y de aspectos variables **(PIR)**. Mediante este mecanismo de "relleno", el sistema cognitivo puede realizar inferencias temáticas.
- **Carácter multifuncional**.

  Los esquemas poseen un carácter funcional muy amplio: guían los procesos de comprensión (proceso constructivo de integración de la información del input (procesos de abajo-arriba) y de los esquemas activados (procesos de arriba-abajo), los procesos de percepción visual, los de memoria, los de comportamiento,…
- **Fruto de la experiencia**.

  Los esquemas se adquieren mediante la experiencia reiterada en diversas situaciones. A pesar de no conocerse el mecanismo mediante el cual se produce la inducción de esquemas, la capacidad de producción de los mismos parece constituir una habilidad básica de pronto desarrollo en la persona. Por ejemplo, **Piaget** (1926) habla de esquemas sensoriomotores en niños menores de 2 años de edad, que utilizan para organizar su percepción y su conducta.
- **Se almacenan en la memoria semántica**.
- **Acentúan el uso de procesos de arriba-abajo en la comprensión (PIR)**.

Contenido o tipo de esquemas

Debido al ya comentado carácter multifuncional de los esquemas, éstos pueden aplicarse a multitud de dominios de conocimiento, de forma que prácticamente la totalidad de los contenidos de la memoria humana se puede organizar en forma de esquemas (total o parcialmente).

Los principales tipos de esquemas, según su contenido, son los siguientes:

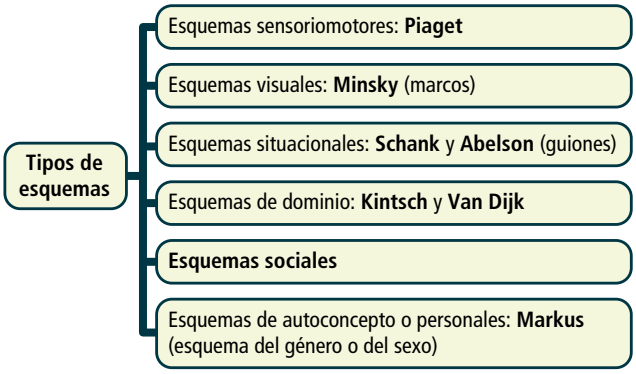


Figura 1. Tipos de esquemas.

Esquemas sensoriomotores: Piaget

Como ya se ha explicado al hablar de la adquisición de los esquemas, los niños desde su nacimiento hasta los 2 años se encuentran en una etapa denominada por **Piaget** como periodo sensoriomotor. En dicho momento, los niños poseen una serie de esquemas que, aunque rudimentarios y básicos, les permiten la interacción con su entorno, siendo la guía de su conducta y organizando su percepción.

Esquemas visuales o marcos: Minsky

Tal y como se acaba de explicar, los esquemas entre sus múltiples funciones también intervienen en la organización perceptiva. Los esquemas intervienen facilitando la interpretación de la información estimular mediante el agrupamiento de las

características de los objetos y escenas en el medio en el que el sujeto se desenvuelve.

Dentro de los esquemas perceptivos, los más estudiados son los esquemas visuales. **Minsky** (1975), acuña el término **marcos o *frames*** para hacer referencia a dichos esquemas. Según dicho autor, los marcos funcionan análogamente a los esquemas, mediante la generación de expectativas, la interpretación o comprensión de la experiencia visual, la inferencia de detalles no percibidos ("rellenan" la información ausente), el apoyo en la memorización y recuerdo de escenas visuales,…

El término "marco" es utilizado por este autor como intento de integración de nociones declarativas sobre los objetos y eventos, superando los posibles problemas que surjan en las redes semánticas al tratar de recuperar la información ausente o no percibida, o al intentar alcanzar determinadas metas.

Dentro de esta teoría, otro concepto importante es el de **estereotipo**, que se refiere al conjunto de características generales de un objeto. La representación mental que hacemos de los diversos objetos no se identifica con ningún ejemplar concreto de dicha categoría, sino que contiene una serie de características comunes a la mayoría de ellos, constituyendo así un elemento prototípico de dicha categoría. Los estereotipos son casilleros o frames (marcos) compuestos por una serie de ranuras o slots (los atributos específicos del objeto). Cada una de dichas ranuras puede contener a su vez una o varias facetas. Las facetas contienen el valor del atributo o un valor tomado por defecto. Resumiendo, el reconocimiento de un objeto consiste en un proceso mediante el cual se produce una búsqueda de un frame o marco, que se rellena con las ranuras correspondientes a las características de dicho marco. Si se rellenan los suficientes slots, se puede clasificar el objeto de acuerdo a alguna de las categorías disponibles en dicho sistema cognitivo. Cada estereotipo es un marco vacío que representa una clase de objetos, constituyendo cada uno de ellos un marco relleno.

Esquemas situacionales o guiones: Schank y Abelson

Este tipo de esquemas implican paquetes de información acerca de situaciones convencionales, incluyendo personajes, objetos y acciones asociados a la experiencia del sujeto **(PIR)**.

Los guiones son conceptos de la cognición social que se refieren al conocimiento de cierta situación y de la forma en que se desenvuelven los acontecimientos.

La teoría que mayor énfasis ha puesto en los esquemas situacionales ha sido la teoría de los guiones de **Schank** y **Abelson** (1977). Esta teoría se engloba dentro de la Inteligencia Artificial. El guión o script es un conjunto ordenado de acciones estereotipadas, cuya secuencia no es arbitraria, puesto que mantienen una relación de dependencia causal. Se trata, por tanto, de estereotipos de acción temporal compleja. Desde esta teoría, las situaciones se describen desde las diversas perspectivas o puntos de vista de los distintos personajes que se encuentran presentes en ellas. Además, dichos guiones poseen distintos grados de abstracción, siendo algunos de ellos más específicos, mientras que otros son más generales.

Los guiones están formados por los siguientes aspectos:

- **Condiciones de entrada** (satisfechas antes de que ocurran los hechos que describen).
- **Conjunto de reglas o papeles** (correspondientes a los sujetos que participan de la situación), conjunto de preposiciones o material (hace relación a los objetos presentes).
- **Conjunto de escenas** (que representan a los diferentes acontecimientos de que consta la situación).
- **Condiciones de salida o resultados** (una vez haya tenido lugar la secuencia de acontecimientos).

Bower llevó a cabo una investigación desde la Psicología Cognitiva, donde verificó la entidad psicológica de los guiones. Se trata de un estudio descriptivo, en el que obtuvo un gran consenso al describir las acciones de los guiones, cuya estructura interna resultó no ser homogénea, y que contienen elementos más típicos (o centrales) y otros más periféricos.

Gracias a los guiones las personas podemos comprender las situaciones de forma más completa (no sólo lo explícito, sino también lo implícito). Además, este tipo de esquemas participa en la codificación de la información situacional y en su recuerdo posterior. Toda esta información contenida en los guiones hace que el sujeto posea conocimientos también acerca de las metas y patrones conductuales aceptables y deseables en las diversas situaciones convencionales a las que se enfrente, teniendo así estos esquemas un valor predictivo.

Pese a todo, existen diversos problemas con los guiones, al igual que ocurre con el resto de representaciones estructuradas, como son: **problemas de "encaje"** (hace referencia a los problemas a la hora de elegir qué guión utilizar en una situación determinada, puesto que no existe un algoritmo que garantice el éxito en la elección) y **problemas "entre líneas"** (se refiere a la inflexibilidad de las representaciones a la hora de predecir las situaciones que no siguen un determinado guión y que pueden "romperlo").

Esquemas de dominio: Kintsch y Van Dijk

Existen otro tipo de esquemas, más abstractos, que los sujetos utilizan en la comprensión y producción del discurso, especialmente cuando éste es muy largo. Dichos esquemas son los esquemas de dominio, que fueron acuñados por **Kintsch** y **Van Dijk** (1978).

Con ellos hacen referencia a la estructura esquemática con la que la persona se guía a la hora de escuchar o leer una historia (personajes, localización espacial y temporal, secuencia de acontecimientos,…). Si dicho relato se aleja de las estructuras esquemáticas convencionales, su comprensión se dificulta.

Este tipo de esquemas tienen la función de colaborar en la integración y el completamiento de la información disponible. Además, poseen una unidad, a la que denominan "episodio", y tres partes en la historia: exposición, trama y desenlace.

Esquemas sociales

En la aplicación de esta teoría al conocimiento social, surgen los esquemas sociales, que hacen referencia a conocimientos **genéricos o prototípicos**.

Este tipo de esquemas intervienen en la codificación y el recuerdo de impresiones acerca de personajes concretos (recordándose mejor los rasgos congruentes con dicho esquema o impresión, que los incongruentes, de forma general). La demostración de que la memoria social está formada por esquemas, se encuentra en los estudios sobre perspectivas. En ellos se pide a un sujeto que, en un relato con varios personajes, escoja uno de ellos y se posicione en su punto de vista. Como resultado de ello, la persona tiende a recordar más detalles (como acciones, sentimientos,…) propios de la perspectiva de ese personaje, en comparación con el resto de ellos.

Además de los esquemas genéricos o prototípicos, **Schank** y **Abelson** (1977) desarrollan los **temas**: constan de la información sobre la que los sujetos basan sus predicciones acerca de las metas que persiguen los demás.

Describen tres tipos fundamentales de temas:

- **De roles** (para la comprensión y formación de expectativas acerca de las metas y conducta de los demás en el marco social, cuyos papeles están asignados claramente).
- **Interpersonales** (referidos a las relaciones sociales y afectivas, y cuya función es la comprensión de los propósitos y las acciones de los sujetos).
- **Vitales** (que tienen relación con la posición general u objetivo de una persona en la vida).

Como puede observarse, los esquemas sociales forman un conjunto amplio y diverso.

Otros autores hablan de teorías implícitas, refiriéndose con ello a los esquemas que guían nuestra comprensión y conducta social, y que constituyen paquetes conceptuales de alta complejidad acerca de diferentes temas.

Finalmente, dentro de este grupo de esquemas se encuentran también **las ideologías y los sistemas de creencias**, que constituyen otra variedad cuyo ámbito de aplicación es muy extenso.

Esquemas de autoconcepto o personales: Markus (esquema del género o del sexo)

En realidad se trata de un tipo de esquemas sociales.

Los sujetos no sólo tienen esquemas relativos a los demás, sino que, además, poseen un amplio conocimiento acerca de sí mismos (puntos fuertes y débiles, éxitos y fracasos, preferencias y gustos, personalidad y temperamento,…).

Todo este autoconocimiento se encuentra organizado en forma de esquemas en el sistema cognitivo del individuo, al igual que cualquier otro tipo de información, formando el **autoconcepto**.

El único factor que diferencia este tipo de esquemas de los demás radica en el efecto que posee la autorreferencia con respecto a la memoria, constituyendo una entidad cognitiva diferenciada y articulada, cuya elaboración es superior a la de cualquier otro tipo de información.

No obstante, existen otras hipótesis explicativas de dicho efecto mnemónico, como la propuesta por **Rogers** (1981), que plantea que este tipo de información acerca de uno mismo se acompaña de una actividad de tipo afectivo y evaluativo especial. En cualquier caso, es comúnmente aceptado que el concepto de uno mismo posee una saliencia cognitiva superior a la del resto de la información.

Pese a todo, existen grandes **diferencias a nivel individual** con respecto al autoconcepto. Esta situación puede ser debida a que dicho tipo de información involucra esquemas idiosincrásicos (formados por la experiencia y las circunstancias únicas e individuales de cada sujeto), algunos de los cuales pueden ser compartidos por varias personas, aunque de forma parcial.

Dentro del estudio de los esquemas personales, ha recibido gran interés el **esquema del género o del sexo (Markus)**. Se ha observado que en la mayoría de culturas existe un perfil diferencial entre hombres y mujeres en cuanto a la conducta, papeles desempeñados (roles) y actividades que llevan a cabo. Dichas diferencias parecen establecerse de forma muy temprana en nuestra cultura, puesto que a los 3 años ya pueden observarse como un esquema englobado dentro del autoconcepto. Esta distinción cobra importancia en el sentido de que en función del esquema de sexo que el sujeto asuma, se determina la forma de procesamiento de la información ambiental de dicho individuo.

Resumiendo, se puede afirmar que los esquemas constituyen bases de datos de tipo modular más complejas que las redes semánticas. Serían, por tanto, un conjunto de estructuras mentales que interactúan entre sí, y que permanecen a nivel inconsciente para la persona, la cual los va adquiriendo a través de la experiencia. Estos esquemas le sirven al sujeto para comprender de forma global el mundo en el que se desenvuelve.

Funciones de los esquemas

Los esquemas constituyen elementos de carácter funcional en el procesamiento humano de la información, cuyas funciones principales son la comprensión de narraciones, la memoria, y la organización de la conducta.

Comprensión

La comprensión de narraciones es un proceso constructivo constituido mediante la acción conjunta de tres variables: los esquemas cognitivos, el contexto y el texto.

- **Esquemas cognitivos**.

  Cuando en el sistema cognitivo de un sujeto se activa y selecciona un esquema determinado, éste tiene las siguientes funciones:

  - **Integración y elaboración del texto**.
    Hace referencia a que los esquemas pueden englobar varias cláusulas en una misma unidad de significado superior.
  - **Inferencias y predicciones**.
    Al igual que las teorías de tipo científico, los esquemas producen inferencias y predicciones. Es decir, la activación de unos esquemas determinados permite que un sujeto comprenda mucho más de lo explícito en una situación determinada, a través del mecanismo de "relleno" de los valores implícitos o ausentes.
  - **Control y selección de información**.
    Se refiere a la guía o control en el proceso de comprensión, de forma que se establecen metas y se impone énfasis selectivos en la información del texto y en los procesos inferenciales. Esta función se da de forma principal ante narraciones altamente complejas y largas.

  De forma general, los esquemas guían al lector diferenciando la información relevante de la que no lo es (**Rummelhart**). Por tanto, cuanta mayor complejidad presente un texto, mayores diferencias individuales se encontrarán entre los sujetos en relación a la utilización de esquemas directivos y en el producto interpretativo resultante. Contrariamente, antes textos altamente estructurados, los procesos de comprensión entre diversos individuos serán muy similares.

- **Contexto**.

  En cualquier texto es muy difícil encontrar explícitamente expuesta toda la información que el receptor comprende. Esto se debe a que el lenguaje humano tiene un marcado carácter económico.

  En el caso del **lenguaje oral** esta afirmación es aún más pronunciada, por lo que las expresiones verbales apenas contienen descripciones, siendo ampliamente dependientes del contexto. Esta circunstancia se produce porque tanto el oyente como el hablante se apoyan en la información procedente de dicho contexto a la hora de comprender lo que se está comentando.

  Por el contrario, ante **lenguaje escrito**, la información transmitida de forma explícita debe ser mayor y el peso relativo del contexto menor, permitiendo que los esquemas correspondientes se activen en el receptor para que se produzca la comprensión de la situación expuesta. Sin

embargo, dentro de una narración también se genera un cierto componente contextual, de forma que gran parte del lenguaje utilizado en ella, que de forma aislada podría resultar ambiguo, cobra sentido y significado dentro de ese contexto narrativo concreto.

- **Texto**.

  En general, a mayor ambigüedad y menor redundancia del texto, mayor es la cantidad de recursos cognitivos que precisa un sujeto para la comprensión del mismo. En ese caso la persona debe generar una mayor cantidad de inferencias, debiéndose, además, basar en la información contextual en mayor medida.

  Debido a las limitaciones en cuanto a la capacidad, impuestas por la memoria operativa, un exceso en la demanda de procesamiento puede conllevar un deterioro del rendimiento, lo que dificulta o puede llegar incluso a evitar, la comprensión.

  Además de la memoria operativa, otras **variables que influyen en que un texto sea inteligible** son:

  - **La coherencia referencial**.
    Un solapamiento de los argumentos entre las proposiciones que lo integran, de forma que produce una continuidad en la narración que facilita su comprensión; habitualmente se produce mediante el mecanismo de la anáfora. Geinsbacher comprobó como las anáforas activan la representación de las palabras a las que se refieren, a la vez que inhiben la representación de aquellas a las que no se refieren. En el caso de que la anáfora sea ambigua (por ejemplo, en la frase "Luis creía que perdería contra Pedro, y al final ganó él") la resolución de la anáfora se aplaza al final de la oración **(PIR 20, 10)**.
  - **La perspectiva narrativa**.
    El punto de vista desde el que se narra la historia; facilita la inteligibilidad constante de la misma.
  - **La coherencia causal**.
    Ante historias en las que se pueden establecer inferencias causales entre los eventos, el recuerdo será mayor que ante textos con relaciones temporales y referenciales únicamente.
  - **La familiaridad del tema**.
    Los textos familiares son más fáciles de asimilar a esquemas prominentes y elaborados mediante procesos mnésicos, facilitando así que las funciones de los esquemas (inferencia, integración y control) se realicen automática y eficientemente.

Memoria

Barlett (1932) realizó una serie de investigaciones donde se concluyó que la memoria humana no consiste simplemente en una capacidad de memorizar listas (como en los experimentos clásicos de **Ebbinghaus**).

Actualmente, se acepta que la memoria constituye un proceso constructivo en el que son relevantes aspectos como las propiedades del material que se quiere adquirir, el conocimiento general del mundo que posee el sujeto, y algunas variables del contexto.

- **Esquema en los procesos de memoria**.

  Se han realizado dos hipótesis principales acerca del funcionamiento de los esquemas en la memorización de textos, la hipótesis abstractiva y la hipótesis reconstructiva.

  - **Hipótesis abstractiva**.
    Kintsch y **Van Dijk** (1978) proponen dicha hipótesis, donde mantienen que la memoria actúa guardando una versión más reducida del texto que se pretende memorizar, siendo esta copia lo que posteriormente recuperaría el sujeto. El proceso sería el siguiente: ante una narración, el sujeto construye un texto base compuesto de microproposiciones relacionadas por su coherencia referencial. Una vez hecho esto, se activa un esquema que guiará la selección de las proposiciones relevantes de acuerdo a dicho esquema, y eliminará las más irrelevantes. Por tanto, según esta hipótesis, la memoria actúa reproduciendo fielmente la información almacenada (que es adquirida mediante un proceso de construcción de paráfrasis guiadas por esquemas, y no tanto una copia literal del texto en cuestión).
  - **Hipótesis reconstructiva**.
    Ésta es la hipótesis defendida por **Bartlett**. Para este autor la memoria no actuaría como un reproductor de información, sino que más bien se trata de un proceso que elabora interpretaciones coherentes del pasado, puesto que se caracteriza por la tendencia a acomodar la información pasada al conocimiento que en la actualidad posee el sujeto. Este proceso reconstructivo es guiado por los esquemas. Tal y como se explicó en los procesos de comprensión, con la reconstrucción se pueden realizar inferencias que "rellenen huecos" o valores ausentes del esquema. Así, a medida que se va perdiendo o debilitando la información disponible en la memoria con el paso del tiempo, o cuando el texto es incongruente, se incrementa la probabilidad de que se produzcan distorsiones al realizar la reconstrucción.

  Spiro (1977) realizó una investigación donde el sujeto debía aprender un texto relativamente desestructurado, y cuyo periodo de retención era largo. Además, dicho texto narraba hechos reales, o al menos plausibles, y la persona sentía una implicación personal, siendo la prueba de memoria de tipo incidental. Se escogió una tarea experimental de estas características porque, según Spiro, sólo así se manifestarían los fenómenos reconstructivos que se dan en las experiencias naturales de aprendizaje humano. Al analizar los errores de reconstrucción, halló que se producía un porcentaje superior en aquellos individuos que se implicaron personalmente en la historia, y también en los casos que contenían información adicional inconsistente (administrada informalmente una vez producida la lectura de la narración).

  Además de **Spiro** y **Bartlett**, otros autores han encontrado igualmente fenómenos reconstructivos en los procesos de memoria. Se admite que, en general, cuanta mayor validez ecológica posea un experimente de memorización de textos, mayor es la probabilidad de que los sujetos realicen reconstrucciones. Si la tarea experimental, en cambio, consiste en una prueba de memorización "pura" (p. ej., aprendizaje de listas), las reconstrucciones tienden a disminuir, puesto que el sujeto no debe acomodar dicha información a sus conocimientos, sino únicamente debe reproducirlos.

  Actualmente, se acepta que ambos tipos de procesos (reconstrucción y reproducción) no son incompatibles entre sí, sino que más bien, actúan de forma conjunta para que se dé un normal funcionamiento de la memoria.

- **Memoria de sucesos congruentes e incongruentes con el esquema**.

  No existe acuerdo entre las diversas teorías de esquemas acerca de si el recuerdo es mayor ante lo convencional o ante lo inesperado. Es decir, existen dos posicionamientos principales en la teoría de esquemas que producen predicciones opuestas en cuanto al procesamiento de información congruente o incongruente: unos opinan que la información convencional se recuerda mejor porque se selecciona y se recupera bajo el control de un esquema, y otros plantean que es la información discrepante la que se recordará mejor

debido a que recibe más recursos atencionales y un procesamiento más profundo.

Por un lado, existen ciertos autores que defienden que la información incongruente sería ignorada debido a las funciones selectiva y organizadora del recuerdo de los esquemas. Por otro lado, otros teóricos mantienen que la información esquemática recibe muy poca atención por parte del sujeto, a la vez que la información discrepante se elabora más y se recuerda mejor. Por último, existen algunas alternativas a dicha dicotomía que tratan de combinar ambos posicionamientos. Un ejemplo de ello son las hipótesis del esquema + corrección.

A continuación, se expondrá el ejemplo más significativo de cada una de las anteriores hipótesis.

- **Énfasis en la selección**.
  Neisser (1976) es el representante más radical de esta postura. Según dicho autor, una vez que se activa el esquema, éste actúa como un dispositivo de selección atencional, por lo que el sujeto procesa principalmente la información que se adecúe a dicho esquema, ignorando el resto. Además, el esquema facilita el recuerdo de la información congruente, permitiendo realizar inferencias o reconstrucciones en la propia situación de examen.
- **Énfasis en la distintividad**.
  Bobrow y **Norman** (1975) y **Kuipers** (1975) plantean esta hipótesis alternativa, en la que exponen que la distintividad es un suceso que produce un aumento en la demanda de recursos cognitivos, lo que se traduce en la necesidad de una mayor profundidad del procesamiento para lograr un mejor recuerdo posterior de la información. Algunos resultados empíricos apoyan esta hipótesis.
- **Hipótesis del esquema + corrección**.
  Woodworth y **Schlosberg** (1954) surge como intento de explicación frente a los resultados obtenidos en los diversos experimentos realizados sobre este tema. La solución aportada por dicha hipótesis es que los seres humanos somos fuentes complejas de información, por lo que construimos dos tipos de representaciones: el primer tipo consiste en la asociación de la información convencional a un esquema o prototipo genérico, y el otro trata la información discrepante o más detallada. Por tanto, se plantean mecanismos diversos de recuerdo y reconocimiento de la información, en función del tipo de la misma (congruente o incongruente con el esquema). Para los sucesos congruentes, la codificación es menos elaborada, puesto que únicamente se integran en el esquema activado. En este caso, su recuerdo suele ser bueno, debido a que dicho esquema actúa como mecanismo de recuperación. Sin embargo, el reconocimiento no es tan eficaz, puesto que el recuerdo de dicha información tiene un marcado carácter inferencial, lo que quiere decir que se produce una gran dificultad para discriminar entre elementos percibidos y autogenerados. En cambio, los sucesos incongruentes o novedosos precisan de una mayor atención y de un procesamiento más elaborado y específico. Por tanto, su recuerdo será relativamente bajo, debido a que la huella de memoria elaborada no se encuentra asociada al esquema que actúa en su recuperación. No obstante, el rendimiento en tareas de reconocimiento es mejor, dada la alta distintividad de dicha huella de memoria.

  Los datos empíricos obtenidos parecen avalar esta hipótesis, pese a que, en ocasiones, se han encontrado excepciones a la misma (p. ej., la información discrepante puede recordarse cuando resulta muy saliente para el sujeto).

Acción

Los esquemas, junto con la información conceptual sobre el mundo que poseen, presentan un carácter procedimental dirigido a la acción. Actúan como guías en la realización de patrones conductuales dirigidos a la consecución de metas ambientales, y permiten interpretar la conducta ajena.

Este carácter procedimental fue expuesto por autores como **Piaget** (en su noción de esquemas sensoriomotores), y ha llegado incluso a las teorías de esquemas más actuales (como los marcos planteados por **Minsky** (1975), o los guiones de **Schank** y **Abelson** (1977).

Además, el esquema actúa como un mecanismo poderoso de recuperación, por lo que una acción concreta se recuerda mejor cuando se encuentra integrada en un esquema, tal y como expusieron **Brewer** y **Dupree** (1983).

Se ha observado que los sujetos recuerdan mejor los elementos más abstractos del esquema (intenciones y metas principales) a largo plazo, mientras que los patrones motores específicos parecen irse perdiendo con el tiempo.

- **Planificación y control de la acción**.

  En casos como los esquemas sensoriomotores planteados por **Piaget**, éstos se encuentran especializados en la planificación y control de la conducta, presentando las siguientes **propiedades**:

  - Requieren de un **agente o actor** que los lleve a cabo (normalmente asociado a un esquema o rol social).
  - Están dirigidos a la **consecución de metas** ambientales.
  - Se organizan de **forma jerárquica** (subacciones para llegar a la acción).
  - Incluyen **métodos o secuencias de acción motora** para alcanzar dichas metas, y se encuentran fuertemente guiados por los datos (necesitando de un *feedback* constante desde la información del ambiente).

  Estos esquemas de acción se diferencian en su grado de automatismo, pudiendo ser **controlados o rutinarios** (es decir, altamente automatizados).

- **Comprensión y memoria de acciones**.

  Además de todo lo anterior, los esquemas de acción actúan también en la interpretación y recuerdo posterior de secuencias de acción observadas en otros (especialmente si estas secuencias van dirigidas a una meta). Por tanto, el esquema se presenta como un mecanismo muy poderoso de recuperación de la información, de forma que una acción se recordará mejor cuando se encuentre integrada en un esquema.

Los esquemas

- **Piaget**. Para explicar procesos de pensamiento en niños.
- **Bartlett**. En relación a comprensión y memoria en ámbitos sociales.
- Son unidades cognitivas de alto nivel (complejas, con unidades más simples). Acentúan procesos top-down. Se encajan unos en otros.
- Actualización de los esquemas.
  - Son paquetes de conocimientos prototípicos.
  - Tienen componentes o vv no especificados que se rellenan según el contexto (info variable + info invariable).
- Carácter multifuncional (guían procesos de comprensión…).
- Formación de esquemas (fruto exp personal, situaciones recurrentes, habilidad básica que se desarrolla pronto en la vida del individuo).
- Se almacenan en la memoria semántica.

Contenido o tipos de esquemas

SENSORIOMOTORES	**Piaget**. Antes de los dos años.
VISUALES-MARCOS, FRAMES	**Minsky**. En procesos perceptivos. Generan expectativas, permiten interpretar la exp. visual.
ESQUEMAS SITUACIONALES	**Guiones o Scripts; Schank y Abelson**. En situaciones convencionales (p. ej., llegar a un bar). Relación con cognición social. Comprensión explícita + implícita de situaciones. Valor predictivo. Problemas de "encaje". Problemas "entre líneas". **Bower**, desde la Ps. Cognitiva investigó los guiones.
ESQUEMAS DE DOMINIO	**Kintsch y Van Dijk**. Guían comprensión y producción del discurso (largo).
ESQUEMAS SOCIALES	Roles interpersonales, impresiones, sist. de creencias, teorías implícitas…
ESQUEMAS PERSONALES	**Autoconcepto**. P. ej., esquema de género o de sexo (**Markus**). Autorreferencia y Memoria, saliencia cognitiva.

Funciones de los esquemas

FUNCIONES DE LOS ESQUEMAS

COMPRENSIÓN

De narraciones, proceso constructivo. Fruto de 3 factores:

- **Esquemas cognitivos**:

Integración / elaboración del texto → **Inferencias y predicciones ("relleno" valores implícitos)** → **Control y selección de información (separar lo relevante de lo que no)**

- **Contexto** (carácter económico del lenguaje humano): oral (↑ peso contexto, ↓ info explícita) vs. escrito.
- **Texto**. Cuanto más ambiguo sea un texto, mayor cantidad de recursos mentales exigirá al receptor. Determinan la inteligibilidad de un texto:

  - **La coherencia referencial:** Solapamiento de argumentos entre las proposiciones integrantes de un texto. Se mantiene a través de la "anáfora" (en la 2.ª se hace mención implícita a un elemento de la 1.ª).
  - **La perspectiva narrativa:** Punto de vista desde el que se narra una historia. Si la pers. narrativa es fija, se incrementa la comprensibilidad.
  - **La coherencia o dependencia causal:** Establecer inferencias causales entre los eventos facilitará el recuerdo.
  - **La familiaridad (no es una propiedad intrínseca del texto):** Si es elevada será más fácil de asimilar.

MEMORIA

- **Bartlett** (Mª como proceso constructivo) vs. **Ebbinghaus** (concepción pasiva).
- Hay 2 hipótesis sobre cómo opera el esquema en los procesos de memoria:
  - **Hipótesis abstractiva (Kintsch y Van Dijk)**: se almacena una versión reducida del texto –microproposiciones- (recuerdo posterior). La memoria es esencialmente fiel, reproductiva.
  - **Hipótesis reconstructiva (Bartlett)**. La Mª no se orienta a la reproducción de información. Elabora, es reconstructiva.

Tanto la **reproducción** como la **reconstrucción** han de darse unidas en el funcionamiento mnésico normal.

- Memoria se sucesos congruentes / incongruentes con el esquema:
  - **Énfasis en la selección (Neisser)**. Se procesa la info que encaja en el esquema, se ignora el resto.
  - **Énfasis en la distintividad (Kuipers, Bobrow, Norman)**. Si ↑ distintividad de un suceso con respecto a un esquema, entonces ↑ la demanda de recursos cognitivos y ↑ la profundidad de procesamiento (mejor recuerdo de lo distintivo).
  - **H. del esquema + corrección (Woodworth, Schlosberg)**.
    2 tipos de representaciones: prototipo genérico (info congruente) y representación para info discrepante.
    - **La info convencional y congruente** se codifica de forma menos elaborada (recuerdo bueno, reconocim malo "se distingue mal entre lo percibido realmente y lo autogenerado").
    - **La info discrepante e incongruente** se codifica de forma más elaborada (recuerdo malo, reconocimiento bueno).

ACCIÓN

Los esquemas tienen carácter procedimental. En doble sentido:

- Planificación y control de la acción (esquemas de acción o planes).
- Comprensión y memoria de acciones.

8.2. Razonamiento deductivo

Introducción

Debido a la enorme dificultad del estudio del pensamiento como una actividad unitaria y claramente definida, desde la Psicología General se ha planteado la reducción a una serie de dominios de pensamiento de forma que se facilite su comprensión. Dichos dominios son los mecanismos de razonamiento, la resolución de problemas y los procesos de categorización.

El pensamiento es una actividad no rutinaria que requiere esfuerzo. Se considera un proceso mental de alto nivel que se basa en otros más elementales (percepción, atención, memoria,…), y que incluye otros elementos (estrategias, heurísticos, reglas,…).

Las investigaciones psicológicas acerca del razonamiento humano surgen para comprobar si utilizamos procedimientos lógicos o no a la hora de resolver determinadas tareas de tipo intelectual. Esta cuestión se encuentra relacionada con la analogía mente-ordenador, de gran importancia en el ámbito de la psicología cognitiva.

Esta analogía se inició aún antes de la creación de los ordenadores, comenzando con los trabajos de **Turing** (1937), quien describió la **"máquina universal"** (podría simular cualquier cálculo, incluso la conducta humana). Dicha máquina se compondría de una cinta de papel ilimitada (en un principio), dividida en secciones (cada una correspondiente a un símbolo asociado con un código determinado). Por tanto, las entradas (inputs) y salidas (outputs) se registrarían como sus correspondientes símbolos en la cinta. La máquina utilizaría dichos símbolos para llevar a cabo operaciones siguiendo unas reglas determinadas (operaciones sencillas como borrar, registrar, marcar, desplazar la cinta,…). En definitiva, existiría una analogía con el funcionamiento del sistema cognitivo de los seres humanos, puesto que en ambos casos se producen codificaciones, retención de información, y operaciones con símbolos y representaciones internas.

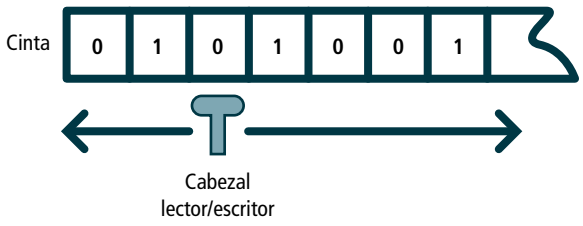


Figura 2. Visualización de una máquina de Turing en la que se ve el cabezal y la cinta que se lee.

Hoy en día, los ordenadores digitales son muy similares a esta máquina universal, siendo definidos como "sistemas de propósito general", los cuales pueden ser programados para realizar cualquier cómputo, como haría dicha máquina universal. El sistema cognitivo humano posee a su vez una gran versatilidad a nivel funcional, por lo que podría ser catalogado igualmente como procesador de propósito general.

Sin embargo, hay que tener muy presente que esta analogía mente-ordenador se produce a nivel de representaciones funcionales-simbólicas **(PIR)** y no físico, puesto que a nivel estructural las divergencias entre ambos son cuantiosas.

Finalmente, con esta analogía se han conseguido superar los graves problemas metodológicos que se presentaban en el estudio de los procesos de pensamiento, habiendo aportado a la psicología cognitiva un vocabulario, unas directrices y una instrumentación adecuados para ello.

Las investigaciones desde el ámbito de la psicología acerca del razonamiento deductivo, presentan como objetivo el estudio de los procesos cognitivos puestos en marcha por los sujetos en la resolución de tareas de razonamiento, y explican los errores que cometen.

Las **características principales** del razonamiento deductivo son:

- En el razonamiento deductivo se parte de unas premisas para alcanzar una conclusión, que se sigue necesariamente de las mismas **(PIR)**.

  Para su estudio se emplean tareas experimentales en las que hay un argumento deductivo, y donde los individuos deben valorar si el argumento es válido o no, seleccionando para ello la conclusión válida entre un conjunto de alternativas, o generando sus propias conclusiones.
- Es un tipo de procesamiento "hacia abajo", es decir, que va de lo general a lo particular.
- Las conclusiones deductivas son de tipo tautológico, ya que sólo comprenden información contenida en las premisas.
- Funcionan siguiendo el principio de "validez deductiva", según el cual un argumento deductivo resulta válido siempre que sea imposible que la conclusión sea falsa, siendo las premisas verdaderas **(PIR 17, 27)**.
- La unidad básica de estudio es la proposición, que se corresponde con las premisas.
- La lógica deductiva utiliza símbolos que son análogos a los utilizados en matemáticas, y analiza las funciones y relaciones entre las proposiciones.
- Dichas proposiciones se representan por medio de letras (generalmente comenzando por la p: p, q, r, s,…), y los operadores o términos de enlace se representan mediante símbolos (que determinan la forma de la proposición lógica).
- Para pasar de las premisas a la conclusión siguiendo un procedimiento lógico, se emplean reglas de inferencia, resultando válidas si a partir de unas premisas verdaderas se llega a una conclusión también verdadera.
- Las tablas de verdad constituyen un método general de demostración de la validez del argumento.

En las actividades de razonamiento, los seres humanos cometemos errores sistemáticos y persistentes, no actuando de forma tan lógica como pudiéramos pensar en un principio.

Esta situación da lugar a dos posturas opuestas. Por un lado, los racionalistas opinan que los seres humanos actúan de acuerdo a una competencia lógica intacta, pero que en ocasiones se manifiesta de forma distorsionada debido a determinados procesos mentales. Por otra parte, los no racionalistas creen que dichos principios lógicos no son relevantes en los procesos de racionamiento cotidiano.

Dentro de la investigación del pensamiento como proceso básico, el razonamiento deductivo ha obtenido un lugar preferente, habiéndose diferenciado en él la inferencia transitiva, el silogismo categorial, y el razonamiento proposicional.

La característica más importante de este tipo de razonamiento es que se deriva necesariamente a partir del contenido de las premisas. Por tanto, la conclusión se encuentra incluida en las premisas, constituyendo una aclaración del contenido de las mismas.

Desde sus orígenes experimentales con autores como **Störring**, este tipo de razonamiento ha planteado una polémica centrada en el tipo de representación de las premisas.

a>b b>c	a>b c<b	b<a c<b	b<a b>c
c<b b<a	c<b a>b	b>c a>b	b>c b<a

Tabla 1. Estructuras básicas de silogismo transitivo.

Inferencia transitiva, silogismo lineal o problema de tres términos

La inferencia transitiva ha recibido diferentes denominaciones, como silogismo lineal o problema de tres términos. Constituye un tipo de actividad en la que el sujeto es forzado a ordenar y comparar objetos de una determinada dimensión, partiendo de la información contenida en dos o más premisas.

A partir de los ocho años, la mayoría de las personas son capaces de resolver este tipo de problemas sin gran dificultad, por lo que no cabría aquí entrar a debatir acerca de la racionalidad.

Este tipo de problemas estudian las inferencias que dependen de las relaciones de **transitividad**, entendiendo por relación de transitividad la propiedad de cualquier escala o dimensión de acuerdo con la que se comparan u ordenan objetos.

Ejemplo de inferencia transitiva
Daniel es más inteligente que Mario (A>B)
Mario es más inteligente que Borja (B>C)

¿Quién es más inteligente, Borja o Daniel?

Los silogismos se componen de **dos premisas** (en las que se relacionan tres términos en función de una propiedad transitiva), y **una conclusión** (que establece la relación entre los dos términos no adyacentes). Por ejemplo, "*a es menor que b, b es menor que c, luego a es menor que c*".

Existen **8 estructuras básicas de representación** de un silogismo transitivo del tipo a>b>c **(ver tabla 1)**.

Pero además, se pueden introducir relaciones negativas en una de las dos premisas o en ambas, formando **premisas de igualdad negada**. Por ejemplo, *"a no es mayor que b, b no es mayor que c, luego a no es mayor que c"*.

Como consecuencia, habría un total de **32 pares de premisas**: 8 afirmativas, 8 con la primera premisa negativa, 8 con la segunda premisa negativa, y 8 con ambas premisas negativas.

El tipo de **tarea experimental** empleado en el estudio de los silogismos lineales es la presentación de dos premisas y pedir al sujeto que conteste a una pregunta acerca de la relación entre a y c (p. ej., *"¿cuál es mayor?"*). En otras ocasiones, se solicita al sujeto que valore la validez de una conclusión dada (p. ej., *"luego, a es mayor que c"*).

Existen varias hipótesis alternativas en relación a las operaciones mentales implícitas en el problema de la inferencia transitiva. Las hipótesis más importantes son el modelo operacional de Hunter, la hipótesis imaginativa, la hipótesis lingüística y la hipótesis mixta.

Modelo operacional de Hunter

Plantea que para aplicar razonamientos con las premisas, los sujetos deben aplicar el **principio fundamental de inferencia**, según el cual, cuando una serie de términos están dispuestos de forma lineal (a es mayor que b, b es mayor que c, c es mayor que d), se pueden eliminar cualquiera de los términos medios (en este caso b y c), y afirmar lo que queda (a es mayor que d).

Los problemas en los que se puede aplicar de forma directa el principio fundamental de inferencia son denominados **isotrópicos**. En los problemas no isotrópicos, existen dos operaciones que se pueden aplicar para convertirlos en isotrópicos: la conversión y la reordenación.

La **conversión** consiste en reordenar los términos de las premisas para que éstas contengan el mismo tipo de relación. Este proceso se puede realizar sustituyendo un adjetivo por su antónimo. Por ejemplo, a es mayor que b, c es menor que b, luego, a es mayor que c. Podemos cambiar la segunda premisa (menor por mayor) para que sea equivalente a la primera, quedando así: a es mayor que b, b es mayor que c, luego, a es mayor que c.

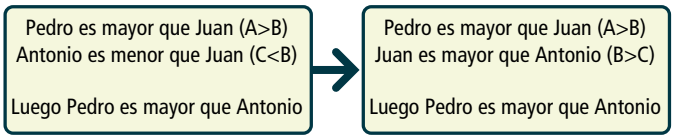


Figura 3. Conversión.

Por su parte, la **reordenación** supone cambiar el orden de las premisas cuando éstas no sigan el orden habitual. De esta forma podemos tener un silogismo como el siguiente: a es mayor que b, c es mayor que a, luego, c es mayor que b. Si lo reordenamos obtendríamos que c es mayor que a, a es mayor que b, luego c es mayor que b.

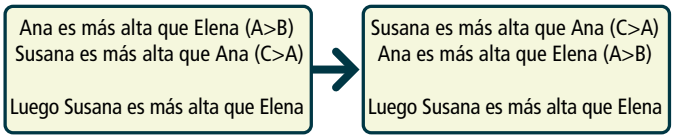


Figura 4. Reordenación.

En los silogismos en los que es necesario realizar operaciones de conversión, la resolución es más difícil, por lo que se incrementa el tiempo de respuesta. Son más fáciles aquellos silogismos en los que sólo es necesaria la operación de reordenación **(PIR)**.

Los resultados experimentales no apoyan todos los datos aportados por este modelo operacional. **Johnson-Laird** encontró que en los silogismos transitivos también ocurre el efecto de la figura, que hace referencia a que el tipo de figura favorece las conclusiones: a-c ó c-a.

Hipótesis imaginativa

Desde esta hipótesis, los autores se basan en informes retrospectivos para plantear que la inferencia transitiva se basa en la elaboración e interpretación de imágenes. Es decir, que la información aportada en las premisas se combina en una repre-

sentación lineal en el momento de la comprensión, por lo que el proceso de razonamiento sería relativamente independiente de las propiedades lingüísticas de las premisas.

Como consecuencia, la respuesta del sujeto se basa en una imagen mental. La mayoría de los sujetos informan de una imagen mental esquemática dispuesta en una dimensión vertical, de forma que van colocando los objetos de arriba abajo en función de su magnitud en la dimensión crítica.

Estos autores establecen dos principios empíricos:

- **Principio de la preferencia relacional**.

  O dirección de trabajo preferida. Generalmente, la dirección de trabajo preferida por los sujetos es de arriba abajo, por lo que resultan más fáciles los silogismos cuyas premisas se sitúan en términos de mayor o menor magnitud.

- **Principio de anclaje de los extremos**.

  Según este principio resultan más sencillos los razonamientos que parten de una premisa cuyo primer término se refiere a un extremo frente a cuando hace referencia a un elemento intermedio (**De Soto** et al, 1965).

Hipótesis lingüística

Esta hipótesis fue elaborada por **Clark** (1969), quien dio gran importancia a los factores lingüísticos en problemas de tres términos. Propuso un modelo proposicional bajo la influencia del concepto de **"estructura profunda"** de **Chomsky**, basando esta hipótesis en tres principios fundamentales:

- **Principio de primacía de las relaciones funcionales**.

  En este principio se expone que el sujeto que debe resolver una tarea de inferencia transitiva, no razona directamente con las premisas, sino que utiliza las representaciones proposicionales (por lo que los predicados se comprenderían antes que los correspondientes comparativos). Es decir, la persona realiza una representación lingüística de las premisas manteniendo el orden lógico de las mismas. Por ejemplo, en la premisa *"Ana es mayor que Celia"*, se codifica como (Ana es mayor) más que (Celia es mayor).

- **Principio de marcado léxico** (PIR).

  Afirma que los adjetivos bipolares (mayor-menor, bueno-malo,…) son asimétricos desde un punto de vista psicológico. En cambio, los adjetivos no marcados (alto, bueno, listo,…) si se utilizan en una frase comparativa, contienen una información neutra sobre la magnitud relativa de dos objetos en una dimensión. Por ejemplo, *"Alicia es más simpática que Marta",* nos informa únicamente del distinto grado de simpatía de ambas. Sin embargo, los adjetivos marcados (malo, bajo,…) desplazan la posición de los dos términos comparados hacia el extremo de la dimensión. Por ejemplo, *"Alicia es más mala que Marta"*, ya nos sitúa en el extremo más bajo de la dimensión bondad-maldad. En definitiva, podemos afirmar que los adjetivos marcados poseen una mayor complejidad semántica en comparación a los no marcados, lo que produce que su procesamiento requiera de una mayor cantidad de tiempo. Por tanto, las inferencias lineales serán más difíciles cuando se utilicen dichos adjetivos marcados.

- **Principio de congruencia**.

  En él se propone que las inferencias transitivas son más fáciles de resolver cuando la pregunta es congruente con la representación de las premisas. Por ejemplo, problemas como *"a es mejor que b, b es mejor que c, ¿quién es el mejor?"* son congruentes, mientras que si en ese mismo problema la pregunta es *"¿quién es el peor?"* se convierte en incongruente. La falta de congruencia en los silogismos lineales incrementa su dificultad.

Hipótesis mixta

Desde la investigación se ha encontrado apoyo para ambas hipótesis, imaginativa y lingüística, destacando la aportación de **Sternberg** (1980), quien ofrece una hipótesis en la que plantea que las personas utilizan ambos tipos de procesamiento: lingüístico y de imágenes. Este modelo resultaría el más eficiente de los tres, según su autor, puesto que combina la comprensión de las premisas verbales (cuyo procesamiento lingüístico varía en grado de dificultad) con la información de los tres términos en una imagen mental (lo cual parece ser imprescindible en el proceso de inferencia de la respuesta. En general, los resultados empíricos se ajustan mucho mejor a un modelo mixto (explica el 90% de la varianza) que a un modelo lingüístico (67% de la varianza) o un modelo espacial (63% de la varianza).

Sin embargo, debe valorarse el hecho de que, al igual que con otras funciones cognitivas, los modelos de estadios (no importa lo sofisticados que sean) no siempre recogen la flexibilidad cognitiva de las personas en su totalidad.

Rodrigo (1981, 1982) realizó un experimento con niños de tercer y octavo curso, donde obtuvo resultados diferentes en función de la existencia de una dimensión semántica (p. ej., inteligencia) o sensorial (p. ej., longitud) en el problema planteado. La conclusión a la que llegó fue que, ante problemas con una dimensión semántica, las respuestas de los niños de ambos niveles de edad eran muy sensibles a las propiedades lingüísticas de la tarea, pero no ocurría lo mismo si la dimensión era sensorial. Con estos datos, se puede aseverar que las personas utilizan una estrategia diferente en función del tipo de material (semántico o sensorial). En el caso de dimensiones semánticas, la influencia del formato gramatical de la tarea, hace suponer que los individuos utilizan una estrategia de tipo lingüístico, a la vez que la relativa insensibilidad de las tareas de corte más sensorial a dicha variable, puede interpretarse como indicio del uso de una estrategia de tipo espacial.

Teoría de los modelos mentales

Fue planteada por **Johnson-Laird**, quien plantea que la polémica entre los modelos de la imagen y los modelos lingüísticos resulta infructuosa.

Este planteamiento se centra en el **análisis del proceso de inferencia**, independientemente del tipo de representación. La construcción de un modelo mental de premisas refleja la estructura de la disposición espacial, y dicha estructura no tiene que identificarse necesariamente con una imagen mental concreta. Por tanto, los sujetos construyen un modelo mental de la situación descrita por las premisas. Para ello, se basan en su conocimiento del significado de los términos relacionales: se representa la disposición espacial del contenido de las premisas y se combinan dichos modelos mentales para alcanzar una inferencia acerca de las relaciones entre los dos términos no relacionados de forma explícita en las premisas.

Esta teoría se encuentra más próxima a los modelos de la imagen mental o hipótesis imaginativa, estando en desacuerdo con la representación proposicional de los modelos lingüísticos. No obstante, las predicciones de ambos modelos coinciden, por lo que Byrne y Johnson-Laird estudian las relaciones transitivas en series de 5 términos, donde se puede plantear el estudio de la dificultad de los problemas en función del número de modelos mentales (que se puedan construir a partir de las premisas) que requieren para su resolución. Los datos empíricos obtenidos apoyan las predicciones de esta teoría, resaltando que es el número de modelos mentales y no el número de reglas, el factor determinante de la dificultad de los problemas.

Sin embargo, las teorías de la representación espacial también han obtenido resultados experimentales que las apoyan, especialmente aquellos sobre la memoria de trabajo y el razonamiento silogístico. En el planteamiento de los modelos mentales, la sobrecarga de la memoria de trabajo constituye la principal fuente de error, siendo así que, a medida que se incrementa el número de modelos mentales, crece igualmente la dificultad de los problemas **(PIR)**.

Cabe recordar aquí que la memoria de trabajo se entiende clásicamente como formada por un procesador central apoyado por dos almacenes: uno de tipo fonológico y otro visoespacial. Si en la resolución de una tarea de silogismos lineales se incluye otra que requiera el uso del almacén visoespacial, se produce un deterioro en el rendimiento de los sujetos. Este resultado apoya la representación de una disposición espacial en el razonamiento silogístico. No obstante, no se ha probado que esta representación espacial se tenga que concretar en una imagen mental.

Silogismo cartesiano o categorial

Se trata de la forma de razonamiento deductivo más habitual.

Proposiciones declarativas

Este tipo de silogismos se compone de tres proposiciones declarativas, donde cada una de ellas expresa una relación entre dos clases.

- **Premisa mayor**.

  Es la primera de las proposiciones.
- **Premisa menor**.

  Es la segunda de las proposiciones.
- **Conclusión**.

  Tercera proposición, que se establece necesariamente de la información contenida en las dos premisas (siempre que se trate de un silogismo válido). Sin embargo, puede darse el caso de una conclusión "verdadera" en sí misma, pese a pertenecer a un silogismo no correcto en cuanto a su estructura lógica (es decir, donde la conclusión no se deriva necesariamente de las premisas).

La presentación más común de silogismos categoriales es la siguiente:

> *Todos los madrileños son españoles.*
> *Todos los españoles son europeos.*
> *Luego, todos los madrileños son europeos.*

Aspectos formales

Los aspectos formales hacen referencia a una parte relevante del silogismo cartesiano, cuyas variables más importantes son las siguientes:

- **Modo**.

  Hace referencia a la cualidad (afirmativa o negativa) y a la cantidad (universal o particular). De forma que de la combinación de esos valores resultan cuatro modos diferentes:
  - Universal-afirmativo.
    "Todos los A son B".
  - Universal-negativo.
    "Ningún A es B".
  - Particular-afirmativo.
    "Algunos A son B".
  - Particular-negativo.
    "Algunos A no son B".
- **Figura**.

  Es el orden de los términos en las premisas, que dan lugar a cuatro tipos de figuras clásicas, en función de la forma en que en las premisas se encuentran relacionados los términos.
- **Interpretación**.

  Plantea que las premisas de un silogismo pueden ser interpretadas de diversas formas.

Euler, en el siglo XVIII, propuso un **sistema de representación topológico** donde se asimilan las proposiciones a relaciones de clase, lo que se denomina diagramas de Euler, donde cada par de círculos representa dos clases, y su solapamiento, intersección o aislamiento, indica el tipo de relación entre ellas.

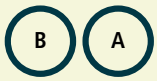
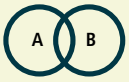
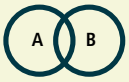
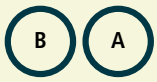
UNIVERSAL-AFIRMATIVO	Subordinación	
	Identidad de clases	
UNIVERSAL-NEGATIVO	Exclusión	
PARTICULAR-AFIRMATIVO	Subordinación	
	Identidad	
	Intersección	
	Inclusión	
PARTICULAR-NEGATIVO	Inclusión	
	Intersección	
	Exclusión	

Tabla 2. Sistema de Euler.

Errores

Los resultados empíricos obtenidos en estudios psicológicos acerca de los silogismos categoriales, muestran que las personas de esta cultura cometen errores frecuentemente en la resolución de problemas de razonamiento silogístico (sin importar su nivel de estudios), por lo que no se ciñen a lo que la lógica determina. Dichos errores suelen ser cometidos de forma sistemática, de tal manera que han sido clasificados en las siguientes categorías:

- **Efecto atmósfera** (PIR 22, 10; PIR).

  Fue descrito por **Woodworth** y **Sells** (1935), quienes explican que las personas, cuando resuelven silogismos categoriales, suelen descuidar la figura, y tienden a basarse principalmente en la "atmósfera" de las premisas o el **modo** en el que están formuladas. Parece que los sujetos se guían por una serie de reglas: si la cantidad de al menos una premisa es particular, entonces la conclusión es particular, y en caso contrario, es universal; y de igual forma, si la cualidad de al menos una premisa es negativa, entonces la conclusión es negativa, y en caso contrario es afirmativa.

- **Efectos temáticos**.

  Este tipo de razonamientos dependen bastante del contenido, por lo que es habitual que se produzca una mejora en el rendimiento ante premisas con contenido temático. No obstante, los contenidos temáticos en ocasiones son tan salientes que las personas se basan mayoritariamente en sus creencias sobre el mundo a la hora de extraer conclusiones, por lo que se produce un rechazo del problema, desde un punto de vista lógico. Los sesgos que las creencias producen son más evidentes cuando dichas creencias y la argumentación lógica entran en conflicto. **Revlin** y **Leirer** (1978) realizaron un estudio en el que encontraron que ante silogismos en los que las creencias y la lógica coincidían, los sujetos realizaban evaluaciones correctas en un 83% de los casos. En cambio, si las creencias y la lógica entraban en conflicto, dicho porcentaje descendía hasta un 67% de evaluaciones correctas.

- **Interpretación errónea de las premisas**.

  Ésta parece ser la fuente principal de sesgos en la resolución de los silogismos cartesianos. A menudo, las personas realizan conversiones no válidas, porque van más allá de la información contenida implícitamente en las premisas. En otras ocasiones ocurre el fenómeno contrario, al restringir el significado de las premisas más de lo debido según la lógica, por ejemplo, seleccionando una sola de las posibles interpretaciones de las proposiciones del silogismo.

- **Asimetrías en el orden de los términos**.

  Según la lógica formal, el orden de los términos de una premisa es en principio irrelevante. Sin embargo, en el lenguaje natural, la trasposición de unidades lingüísticas se suele acompañar de cambios en el significado, no existiendo una simetría semántica entre el sujeto y el predicado. Por tanto, el concepto más prototípico habitualmente se coloca en primer término. Los hábitos lingüísticos llevan generalmente a la interpretación de dicho primer término como más general y enmarcador de los demás. Como consecuencia, el orden de los términos en una proposición puede tener consecuencias a nivel psicológico (del tipo de la importancia dada a cada uno de ellos, las categorías con las que se comparan,…). Es decir, las asimetrías del lenguaje producen sesgos de tipo figural en el razonamiento, donde la persona alcanza sus conclusiones relacionando el sujeto de una premisa con el predicado de la otra, haciendo caso omiso a la existencia de otras posibilidades de conclusión válidas.

Teorías

(Ver tabla 3)

- **Racionalistas**.

  A pesar de los datos empíricos obtenidos en investigaciones acerca del razonamiento categorial en la vida cotidiana, las posturas racionalistas siguen vigentes, como las siguientes:

RACIONALISTAS	NO RACIONALISTAS
• Mary Henle. • Chapman y Chapman: Modelo de conversión. • Begg y Harris: Modelo de convenciones lingüísticas. • Guyote y Sternberg: Modelo de cadena transitiva.	• Johnson-Laird.

Tabla 3. Teorías Racionalistas vs. No racionalistas.

  - **Mary Henle** (1972, 1978).
    Planteó el argumento principal de los racionalistas actuales. Propuso que existe una competencia lógica irreductible, pese a que no siempre se ponga de manifiesto (como en los errores mostrados anteriormente), debido a que se producen sesgos de tipo lingüístico y cognitivo en la interpretación de las premisas.
  - **Modelo de conversión**.
    Constituye la teoría de razonamiento silogístico categorial más representativa de todas. Fue elaborado por Chapman y Chapman (1959), Revlin (1975), Revlin y Leirer (1978), y Mayer y Revlin (1978). Para estos autores, los errores en este tipo de razonamiento se producen en la codificación de las premisas, y no debido a la ausencia de reglas lógicas de inferencia. La principal fuente de error son, por tanto, las operaciones ilícitas de conversión de las premisas.
  - **Modelo de convenciones lingüísticas**.
    Defendido por **Begg** y **Harris** (1982). Desde este planteamiento también se defiende que la principal fuente de error se encuentra en la interpretación de las premisas. Sin embargo, se especifica que dichos problemas de interpretación se deben al hecho de realizarla en función de las convenciones del lenguaje en vez de las lógicas. La lógica formal contiene un **principio de compromiso mínimo** (**Braine**, 1978), donde se especifica que ante proposiciones con dos o más interpretaciones posibles, no hay ningún motivo para preferir una de ellas frente a la otra. No obstante, las convenciones de la comunicación humana se basan en otro principio: el **principio de completud**, donde se plantea que el receptor espera que la información de las premisas sea lo más completa posible. Por ejemplo, si alguien dice *"algunos A son B"*, no hay ningún motivo que deba hacernos pensar que *"todos los A son B"*, pese a que podría ser válido desde un punto de vista lógico.
    Además del principio de compromiso mínimo, la lógica formal también contiene un **principio de asimetría** en las expresiones verbales, el cual produciría las preferencias y los consiguientes sesgos en la elección de las conclusiones.
  - **Modelo de cadena transitiva**.
    Fue propuesto por **Guyote** y **Sternberg** (1981), quienes plantean que la fuente de error en tareas de silogismos categoriales se produce en otros estadios de procesamiento, no precisamente en la codificación. Para asegurar la racionalidad del proceso (y por tanto de la teoría), asumen un conjunto de reglas de inferencia, que generar razonamientos correctos. Los errores se producen entonces debido a **factores de actuación** que alejan las respuestas del modelo normativo de competencia. Por tanto, estos sesgos son de tipo probabilístico y se producen en los estadios de combinación y comparación de los modelos de procesamiento. En el estadio de combinación, la persona

no combina necesariamente cada par de representaciones codificadas, lo que puede ser debido a limitaciones en la memoria operativa. En el estadio de comparación, en cambio, la persona selecciona una conclusión derivada de la representación combinada, donde los sesgos de respuesta hacen al sujeto sensible a la "atmósfera" de las premisas.

- **No racionalistas**.

  Este tipo de teorías trata de separar los procesos mentales de razonamiento humano de los sistemas de lógica formal.

  - **Johnson-Laird**.
    Presenta una teoría general de razonamiento humano donde no se plantean reglas de inferencia, como en las teorías de corte racionalista. Por tanto, se sistematiza el procedimiento de elaboración de inferencias en el silogismo categorial, siguiendo tres etapas: construcción de un modelo mental de la primera premisa; añadido de información contenida en la segunda premisa al modelo mental anterior (teniendo presentes los modos alternativos en que puede hacerse); y construcción de una conclusión que exprese la relación, si existe, entre los términos extremos, y que es común a todos los modelos de las premisas. Esta teoría explica los errores más comunes en el razonamiento y el **sesgo figural**, o preferencia por una dirección en las conclusiones. Asimismo, permite interpretar las respuestas racionales, que se obtienen al elaborar todos los modelos mentales pertinentes, y ponerlos a prueba en relación a las premisas. De igual forma, los errores son explicados en esta teoría, puesto que cuanto mayor sea el número de modelos mentales que el sujeto tenga que realizar, mayor es la probabilidad de obtener una conclusión prematura y no válida. Esto es así porque la persona puede no llegar a producir todos los modelos pertinentes, o porque se produce un incremento en el número de modelos, lo que supone una sobrecarga de la memoria operativa, que produce a su vez un decremento en el rendimiento.

Razonamiento proposicional o condicional

En este tipo de razonamientos, una proposición se entiende como la unidad más pequeña del discurso, sujeta a valores de verdad. En la lógica convencional, las proposiciones se representan mediante letras (p, q, r, s,…) y se unen mediante relaciones lógicas. El primer término de una relación lógica se llama antecedente, y el segundo, consecuente. Constan, por tanto, de dos premisas y una conclusión, en la que se establece una relación de contingencia, ya sea real o hipotética, que se enuncia de la siguiente manera: "si…, entonces…" (denota una implicación de tipo material), o "si y sólo si…, entonces…" (denominado bicondicional; denota una equivalencia material). Para valorar la validez de estas relaciones lógicas entre proposiciones, se recurre habitualmente a la elaboración de tablas de verdad.

Hay que tener en cuenta que no existe una correspondencia exacta entre las relaciones lógicas y las expresiones lingüísticas, dependiendo del contexto. El razonamiento proposicional se basa en la elaboración de argumentos que contienen una premisa mayor (relación), una premisa menor (afirmación o negación del antecedente o consecuente), y una conclusión.

Inferencias condicionales

La inferencia condicional es la relación lógica más compleja dentro del razonamiento proposicional. Por ejemplo, *"si gano vamos al cine, gano, luego vamos al cine"*.

Las inferencias condicionales se clasifican en cuatro **tipos**, en función de las características de la premisa menor y la conclusión (es decir, afirmación o negación del antecedente o del consecuente).

MP: modus ponens Si p entonces q, p, luego q. Es válido para la equivalencia material y la implicación material.
NA: negación del antecedente Si p entonces q, no p, luego no q. Es válido para el bicondicional, pero no en la implicación material.
AC: afirmación del consecuente Si p entonces q, q, luego p. Es válido en el bicondicional, pero para la implicación material es una falacia.
MT: modus tollens Si p entonces q, no q, luego no p. Es válido en ambos tipos de condicional.

Tabla 4. Tipos de inferencias condicionales.

Por tanto, y resumiendo, tanto ***modus ponens*** como ***modus tollens*** son inferencias válidas de forma invariable. Sin embargo, la **negación del antecedente** y la **afirmación del consecuente** sólo son válidas si existe una relación de equivalencia material.

Las inferencias condicionales que realizan las personas varían en función de la interpretación que éstas hagan cada vez, lo que queda demostrado en las investigaciones acerca del razonamiento proposicional realizadas, cuyas conclusiones principales son las siguientes:

Wason: estudió dichos procesos de razonamiento condicional, obteniendo resultados que resaltan la gran dificultad para los individuos a la hora de resolver tareas de razonamiento sencillas. El ejercicio que empleó se denomina **"tarea de selección"**, donde los sujetos deben elegir una serie de tarjetas para determinar si un enunciado dado es verdadero o erróneo. Estas cuatro tarjetas tienen una letra en un lado y un número por el otro lado. El objetivo es que el sujeto seleccione las tarjetas a las que se deben dar la vuelta para comprobar si el enunciado dado (de tipo condicional: si p entonces q), es verdadero o falso.

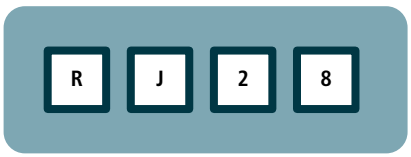


Figura 5. Tarea de selección de Wason **(PIR 22, 14)**.

El enunciado suele ser del siguiente tipo: *"si hay una R en un lado, entonces hay un 2 en el otro lado"*. Para demostrarlo, la mayoría de las personas seleccionan las tarjetas "R" y "2" (equivalentes a "p" y "q"), o solamente "R" ("p"). No obstante, el mirar únicamente el reverso de estas dos tarjetas, no nos da una información suficiente, puesto que la regla condicional aún podría ser falsa. Para resolver correctamente esta tarea, el sujeto debe voltear las tarjetas "R" y "8" (equivalentes a "p" y "no q"). Es decir, la tarjeta "R" lleva a una confirmación

parcial, y la tarjeta "8" es importante puesto que puede llevar a la negación del enunciado si a su vuelta contiene una "R".

A pesar de lo aparentemente simple de esta tarea, sujetos cultos e inteligentes a veces tratan de resolverla de forma "irracional" según Wason, que explica dicho fenómeno apuntando a que los sujetos se basan en un **"principio de verificación"** en su intento de solución. Así, tratan de confirmar de forma directa la regla o enunciado, no teniendo en cuenta la importancia de buscar su falsación, de forma que si no somos capaces de encontrar información que anule dicha regla queda validada de forma más correcta que únicamente buscando su confirmación (puesto que además de la misma, puede aparecer otra información que la falsifique al mismo tiempo). Por tanto, ambas estrategias deben aplicarse en la resolución de una tarea de este tipo. Este "principio de verificación" corresponde al **"sesgo confirmatorio"** (PIR), utilizado de forma general en la resolución de problemas, y que se basa en la búsqueda de evidencia favorable a la hipótesis que se trata de probar. Asimismo, existe otra variable importante en la solución de tareas de selección, que es el **contenido significativo del material**, el cual influye en el rendimiento de los sujetos en estos ejercicios. Más concretamente, este factor facilita, de forma general, la resolución correcta de la tarea ante contenido semántico (el 62% de los sujetos), frente a una versión más formal (el 12% de los sujetos). Dicho efecto facilitador parece tener que ver con el uso de esquemas de tipo mnémicos que permiten seleccionar contraejemplos que ayudan a la correcta solución del ejercicio. Sin embargo, este efecto parece ser algo inestable, puesto que no se han obtenido dichos resultados facilitadores con todos los contenidos.

Además del sesgo confirmatorio, las investigaciones acerca del razonamiento condicional, han encontrado que también se produce un **"sesgo de emparejamiento"**, que hace referencia al hecho de que los sujetos seleccionan frecuentemente las tarjetas que coinciden con los términos de la regla o enunciado. Ante reglas afirmativas, no se distingue entre ambos sesgos (afirmativos y de emparejamiento), porque los dos dan lugar a las mismas respuestas. Por tanto, se introducen versiones con negaciones, de forma que, si en las reglas se introduce una negación, ésta elimina el proceso de emparejamiento.

Datos sobre el condicional

- **Condicional y relaciones lógicas**.

  Los resultados de las investigaciones empíricas determinan que existe una mayor aceptación del modus ponens y del modus tollens, en comparación con la negación del antecedente y la afirmación del consecuente. Igualmente, existe una mayor preferencia por parte de los sujetos, hacia el modus tollens y el modus ponens.

- **Direccionalidad**.

  Esta mayor preferencia hacia el modus ponens y el modus tollens que se acaba de mencionar, es interpretada como un sesgo sistemático que se deriva de la fórmula lingüística del condicional (es decir, "si p, entonces q") que conduce a realizar inferencias del antecedente al consecuente de forma más acentuada que al contrario (del consecuente al antecedente). Asimismo, tal y como expone **Braine**, el modus ponens no requiere de gran razonamiento, mientras que el modus tollens implica mayor cómputo mental.

- **Condicional y causalidad**.

  Para las personas el condicional no se trata únicamente de una relación lógica, sino que se entiende como una expresión de relaciones de tipo temporal y/o causal, lo cual se ha venido denominando como **factores extralógicos**. La importancia de dichos factores extralógicos implica que la negación del antecedente sea aceptada de forma más frecuente en los condicionales que contienen algún tipo de promesa o amenaza, mientras que esto no ocurre (o es mucho menos frecuente al menos) en los condicionales abstractos o sin contenido semántico, tal y como lo planteó **Fillenbaum**.

Tipos de tareas experimentales

(Ver tabla 5)

Teorías de racionamiento condicional

- **Racionalistas**.

  Distinguen entre **competencia vs. actuación**. Entre los factores de actuación se incluyen el uso de esquemas de conocimiento, restricciones de la memoria operativa, intrusiones de relaciones causales y temporales, sesgos lingüísticos,…

- **No racionalistas**.

  Se basan únicamente en el concepto de actuación, desechando el aspecto formal de las reglas inferenciales. Se trata pues, de modelos de esquemas, donde el razonamiento de tipo práctico no se basa en el uso de reglas deductivas generales, sino más bien, en procedimientos de cómputo específicos de la tarea. Dentro de esta perspectiva, las teorías más relevantes son las siguientes:

  - **Wason**.
    Plantea que el razonamiento se basa en la activación de esquemas de contenido. Por tanto, los efectos facilitadores del tema se manifiestan únicamente cuando la persona tiene algún conocimiento previo sobre los contenidos de dicho ejercicio.
  - **Pollard**.
    Propone un mecanismo específico de razonamiento temático, donde explica que el razonamiento intuitivo se

BASADAS EN LAS CUATRO INFERENCIAS BÁSICAS DEL CONDICIONAL	Estos ejercicios son los más comunes, donde se presenta un enunciado o regla condicional y una premisa. El sujeto debe valorar si la conclusión es válida o errónea, seleccionar una conclusión verdadera entre un conjunto de conclusiones posibles, o generar una conclusión válida propia.
BASADAS EN LAS TABLAS DE VERDAD	La tarea consta de un enunciado condicional ante el cual la persona debe valorar las distintas combinaciones de los valores de verdad de las proposiciones, premisas y conclusiones, o generar dichas combinaciones por sí misma.
TAREA DE SELECCIÓN DE WASON	Se presentan cuatro tarjetas como las de la figura 5, indicando la siguiente regla: *"si hay una R en una cara, entonces hay un 2 en la otra cara"*. La tarea consiste en señalar las tarjetas que es necesario voltear para confirmar que la regla dada es verdadera o falsa.

Tabla 5. Tareas experimentales de razonamiento condicional.

encuentra mediatizado por el heurístico de accesibilidad, es decir, lo que los sujetos tienden a recuperar más fácilmente en su memoria.

Conclusiones sobre los estudios de razonamiento deductivo

Crisis del logicismo

Tal y como se ha demostrado en infinidad de investigaciones, las personas en razonamiento cotidiano son propensas a las falacias lógicas. **Chomsky** asegura que las dificultades que esto plantea son resueltas gracias a la dualidad competencia-actuación.

Los **racionalistas**, entre los que se incluye a Chomsky, proponen que los sujetos disponen de una competencia deductiva incorporada en su sistema psíquico. Dicha competencia es entendida como un conjunto de reglas que coinciden con las reglas de inferencia de algún sistema lógico vigente (aunque, en realidad, esto no es necesariamente así). Esta competencia es innata y universal, siendo la competencia deductiva de uso general, o lo que es lo mismo, se puede aplicar a cualquier tarea que posea la misma estructura lógica, sin importar el contenido y el contexto de la misma. Por tanto, la competencia deductiva no garantiza un rendimiento perfecto en cualquier situación.

Las **debilidades** de la doctrina racionalista son las siguientes:

- **Infalseabilidad**.

  El problema que presenta esta teoría es que no puede ser falseada de ningún modo, de forma que tampoco puede ser completamente confirmada. Más concretamente, plantea que si se razona correctamente, es debido a una buena competencia, en cambio, si se razona de forma inadecuada, se atribuye a una mala actuación, sin cuestionar la competencia del sujeto.
- **Hipertrofia de los factores de actuación**.
- **Arbitrariedad de la lógica**.

  Que quiere decir que en la práctica real, la lógica no tiene por qué ser un reflejo de las leyes conforme a las cuales se produce el pensamiento. Además, existen sistemas lógicos alternativos, por lo que no existe razón alguna por la que se deba elegir uno de ellos como representativo del razonamiento humano.

La alternativa psicológica

Como alternativa a los modelos de corte racionalista, un **modelo no logicista** (es decir, no racionalista) debe tener las siguientes **características**:

- **Razonamiento como proceso no libre de contenido**.

  Se refiere al hecho de que el razonamiento puede favorecerse u obstaculizarse mediante el contenido de la argumentación. Por tanto, en estos modelos el sujeto debe realizar razonamientos de forma intuitiva, mediante la elaboración de modelos mentales de la realidad.
- **Razonamiento como manipulación de representaciones mentales**.

  Se trata de un tipo de razonamiento similar a la simulación mental de realidades hipotéticas y la comprobación de su verosimilitud, más que una aplicación de forma sistemática de reglas de inferencia.
- **Limitaciones de la memoria operativa**.

  Hace referencia a que si los datos a procesar por el sujeto en la realización del razonamiento sobrepasan la capacidad de la memoria operativa, se produce una sobrecarga en la misma que impide realizar dicho razonamiento de forma óptima (al no poder considerar al mismo tiempo todos los datos de que consta el problema en cuestión).
- **Convenciones lingüísticas**.

  El razonamiento práctico se basa en expresiones verbales del lenguaje natural. Por lo que, la comprensión de las premisas se somete a los mismos principios que cualquier otro proceso de comprensión.
- **Reglas de inferencia locales**.

  En principio, una teoría psicológica de razonamiento deductivo no tiene por qué rechazar la existencia de cualquier regla de cálculo inferencial. Estas teorías explican que se pueden adquirir, mediante aprendizaje, grupos de reglas de uso restringido asociadas a determinados contenidos.

Razonamiento deductivo

= se parte de unas premisas -proposiciones-, la conclusión se sigue necesariamente de las mismas; tipo de procesamiento de lo general a lo particular.

- **Analogía mente-ordenador (A. Turing)** → "Máquina Universal" (analogía a nivel de representaciones funcionales-simbólicas, no a nivel físico).
  - **Postura racionalista**. Competencia lógica intacta en humanos (ocasionalmente distorsionamos). Isomorfismo entre las operaciones mentales humanas y las descripciones de la lógica y estadística.
  - **Postura no racionalista**. Irrelevancia de los ppios lógicos en el razonamiento cotidiano. Distancia de las descripciones normativas.

Inferencia transitiva, silogismo lineal o problema de 3 términos

- Estudia inferencias que dependen de las relaciones de **transitividad** (escala, dimensión comparativa).
- **Silogismo = 2 premisas + 1 conclusión**. P. ej., "a es menor que b, b es menor que c, luego a es menor que c".
- Hay 8 estructuras básicas de representación de un silogismo transitivo a > b > c.
- >8 años lo resuelven sin problemas.
- 5 hipótesis **(ver tabla)**.

HIPÓTESIS	
MODELO OPERACIONAL DE HUNTER	**Modelo Sintáctico Clásico**. Destaca: que debe aplicarse el ppio fundamental de inferencia. • Aplicación de forma directa: en problemas isotrópicos. • Aplicación de forma indirecta: problemas no isotrópicos. Para convertirlos en isotrópicos se usan 2 operaciones: a. Conversión (silogismos difíciles), b. Reordenación (silogismos más fáciles). **Johnson-Laird**. Ocurre también el efecto de figura*.
HIPÓTESIS IMAGINATIVA DE DE SOTO	La información se basa en imágenes mentales. • Dirección del trabajo: preferencia de arriba abajo (vertical). • Anclaje en los extremos.
HIPÓTESIS LINGÜÍSTICA DE CLARK	Factores lingüísticos implicados. Estructura profunda de **Chomsky**. 3 ppios: • **Primacía de las relaciones funcionales**. La persona hace una representación lingüística de las premisas, con las que razona. Se comprenden antes los predicados que los nexos comparativos. • **Marcado léxico**. 2 tipos de adjetivos: • **Bipolares, asimétricos, marcados** (p. ej., torpe, malo, bajo). Mayor complejidad semántica. Inferencias lineales más difíciles. • **Adjetivos simétricos, no marcados** (p. ej., alto, listo). Menor complejidad semántica. Inferencias lineales más fáciles. • **Congruencia**. La falta de congruencia de la pregunta con las premisas ↑ dificultad del silogismo.
HIPÓTESIS MIXTA DE STERNBERG Y RODRIGO	Imágenes + Fact. Lingüísticos en función de la tarea (semántica o sensorial).
TEORÍA DE LOS MODELOS MENTALES DE JOHNSON-LAIRD	A + nº de modelos mentales en MT, + dificultad de los problemas.

Silogismo cartesiano o categorial

- Razonamiento deductivo más habitual.
- **Silogismo = premisa mayor + premisa menor + conclusión. Proposiciones declarativas. Cada una de ellas expresa relación entre 2 clases**. P. ej., "todos los madrileños son españoles, todos los españoles son europeos. Luego, todos los madrileños son europeos".
- Aspectos formales:

Aspectos formales

- **Modo** (combinados, 4 modos en total).
  - Cualidad: Afirmativa / Negativa.
  - Cantidad: Universal / Particular.
- **Figura***. Orden de los términos de las premisas.
- **Interpretación**. La forma de interpretar las premisas.

- **Investigaciones psicológicas (errores sistemáticos en el silog. categorial)**.

- **Efecto atmósfera**. No se tiene en cuenta la figura y se razona en base al modo en que están formuladas las premisas.
- **Efectos temáticos**. Ante contenido "saliente" a nivel cognitivo, a veces se contesta en base a las creencias personales en lugar de a una base lógica.
- **Interpretación errónea de las premisas** (sesgos interpretativos): conversiones ilícitas: ir más allá de la info. implicitada en las premisas (por exceso) /Restricción significado (por defecto)
- **Asimetrías en el orden de los términos**. Sesgos figurales en el razonamiento con base en asimetrías lingüísticas.

- Teorías:

RACIONALISTAS	• **M. Henle**. Competencia lógica irreductible, a pesar de errores ocasionales de actuación. • **Modelo de Conversión (Chapman y Chapman)**. Errores en las operaciones ilícitas de conversión de las premisas. • **Modelo de Convenciones Lingüïsticas (Begg y Harris)**. Error en la interpretación de las premisas (debido a convenciones lingüísticas, no a lógica). • **Principio de compromiso mínimo**: no motivo para elegir una interpretación frente a otra. • **Principio de asimetría**: de expresiones verbales, sesgan la elección de conclusiones. • **Principio de completud** (convenciones comunicación): el receptor espera que la info de las premisas sea lo más completa posible. • **Modelo de Cadena Transitiva (Guyote y Sternberg)**. Errores debidos a factores de actuación.
NO RACIONALISTAS	**Johnson-Laird y los "Modelos Mentales"**. • Separa el razonamiento humano de la lógica formal. • Explica errores y sesgo figural, así como las respuestas racionales.

Razonamiento proposicional o condicional

- **Proposición**: la más pequeña unidad de discurso sujeta a valores de verdad.
- No hay correspondencia exacta entre las relaciones lógicas y las expresiones lingüísticas.
- Razonamiento proposicional: a. PM (relación), b. Pm (afirmación o negación del antecedente o del consecuente), c. Conclusión.

TIPOS DE INFERENCIA CONDICIONAL		
	ANTECEDENTE	**CONSECUENTE**
AFIRMACIÓN	MP ("Modus Ponens")	AC
NEGACIÓN	NA	MT ("Modus Tollens")

- Equivalencia material (bicondicional, "si y solo si… entonces…") ≠ Implicación material ("si…, entonces…").
- ¡MP y MT son inferencias invariablemente válidas!
- ¡NA y AC solo son válidas si se asume una relación de equivalencia material!
- Investigación sobre el condicional.
  - **Condicional y relaciones lógicas**: 1. Mayor aceptación de MP y MT que NA y AC. 2. Preferencia por MP sobre MT (tautología).3. Preferencia por la implicación material.
  - **Direccionalidad**. 1º MP apenas requiere razonamiento (tautología). 2º MT implica mucho más cómputo mental.
  - **Condicional y causalidad (peso de factores extralógicos)**.
    - El sujeto no entiende el condicional solo como una relación lógica, sino como expresión de relaciones temporales y/o causales.
    - Su conocimiento sobre relaciones temporales y causales evalúa la sensatez de las afirmaciones que se le presentan.
    - El NA se acepta en condicionales con contenido semántico (promesa o amenaza), aunque rara vez en condicionales abstractos (no semánticos).
  - **Tarea de selección de Wason**. Se han observado los siguientes efectos:
    - Sesgo de confirmación (ppio de verificación).
    - Sesgos de emparejamiento.
    - Los sujetos suelen realizar correctamente la Tª cuando tiene contenido semántico.
- Modelos de razonamiento condicional.
  - **Racionalistas o Modelos de Competencia**.
    - Distinguen competencia vs. actuación.
    - Factores de actuación (p. ej., restricciones en memoria Operativa).
    - **N. Chomsky**.
  - **No racionalistas o Modelos de Esquemas**.
    - Proponen exclusivamente la actuación.
    - Procedimientos de cómputo específicos de Tª (no reglas deductivas generales).
    - Wason, Pollard.

8.3. Razonamiento inductivo

Introducción

Se entiende por **inducción** la valoración de un suceso como "probablemente verdadero" basado en la experiencia, por lo que su característica principal es su carácter probabilístico.

Este tipo de razonamiento se basa en sucesos particulares, a partir de los cuales se infiere una conclusión o resultado, ya sea general o particular. A diferencia del razonamiento deductivo, la inducción no tiene el mismo grado de infalibilidad, por lo que desde el ámbito filosófico ha sido ampliamente criticada su suficiencia lógica como método de razonamiento. No obstante, constituye a día de hoy la herramienta fundamental de conocimiento de las disciplinas científicas, por lo que continúa siendo vigente y válido. Más aún, en la vida cotidiana, las personas utilizan de forma eficaz razonamientos de tipo inductivo para solucionar los problemas diarios, tomar decisiones, elaborar esquemas, realizar procesos de conceptualización y categorización,…

Existen dos clases de razonamiento inductivo utilizadas principalmente en el día a día de los sujetos: la predicción y la causalidad (que serán expuestos más adelante).

Características

Las características fundamentales del razonamiento inductivo son las siguientes:

- Se trata de un tipo de razonamiento donde se llega a una conclusión a través de unas premisas.
- Es un procesamiento donde se parte de lo particular para alcanzar una conclusión o teoría general, por lo que se denomina procesamiento hacia arriba.
- Tal y como ya se ha expuesto, se trata de un proceso de marcado carácter probabilístico, donde el sujeto va más allá de la evidencia contenida en las premisas, las cuales únicamente poseen un grado de probabilidad concreto.
- La inducción se rige por el criterio de "fuerza de la inducción".

  Esto quiere decir que el argumento de la inducción es robusto cuando existe una alta probabilidad de que su conclusión sea válida debido a que sus premisas son igualmente verdaderas.
- Este razonamiento se basa en la regularidad de los sucesos sobre los que versa, para poder así explicar dichos hechos.

  Sin embargo, no hay en este proceso garantía alguna de que tras un número determinado de observaciones, la conclusión sea más válida, puesto que no se conoce el tamaño máximo del universo del acontecimiento que se somete a observación, o lo que es lo mismo, no puede garantizarse su generalización.
- Se trata pues de un tipo de lógica basada en el estudio de las pruebas con la finalidad de conseguir medir la probabilidad inductiva de los argumentos de los que se compone, y basada también en las reglas para construir argumentos inductivos fuertes.

Críticas

Sin embargo, el razonamiento inductivo no se ve libre de críticas, puesto que:

- No existe acuerdo acerca de la manera más apropiada de medir la fuerza inductiva, así como tampoco acerca de las reglas para construir dichos argumentos inductivos fuertes.
- El proceso inductivo presenta un problema de justificación de dicha inducción.

  Esto quiere decir que existe una dificultad a la hora de considerar verdaderos los juicios sobre acontecimientos futuros o desconocidos. Una posible forma de solucionar dicho problema podría ser considerar que la naturaleza es uniforme, por lo que se debe asumir que los acontecimientos futuros serán similares a los pasados. Sin embargo, sabemos que la naturaleza es variable en algunos aspectos, por lo que esta posible solución no sería válida.
- Por último, es necesario en este tipo de razonamiento identificar las regularidades susceptibles de proyección.

Principales problemas de razonamiento inductivo

Extrapolaciones de series

Se refiere al hecho de que ante una secuencia de letras o números, el sujeto debe completar la serie mediante la aplicación de una regla, la cual debe ser inferida.

Analogías (PIR)

En este caso, ante una relación entre dos términos (p. ej., A: B), el sujeto debe completar otro par de términos (p. ej., C: D) manteniendo la misma relación entre éstos últimos.

Para este tipo de problemas, **Bürt** propuso una notación matemática específica, con dos expresiones diferentes: A: B: C: D (**expresión formal**) y A es a B como C es a D (**expresión lingüística**).

Ámbitos de estudio vinculados al razonamiento inductivo

Resolución de problemas

Se trata de un método heurístico de abstracción de soluciones.

Se realiza de dos formas diferenciadas: procesamiento de abajo-arriba (o *bottom-up*) y procesamiento de arriba-abajo (o *top-down*).

DE ABAJO-ARRIBA	DE ARRIBA-ABAJO
Se produce una recogida de información procedente de los elementos específicos del problema a resolver. Posteriormente, dicha información es comparada con la contenida en la memoria del sujeto con la finalidad de producir un principio general que sea válido para todos los elementos del problema.	En este tipo de procesamiento de la información, se elabora un principio general que se aplique a cada uno de los sucesos-problema concretos que se presenten.

Tabla 6. Procesamiento de abajo-arriba y de arriba-abajo.

Predicción de acontecimientos

Tal y como se ha explicado en la introducción, la inducción es un proceso en el cual se predicen sucesos, lo cual constituye un procedimiento probabilístico.

No obstante, en la vida diaria, a menudo realizamos pronósticos acerca de acontecimientos de forma contraria a sus verdaderas probabilidades de ocurrencia.

En ocasiones, los resultados obtenidos tras una predicción pueden ser válidos. Sin embargo, es frecuente la comisión de errores en el proceso.

Dentro de este ámbito, es importante destacar el concepto de **representatividad**, puesto que hace referencia a la capacidad de permitir realizar inferencias partiendo de escasos datos, es decir, un **"principio de economía"**.

Categorización

Se trata de otro tipo de proceso en el que se aplica el razonamiento inductivo. En este caso, hablamos del procedimiento a través del cual los sujetos realizan agrupaciones con los estímulos del medio, formando así clases significativas donde dichos estímulos comparten una serie de rasgos comunes.

Predicción

Como ya se ha explicado a lo largo de este tema, las personas toman decisiones, resuelven problemas, crean conceptos, etc. basándose en predicciones acerca de posibles sucesos futuros e inciertos.

Modelo Bayesiano

Bayes (siglo XVIII), planteó un teorema que ha pasado a constituir el modelo formal normativo por el que se rige la inferencia probabilística. Esta forma de estadística proporciona el modo de calcular la probabilidad de suceso de un hecho partiendo de unos parámetros conocidos previamente. Algunos de estos parámetros son accesibles de forma intuitiva para el sujeto, por lo que se ha pasado a considerar el teorema de Bayes como buen descriptor de los procesos mentales que se producen a la hora de predecir sucesos. Para Bayes, la tarea de selección es un ejercicio de comprobación de hipótesis, puesto que lo más importante es el resultado de un juicio probabilístico acerca de la capacidad informativa de las diversas alternativas. En dicho proceso, el sujeto debe realizar una integración del razonamiento y la toma de decisiones, o lo que es lo mismo, debe realizar un razonamiento acerca de los hechos para poder tomar una decisión, a la vez que debe decidir entre todas las conclusiones posibles la que considere más relevante con respecto a la tarea planteada.

Pese a que los trabajos de **Piaget** e **Inhelder** (1951/1975) y **Edwards** proponían al hombre como un "estadístico intuitivo", la mayoría de los autores aceptan que este modelo normativo estadístico describe correctamente la forma en que, en la vida cotidiana, las personas realizan predicciones. Este hecho ha supuesto una ruptura con el logicismo clásico, y se debe en gran parte a las investigaciones de **Kahneman** y **Tversky** (1972/1983). Estos autores plantearon que los sujetos en su vida diaria no realizan análisis de listas exhaustivas de probabilidades, ni tampoco pronósticos con combinaciones de varios parámetros probabilísticos. Proponen que las personas realizan predicciones ingenuas no basadas en complicados cómputos estadísticos, sino más bien en **heurísticos**, entendidos como reglas de uso cotidiano (no formales) que se aplican de manera espontánea dentro de un proceso "natural" de comprensión de mensajes y de percepción (que el sujeto realiza continuamente de forma rutinaria). Los heurísticos hacen que la toma de decisiones sea más rápida y menos costosa, pero tienen el problema de poder llegar con ellos a errores o sesgos sistemáticos **(PIR 23, 08)**. Según estos autores, los heurísticos más relevantes son el de representatividad y el de accesibilidad.

Heurístico de representatividad

Se entiende por tal, la valoración del grado de similitud o correspondencia entre una muestra y una población, un ejemplar y una categoría, un acto y un actor, un resultado y un modelo (**Tversky** y **Kahneman**, 1983).

Cotidianamente, las personas utilizan la representatividad como medio de determinar si un ejemplar pertenece o no a una categoría determinada, además de como método de predicción de resultados. Esto ocurre tan frecuentemente que, a menudo, los sujetos prescinden de otras informaciones relevantes para realizar dichas predicciones, a pesar de que sean conocedores de dichas informaciones de forma intuitiva.

Kahneman y **Tversky** (1973) realizaron una investigación en la que determinan que las personas realizan juicios predictivos fundamentados principalmente en la similitud o representatividad de una información en particular, mientras que no valoraban ni tenían en cuenta los datos de base (hecho que contradice las predicciones según el modelo bayesiano). Más concretamente, el estudio consistió en dos grupos de sujetos que recibían una información como la siguiente: *"un grupo de psicólogos ha entrevistado y administrado un test de personalidad a 30 ingenieros y 70 abogados, todos ellos profesionales de prestigio"*. Se les proporcionaba información descriptiva detallada de los 100 profesionales. Seguidamente, se extraían 5 de ellos al azar. El ejercicio planteado a los sujetos experimentales consistía en valorar la probabilidad de que la persona descrita en esa ficha fuera ingeniero, utilizando para ello una escala de 0 a 100. Por ejemplo, *"Jack es un hombre de 45 años, casado y con cuatro hijos, más bien conservador, meticuloso y ambicioso. No muestra interés en aspectos sociales ni políticos, y dedica la mayor parte de su tiempo libre a sus hobbies, entre los que se incluyen la carpintería doméstica y los puzles matemáticos. La probabilidad de que Jack sea uno de los 30 ingenieros de la muestra es de…"*.

El segundo grupo experimental, recibía la misma información. Sin embargo, se les indicaba que la muestra estaba compuesta por 30 abogados y 70 ingenieros, por lo que la única diferencia entre ambos grupos era la probabilidad de pertenencia a un grupo u otro de la persona cuya ficha era escogida al azar.

Los **resultados** obtenidos indican que los sujetos experimentales no tenían en cuenta las frecuencias dadas (70 abogados y 30 ingenieros, o al contrario), sino que aplicaban la misma probabilidad en ambos casos, tomando su decisión en función de la información contenida en la descripción dada del sujeto (si era una descripción más característica o prototípica de un abogado o de un ingeniero).

Este heurístico constituye a menudo una estrategia eficaz de pronosticar sucesos, puesto que la información utilizada por un sujeto a la hora de realizar predicciones suele poseer algún valor diagnóstico de determinadas categorías. Sin embargo, el hecho de no utilizar los datos concernientes a las probabilidades previas, puede producir errores en el proceso inferencial, y dar lugar a falacias, que se comentan a continuación:

ERRORES EN EL PROCESO INFERENCIAL
• Insensibilidad del tamaño muestral. • Insensibilidad a las probabilidades a priori. • Insensibilidad a la capacidad predictiva del dato. • Falacia de la conjunción. • Regresión a la media. • Efecto de diluido. • Eficiencia de la representatividad.

Tabla 7. Errores en el proceso inferencial.

- **Insensibilidad del tamaño de la muestra**.

  Predice que la probabilidad que el sujeto asigna a un suceso (p. ej., que el sujeto descrito pertenezca al grupo de ingenieros) será más próxima a la probabilidad real de dicho hecho cuanto mayor sea el número de observaciones de las que parte para realizar dicha predicción.

  Pese a todo, el tamaño de la muestra no es una información relevante para el sujeto en su vida cotidiana en la realización de predicciones. La mayoría de las personas, en su día a día, actúan como si la frecuencia real de un acontecimiento se manifestase en muy pocos ensayos (por lo que con muy pocos ejemplos o hechos podría realizarse una inferencia válida).

  Este hecho constituye un error muy frecuente denominado la **"falacia del jugador"** (p. ej., al tirar una moneda al aire, suponer que la probabilidad de que salga cara una vez en concreto es mayor de la que realmente es, puesto que en las ocasiones inmediatamente anteriores ha salido cruz). Es decir, los sujetos a menudo extraen conclusiones sobre la frecuencia de un acontecimiento basándose en muy pocas observaciones, realizando generalizaciones a partir de muestras pequeñas, si éstas son representativas.

- **Insensibilidad a las probabilidades a priori**.

  Tal y como se ha visto en la investigación de **Kahneman** y **Tversky** (1973), los sujetos suelen ignorar las probabilidades a priori (muestra compuesta por 70% de abogados y 30% de ingenieros, o viceversa), y basan sus valoraciones únicamente en la información específica que se les proporciona, siempre que ésta sea suficientemente representativa.

- **Insensibilidad a la capacidad predictiva del dato**.

  Este tipo de falacia o sesgo se da ante sucesos en los que se tiene en cuenta solamente evidencias a favor de la hipótesis que se maneja, ignorando la evidencia en contra de la misma. Para ello, los sujetos utilizan la información disponible más evidente, no tratando de realizar inferencia alguna. No obstante, según el modelo bayesiano, la información ausente es también usada por el sujeto (lo que no concuerda con los datos empíricos obtenidos).

- **Falacia de la conjunción**.

  Hace referencia al no cumplimiento de la siguiente regla: que la probabilidad de ocurrencia de dos eventos de forma conjunta no puede ser mayor que el suceso de cada uno de ellos por separado. Esta **regla de la conjunción** es asumida por los modelos de probabilidad formales.

  Sin embargo, **Tversky** y **Kahneman** (1983) mostraron que las personas (con conocimientos de estadística o sin ellos) suelen sobreestimar la probabilidad de conjunción, asumiendo que es mayor que uno de los hechos individuales que lo conforman, siempre que se les ofrezca un modelo más representativo de la información inicial. Llamaron a este fenómeno **falacia de conjunción** (PIR).

  Estos autores plantean que esto puede ser debido a que una conjunción puede tener mayor representatividad con respecto a un resultado determinado, que cada uno de sus elementos aislados.

  Esta falacia ha sido hallada en distintas tareas (juicios de predicción de acontecimientos relacionados con la política o el deporte, probabilidades de supervivencia o recuperación ante una enfermedad concreta,…).

  La explicación de este fenómeno se encuentra en que las personas no abordan el problema como una tarea en la que se debe realizar un cálculo de probabilidades de los componentes y de su aparición conjunta, sino que lo valoran mediante la mayor o menor representatividad de cada componente frente a un modelo causal.

  Para demostrar dicha hipótesis, se realizó un estudio para comprobar esta falacia de la conjunción en el que los individuos debían leer un pequeño informe acerca de los rasgos de personalidad de una serie de personajes no reales. A continuación, se les ofrecía una lista de trabajos y hobbies, y los sujetos experimentales debían estimar la probabilidad de asunción de cada alternativa al personaje en cuestión. Un ejemplo de estas fichas es la siguiente: *"Linda tiene 31 años, es franca y muy brillante. Se licenció en Filosofía. Cuando estudiaba, estuvo profundamente implicada en las cuestiones de la discriminación y la justicia social, y también participó en manifestaciones antinucleares.*

  - *Linda es una profesora de enseñanza básica.*
  - *Linda trabaja en una tienda de libros y asiste a clase de yoga.*
  - *Linda está asociada al movimiento feminista (A).*
  - *Linda es un miembro de la Liga de Mujeres Votantes.*
  - *Linda es una cajera de banco (B).*
  - *Linda es agente de seguros.*
  - *Linda es cajera de un banco y está asociada al movimiento feminista (A + B)"*.

  Según la regla de la conjunción, la probabilidad del suceso A + B no puede ser mayor que la probabilidad de A ó B por separado. Sin embargo, los resultados hallados indican que el 88% de los sujetos atribuyeron probabilidades mayores a la afirmación A + B que a cada uno de sus elementos constituyentes.

  El hecho de que estos resultados no se produzcan en ausencia del modelo, indica claramente la responsabilidad del heurístico de representatividad en la aparición de esta falacia.

  Además de lo expuesto, se ha relacionado este sesgo a la **construcción de escenarios**. Es decir, que los sujetos asumirán una mayor probabilidad de ocurrencia a una situación producto de la conjunción de varios sucesos, los cuales forman un escenario más complejo y detallado, frente a una situación más ambigua descrita como un hecho aislado.

- **Regresión a la media**.

  Se trata de un fenómeno de compleja comprensión para cualquiera, pese a la cantidad de veces que nos enfrentamos a sus resultados en el día a día.

  Algunos ejemplos de ello son que un alumno que ha sacado una puntuación muy alta en un examen tiende a hacerlo peor en el siguiente, o que hijos de personas con una inteligencia superior a la media, suelen ser menos inteligentes que ellos (o viceversa),… Es decir, que las puntuaciones extremas en una medición tienden a acercarse a la media en una medición posterior.

  Las personas que no poseen amplios conocimientos sobre estadística, no comprenden adecuadamente este fenómeno, puesto que no resulta intuitivo.

  Según **Kahneman** y **Tversky**, este hecho se debe a que la regresión genera resultados opuestos a los del heurístico de representatividad (que dice que el resultado a obtener debe ser representativo de la información disponible, por lo que se basan en la semejanza entre dos eventos relacionados para realizar una predicción en estos casos).

  El uso de heurísticos de representatividad, en estos casos, produce que no se cumpla la predicción ingenua, por lo que los sujetos recurren a la creación de teorías explicativas, obviando que las correlaciones entre variables son generalmente inferiores a 1.

- **Efecto de diluido**.

  Es propuesto por **Nisbett** y **Ross** (1980), quienes proponen que la información no diagnóstica adicional, puede producir un efecto que contrarresta la tendencia a cometer errores en estas tareas debido al heurístico de representatividad (atenúa dicho sesgo). Lo que significa que al incluir datos diagnósticos combinados con datos no diagnósticos o irrelevantes, los pronósticos de los sujetos se hacen menos extremos.

  Esto es así porque el efecto de diluido da lugar a predicciones menos extremas, de mayor regresión a la media, por lo que resultan más próximas a la normalidad estadística.

  El hecho de que este efecto ayude a que el sujeto sea más preciso en sus predicciones no significa que se produzca siempre de un modo correcto. Por ejemplo, ante una información excesiva sobre un modelo, el valor predictivo de un determinado dato diagnóstico disminuye, debido a que la introducción de información no diagnóstica produce una disminución en la similitud global que se da entre la descripción propuesta y el prototipo o modelo.

- **Eficiencia de la representatividad**.

  Pese a todos los errores producidos por el uso del heurístico de representatividad, los sujetos lo utilizan tan comúnmente porque es eficaz en ocasiones en la realización de pronósticos. Este hecho daría lugar a inferencias válidas ante pocos datos cuando existe una evidencia previa de homogeneidad de la población, según plantean **Nisbett** y **cols.** (1983).

  En estos casos, el uso del heurístico de representatividad se basa en la valoración intuitiva de la variabilidad poblacional, lo que produce un decremento considerable en la tendencia a cometer un error de los anteriormente citados.

Heurístico de accesibilidad o disponibilidad: Tversky y Kahneman

Este heurístico hace referencia a que la valoración subjetiva de la probabilidad de ocurrencia de un hecho determinado, se incrementa **en función de la saliencia** cognitiva o accesibilidad de un ejemplo o asociación que se produce en el sujeto. O lo que es lo mismo, asignar la probabilidad de ocurrencia de un suceso en función de la facilidad con que puede recordarse dicho acontecimiento **(PIR)**. El cambio se produce en la probabilidad subjetiva, no así en la estadística u objetiva. Por ejemplo, si a un vecino o amigo le toca la lotería, se produce un incremento en la probabilidad que estimo de que el mismo hecho me ocurra a mí. **(PIR 19, 07)**

Este heurístico fue propuesto por **Tversky** y **Kahneman** (1973/74), y suele ser usado ante tareas en las que deba estimarse la frecuencia de un hecho o acontecimiento, en tareas de recuerdo.

La justificación de que se presente dicho heurístico es que los hechos más frecuentes suelen ser los más fáciles de recordar o imaginar (los más salientes para los sujetos), al igual que las categorías más extensas son también las más accesibles. Todo ello alude a la fuerza de la asociación de dichos sucesos, lo que ayuda a la persona a valorar la frecuencia de un hecho, categoría o relación. La demostración de este fenómeno la realizaron **Tversky** y **Kahneman** mediante un estudio en el que los sujetos debían valorar la frecuencia relativa de aparición de una letra determinada en la primera o la tercera posición de las palabras en lengua inglesa. Como ejemplo, ante la letra "R", los sujetos estimaron que su posición más frecuente en inglés es al principio de la palabra, cuando en realidad es más frecuente en tercera posición. La explicación es que para nosotros resultan más accesibles ejemplos de palabras que comiencen por una letra concreta frente a palabras que contengan dicha letra en posiciones intermedias.

En este heurístico las **variables** más relevantes son las siguientes:

- Primeramente, la frecuencia de ocurrencia de un acontecimiento.
- Es mejor recordada la información más reciente, la más impactante o la más nítida.
- La familiaridad del sujeto con dicha información, puesto que es más fácil recordar hechos o sucesos conocidos o famosos.
- El impacto que dicho acontecimiento produce.
- La disponibilidad de la información.

  La información presente es un momento concreto es más accesible, adquiere mayor relevancia, y favorece que se ignoren otras alternativas no presentes en esa situación.
- El efecto de la explicación, según el cual se considera mayor la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento explicado previamente que del resto de posibilidades.

  Posteriormente, dicho efecto se reformuló al demostrar que no es necesaria dicha explicación, bastando con imaginar un resultado para que se incremente la probabilidad subjetiva de ocurrencia del mismo.

Heurístico de anclaje y ajuste.

Ante una valoración en la que se parte de una información inicial (obtenida de cualquier forma, incluido el azar), la probabilidad o inferencia que el sujeto realiza se encuentra muy influida por dicho dato. Es decir, se produce un anclaje a esta información, que puede ser irrelevante o incluso poco fiable, por lo que puede dar lugar a que la persona cometa sesgos o errores en su juicio.

El sujeto realiza la valoración a partir de alguno/s de los rasgos del estímulo, ajustando posteriormente este juicio para integrar los rasgos restantes, quedando la respuesta final sesgada hacia la información inicial, sea ésta relevante o no.

Se produce debido a la accesibilidad de un suceso o hecho irrelevante que se encuentra presente durante la valoración, o que puede ser generada por el sujeto debido a un cómputo incompleto.

Correlaciones ilusorias.

Chapman y **Chapman** (1969) descubrieron este efecto en el campo de la psicología clínica (en análisis técnicos del test de dibujo de la figura humana). **Tversky** y **Kahneman** (1974) entienden este fenómeno como una consecuencia del heurístico de accesibilidad, donde, ante dos eventos relacionados a nivel conceptual, las personas tienden a sobreestimar la frecuencia de concurrencia de ambos en la realidad.

Sesgo de fijación funcional.

Descrito por Duncker (1945) a raíz de su célebre tarea de la vela. El sesgo de fijación funcional es una tendencia cognitiva que dificulta ver nuevos usos para objetos o herramientas más allá de su función habitual. Es un tipo de rigidez mental que limita la creatividad y la resolución de problemas **(PIR 24, 2)**.

Heurístico de simulación o construcción de escenarios.

Indica que la probabilidad de un resultado determinado, se valora como mayor de lo que es en realidad, en los casos en que la persona puede construir uno o varios escenarios de acontecimientos encadenados que llevan a dicho resultado.

En este caso, el heurístico de accesibilidad no hace referencia a un fenómeno de recuperación de la información, sino que se trata de construcción de modelos mentales.

Para **Tversky** y **Kahneman**, el uso de escenarios es un verdadero heurístico de simulación.

Críticas a los heurísticos

A pesar de que los heurísticos de accesibilidad y representatividad explican gran parte de los sesgos y falacias que los sujetos cometemos habitualmente en tareas de razonamiento inductivo, algunos autores proponen que se utiliza también un "residuo de estadística intuitiva". Según **Nisbett** y **cols.**, en ciertas ocasiones las personas son sensibles a información como el tamaño de la muestra, datos de base,… Por ejemplo, en campos determinados como los juegos de azar, los resultados deportivos, la predicción meteorológica,…, los sujetos se guían por conceptos estadísticos elementales. En cambio, en el mundo social, los pronósticos se realizan utilizando de forma casi exclusiva los heurísticos anteriormente comentados.

- **Flexibilidad de los heurísticos**.

  Ambos heurísticos (tres si contamos el de simulación) se encuentran muy relacionados entre sí, por lo que en ocasiones resulta difícil saber cuál es el que se está utilizando. Es decir, la falacia de la conjunción puede deberse al heurístico de representatividad, pero también puede ser atribuida a la construcción de escenarios (heurístico de simulación).

  El heurístico de representatividad ha sido el más estudiado, por lo que es actualmente el mejor definido de todos. Y, como ya se ha explicado anteriormente, el heurístico de accesibilidad se encuentra muy relacionado con la construcción de escenarios (debido a su doble acepción en tareas de recuerdo y construcción).

  Además de todo ello, el heurístico de anclaje puede resultar equivalente al de accesibilidad siempre que el punto de anclaje sea el más accesible. Igualmente, puede ser una estrategia independiente que actúa de forma posterior a los heurísticos de representatividad y accesibilidad, cuando el uso de uno de estos dos determine el punto inicial de anclaje.

- **Escasa validez externa**.

  En la vida cotidiana, los sujetos se enfrentan a situaciones más complejas que las planteadas en las tareas experimentales. Al no tener en cuenta que las personas no sólo utilizan la información dada en la actividad, sino que también se guían de su conocimiento acerca del mundo, su experiencia en situaciones de la vida real, las percepciones acerca de las intenciones de los demás,…, la validez externa de dichos estudios es reducida.

  Además, la información de que dispone el sujeto en una tarea experimental es diferente a la real en el sentido de que en dichas pruebas suelen estar presentes todas las hipótesis posibles, siendo éstas complementarias. En la vida cotidiana, las personas rara vez disponemos de listas exhaustivas de hipótesis, por lo que no está reflejando la forma de real de razonamiento inductivo de los individuos.

  Por último, normalmente no existen criterios objetivos con los que contrastar los juicios que se emiten cotidianamente, por lo que se utiliza el consenso social para la valoración de la racionalidad o no de estas evaluaciones, la relación entre el coste y el beneficio que se obtiene, o la adecuación a una meta perseguida.

Causalidad

Independientemente de cualquier factor biológico o cultural, las personas realizamos atribuciones causales acerca de acontecimientos del mundo físico y social para tratar de comprender y explicar la realidad que nos rodea.

Este proceso no constituye un hecho arbitrario, puesto que se corresponde en cierta medida con las covariaciones y contingencias del mundo. Pese a ello, la atribución de tipo causal no sólo establece contingencias simples, sino que incluye aspectos cognitivos tales como las expectativas o los esquemas causales de tipo explicativo.

Esta causalidad presenta diversas formas de manifestación, como es el condicionamiento clásico, el operante o la indefensión aprendida, entre otros.

Se trata de un fenómeno de tipo constructivista debido a que es un producto cognitivo que combina la información de los datos de base o covariaciones con esquemas conceptuales de la mente.

Sesgos en la atribución de causalidad

- **Modelo de covariación**.

  La atribución causal es un proceso conceptual mediante el cual se tratan de establecer relaciones entre agentes y resultados. No obstante, las covariaciones y contingencias que las personas establecen no son objetivas, sino que se encuentran sesgadas, por lo que se obtienen como resultado atribuciones con cierta distorsión sistemática.

  Este aspecto del razonamiento inductivo ha sido ampliamente estudiado desde el campo de la atribución social, del que procede la mayor parte de la investigación disponible.

  En este caso (como sucedía también en el cálculo de probabilidades o en el razonamiento deductivo), existe un modelo considerado "normativo", aplicado a las relaciones interpersonales. Dicho modelo fue planteado por **Kelley** (1967), llamado modelo de covariación.

  - **Tres fuentes de variación**.
    Según este modelo, los sujetos se basan en la valoración de tres fuentes de variación en la atribución de la causalidad de la conducta de una persona, que son las siguientes:
    - **Consenso**.
      Es el grado en que la conducta de un sujeto es compartida por otras personas ante la misma situación.
    - **Consistencia**.
      Es la medida en que el individuo manifiesta la misma conducta ante la misma situación en diversas ocasiones.
    - **Distintividad**.
      Es el grado en que la conducta de un sujeto es específica de una situación determinada (la situación a observar).
  - **Ubicación de las causas**.
    La persona sitúa la fuente de causalidad en una de las siguientes ubicaciones:
    - **Persona**.
      Ante conductas de bajo consenso, alta consistencia y baja distintividad.
    - **Situación**.
      Ante conductas de alto consenso, alta consistencia y alta distintividad.
    - **Circunstancias**.
      Ante conductas de bajo consenso, baja consistencia y alta distintividad.

    Teniendo en cuenta las fuentes de variación y la ubicación de las causas, las posibilidades están detalladas en la tabla 8.
  - **Sesgos y fuentes de error**.
    - **Principio de similitud (representatividad)** (PIR).
      En la cultura occidental, los individuos tienden a realizar atribuciones causales basándose en un criterio de semejanza (p. ej., situaciones complejas son atribuidas a causas igualmente complejas).

	CONSENSO	CONSISTENCIA	DISTINTIVIDAD
ESTÍMULO O SITUACIÓN	Alto	Alta	Alta
PERSONA	Bajo	Alta	Baja
CIRCUNSTANCIA	Bajo	Baja	Alta

Tabla 8. Modelo de Covariación.

- **Error fundamental de atribución** (PIR).
  Generalmente realizamos atribuciones causales de la conducta de los demás basándonos en disposiciones internas (p. ej., generosidad). Este hecho es denominado consistencia transituacional, y no suele producirse de forma habitual. Es posible que esta atribución disposicional sea producida por los heurísticos de representatividad y accesibilidad, tal y como plantean **Nisbett** y **Ross** (1980). Estos autores proponen este error, donde explican que los actores resultan ser más representativos de las conductas que la propia situación. Asimismo, la información que procede del autor de la conducta resulta de mayor accesibilidad que la proveniente de la situación. Por tanto, el error fundamental de atribución consiste en una tendencia continua a sobrestimar el valor causal de los rasgos del actor en la conducta. Dicha atribución disposicional tiene un mayor valor diagnóstico para el sujeto que la información procedente de la situación, encontrándose además, altamente relacionada al concepto de responsabilidad. Este sesgo disposicional se encuentra también en las teorías de la personalidad, donde se propone que la conducta individual es causada por rasgos estables.
- **Sesgo de diferencias actor-observador** (PIR).
  Resulta muy diferente el tipo de atribución causal que se realiza en función de si la conducta a analizar es realizada por uno mismo o por los demás. Si se trata de la conducta de los demás, solemos encontrarnos con el error fundamental de atribución o sesgo disposicional anteriormente comentado. En cambio, ante la conducta propia, solemos hacer uso de información proveniente de factores externos, tal y como ha sido demostrado en los estudios de **Jones** y **Nisbett** (1972).
- **Ilusión de control**.
  El hecho de que realicemos atribuciones causales parece tener su explicación en la necesidad de percibir el mundo como un lugar predecible y controlable. Por tanto, la ilusión de control sería el sesgo que cometen los sujetos al magnificar la relación causal entre acontecimientos externos o entre éstos y su propia conducta (incluso si no existe una contingencia objetiva). **Chapman** y **Chapman** (1967) presentaron los estudios anteriormente comentados sobre las correlaciones ilusorias. Asimismo, la ilusión de control se muestra indirectamente en la forma de afrontar situaciones vitales estresantes, tal y como demostró **Wortman** (1976). Dicha ilusión, lejos de ser una situación poco común y escasamente adaptativa, resulta ser un requisito fundamental para lograr el equilibrio y la salud mental. En esta línea, **Alloy** y **Abramson** (1979) plantearon una investigación en la cual se realizaba una comparación entre la percepción de contingencias en sujetos que eran estudiantes y se encontraban deprimidos, frente a un grupo de estudiantes no deprimidos. La conclusión que alcanzaron es que los individuos deprimidos perciben las contingencias de forma más cercana a la realidad, a la vez que los no deprimidos se basan en mayor medida en ilusiones de control.
- **Causalidad mínima o principio de parsimonia intuitivo**.
  Es el que suelen utilizar los sujetos en su vida diaria para explicar la causa de los acontecimientos que les suceden. Según este principio, las personas tienden a magnificar el valor de las atribuciones a una sola causa posible o unicausales, a la vez que minimizan otras causas concurrentes. Esto no significa que no podamos realizar atribuciones multicausales, sino que dicha explicación es insatisfactoria de forma intuitiva. Generalmente, las personas suelen enfatizar una de las causas, realizando esta tendencia en función de su punto de vista o su especialización. Además, ante una causa que incrementa su valor explicativo debido a su accesibilidad, representatividad,…, se produce una disminución en el valor subjetivo para el sujeto de las demás causas concurrentes, como expusieron **Nisbett** y **Ross** (1980). De igual forma, ante situaciones dependientes de múltiples factores conectados entre sí por mediante una cadena causal, los individuos suelen dar mayor carga causal al primer acontecimiento de dicha cadena.

Algunas de las **críticas** que ha recibido este modelo indican que, al igual que en el caso de otros modelos normativos, los sujetos en su vida cotidiana no realizan este tipo de razonamientos de la forma que dicha teoría plantea. Uno de los datos aportados es que la sensibilidad hacia el consenso es muy baja en los sujetos, por lo que no suelen tenerlo en cuenta en la atribución de causalidad, basándose en atribuciones personales en lugar de objetivas y acordes a la situación planteada.

Conclusiones

Las atribuciones que realizamos son una combinación de la información procedente de los datos o situaciones, y la proveniente de nuestras teorías o esquemas causales. Como consecuencia, los posibles errores que podamos cometer al realizar dichas atribuciones pueden deberse a cualquiera de esas dos fuentes: una detección incorrecta de contingencias o una fuente de error en nuestros propios mecanismos cognitivos.

Razonamiento inductivo

= carácter probabilístico, menor infalibilidad que el r. deductivo, de lo particular a lo general.

- Ppales problemas: a. Extrapolaciones de series, b. Analogías (notación de **Bürt**).
- Ámbitos de estudio vinculados al RI: a. RRPP (*bottom-up* ↑ y *top-down* ↓), b. Predicción de acontecimientos (~Representatividad: "ppio de economía").

Predicción

- **Bayes**. Modelo formal normativo de inferencia probabilística.
- **A. Tversky y D. Kahneman**: rompen con la inercia logicista → **Heurísticos** (reglas no formales, uso cotidiano).

HEURÍSTICO	• **Errores, falacias o sesgos en el proceso inferencial**.
REPRESENTATIVIDAD	• **Insensibilidad al tamaño de la muestra y Falacia del jugador.** • **Insensibilidad a las probab previas (a priori).** • **Insensibilidad a la capacidad predictiva del dato**. Se tiene en cuenta la evidencia que confirmaría la hipótesis, no la que la falsaría. • **Falacia de la conjunción**. P(A^B) puede ser más representativo que P(A) o P(B). La lógica bayesiana impide que la conjunción sea más probable. • **Intuiciones sobre la regresión (a la media)**. • **Efecto de diluido**. Contrarresta el efecto del heurístico de representatividad (info no diagnóstica adicional). • **Eficiencia de la representatividad**.
ACCESIBILIDAD (disponibilidad), SALIENCIA COGNITIVA	• **H. Anclaje y ajuste**. Estimación partiendo de un dato inicial. Similar al "efecto halo". • **Correlaciones ilusorias**. Relación con prejuicios ante exogrupos (p. ej., "todos los… son…"). • **Construcción de escenarios o H. de simulación**.

CARACTERÍSTICAS HEURÍSTICOS
Reglas de uso cotidiano (no formal).
Se aplican de forma espontánea, natural, aplicables sobre todo al mundo social.
Hacen más rápida y menos costosa la toma de decisiones.
Se puede llegar con ellos a errores (sesgos) sistemáticos.

Causalidad

- **Modelo normativo de covariación de Kelley**.
  - Tª de atribución social.
  - Asume la racionalidad del hombre en los juicios causales. Modelo "normativo", pero hay sesgos.
  - 3 factores de variación: a. **Consenso**, b. **Consistencia**, c. **Distintividad**.
  - Ubicación de las causas: a. **Persona**, b. **Situación**, c. **Circunstancias**.
  - Escasa sensibilidad de los sujetos al consenso (se realizan atr. personales cuando deberían hacerse situacionales).
- **Sesgos en la atribución de causalidad**.

- **Principio de similitud (representatividad).**
- **Error Fundamental de Atribución (Sesgo de Correspondencia).**
  - Consecuencia de los heurísticos de representatividad y accesibilidad.
- **Atribución a uno mismo y a los otros (Diferencias Actor-Observador), Jones y Nisbett.**
- **Ilusión de Control**.
  - Alloy, Abramson: sujetos deprimidos son más realistas, no deprimidos tienen ilusión de control.
- **Causalidad Mínima (Principio de Parsimonia Intuitivo).**
  - Se sobreestiman las atribuciones unicausales.
  - Una causa fuerte disminuye el valor pronóstico de las causas concurrentes.
  - Mayor peso del primer suceso en una cadena causal.
  - Causas suficientes múltiples (Kelley) y Ppio atributivo de descuento (ver Ps. Social).

8.4. Resolución de problemas y toma de decisiones

Definición de problema

El término resolución de problemas hace referencia a un proceso a través del cual las personas hayan la secuencia de acciones necesarias para progresar desde una situación de partida hasta una situación meta. Para ello han de tener en consideración las restricciones del contexto. De forma más informal, se entiende la resolución de problemas como el afrontamiento de una tarea que no se sabe resolver de antemano.

Elementos del problema

Como ya se ha indicado, un problema supone el desconocimiento de la forma de conseguir una situación meta partiendo de una situación inicial, donde existen diversas alternativas de solución. Por tanto, los problemas contienen tres elementos principales, que son los siguientes:

Situación inicial O situación de partida. **Situación final** O situación meta. **Secuencia** O serie de acciones que permiten el paso de la situación de partida hasta alcanzar la situación meta.

Tabla 9. Elementos del problema.

Características comunes a todos los problemas

- **Pensamiento directivo**.

  Se refiere a que el proceso mental que una persona debe realizar para conseguir resolver un problema, se dirige hacia la meta final o solución del mismo. Para ello, deben eliminarse las inconsistencias e incertidumbres iniciales. En este sentido, podemos clasificar los problemas de dos formas, en función del grado de definición de los objetivos:

  - **Problemas bien definidos**.
    En ellos, la meta es conocida desde el comienzo del proceso. Ejemplos de este tipo de problemas son las tareas de razonamiento lógico o el juego del ajedrez.
  - **Problemas mal definidos**.
    En este tipo de problemas, la definición de los objetivos es una parte del problema mismo que hay que resolver. Un ejemplo de este tipo de problemas son los de tipo social.

  A pesar de esta clasificación, la mayoría de las investigaciones realizadas acerca de la resolución de problemas se encuentran sesgadas a favor del primer tipo.

- **Limitaciones estructurales y operacionales**.

  Con ello se hace referencia a que la capacidad de resolución de problemas se encuentra limitada por las características del sistema cognitivo humano. Es decir, las limitaciones de los procesos y habilidades atencionales, de memoria, razonamiento, planificación,…

- **Operación serial**.

  Significa que la operación de resolución de problemas es una actividad que precisa de un procesamiento serial o secuencial de la información.

- **Representación incompleta**.

  Para que exista un problema y no se trate de una situación ya resuelta, es imprescindible que su representación mental sea inconsistente y presente lagunas. Esto puede suceder en la definición de los pasos a seguir para su resolución o en la definición de la situación final o meta

Fases en la solución de problemas

Propuesta Bourne et al.

Realizó una distinción de tres fases en este proceso, que son las siguientes:

PREPARACIÓN	Análisis de la información disponible inicialmente y de las restricciones, e interpretación de dichos datos. Además, aquí también se realiza una identificación del criterio de solución.
PRODUCCIÓN	Puesta en marcha de estrategias (generales y específicas de cada problema a resolver). Según Newell y Simon, las personas usan heurísticos del tipo "si… entonces…", implementadas como programas de ordenador para la resolución de problemas específicos **(PIR)**.
ENJUICIAMIENTO	Valoración de la solución adoptada para la resolución del problema. En el caso de problemas bien definidos, esta fase no reviste mayor dificultad. En cambio, ante problemas mal definidos, puede convertirse en una tarea muy compleja.

Tabla 10. Propuesta de solución de problemas de Bourne et al.

Generalmente, estas tres fases suceden siguiendo el orden presentado. No obstante, en ocasiones, el sujeto se enfrenta a problemas que precisan que dicho proceso sea reiniciado varias veces, desde el comienzo o desde algún paso intermedio.

Propuesta de Glass y Holyak

Estos autores presentan una serie de fases en la solución de problemas, alternativo al anteriormente presentado, que consiste en las siguientes:

- Comprensión o representación del problema.
- Planificación de la solución.
- Ejecución del plan.
- Evaluación de los resultados.

Tipos de problemas en investigación

Greeno (1978) y **Voss** (1983) proponen una clasificación de los tipos de problemas existentes, basándose en los más frecuentemente utilizados en la investigación sobre dicho proceso.

Problemas de transformación: análisis medios-fines

Este tipo de situaciones consta de varias partes: una situación inicial, una situación final o meta, y un conjunto de operaciones para conseguir llegar del estado inicial al final **(PIR 16, 229)**.

Para poder llevar a cabo las transformaciones necesarias para conseguir dicho fin, las personas utilizan una serie de estrategias. Es decir, que dichas transformaciones no son aleatorias, sino que están sujetas a ciertas reglas o restricciones.

Además, el número de transformaciones que un sujeto puede realizar en la resolución de un problema, es enorme. Por tanto, la persona tiene que utilizar una serie de estrategias para seleccionar las transformaciones apropiadas del total disponible, de entre las cuales, la más común consiste en la realización de un **análisis medios-fines**.

Dicho análisis consiste en la comparación continua de la situación actual con la meta a alcanzar, y se realiza una selección de los pasos y procedimientos a seguir en función del resultado de este análisis.

Algunos ejemplos de este tipo de problemas son:

- Misioneros y caníbales.
- Torre de Hanoi **(PIR 21, 02; PIR)**.

Figura 6. Torre de Hanoi de 9 piezas.

Problemas de inducción de estructuras: razonamiento analógico

En este caso, el sujeto debe tratar de descubrir las analogías estructurales (no de contenido) entre elementos pertenecientes a dominios diversos.

Para realizar este proceso, los individuos deben recurrir al **razonamiento analógico o inducción de estructuras**, que es el tipo de pensamiento más comúnmente utilizados de forma cotidiana o en las investigaciones científicas.

Esta forma de razonamiento es una estrategia de resolución de problemas, que es utilizada como ejemplo para sacar conclusiones acerca la semejanza entre la situación conocida y la desconocida **(PIR)**. Para que estas estrategias sean eficaces, la persona debe ser consciente de la semejanza entre la estructura de ambas situaciones **(PIR)**.

Los ejemplos más comunes de esta clase de problemas son:

- **Analogías verbales**.

  Son los problemas más simples de inducción de estructuras. Su formato es el siguiente: A: B: C: D. A y B mantienen entre sí una relación que se explicita en el enunciado del problema. D es la solución que el sujeto debe producir con respecto al término C, y que debe resultar en una relación análoga a la existente entre A y B. Por ejemplo, *"triste es a contento como malo es a…"*.

- **Analogías complejas**.

  Son más comúnmente utilizados en la investigación. En ellos se propone un problema muy difícil y mal estructurado tras la exposición a la resolución de otro de complejidad similar, pero perteneciente a un ámbito temático distinto. La idea es que, al poseer ambos una estructura parecida, la persona utilice el conocimiento del primer caso para ayudarse a resolver el segundo. Las investigaciones más importantes en cuanto a analogías complejas, han sido realizadas por **Gick** y **Holyoak** (1980; 1983). Un ejemplo de este tipo de situaciones es la siguiente, donde se le presenta al sujeto primero un problema que debe resolver (problema de la radiación), y después un segundo problema ya resuelto (problema del General), como ayuda para solucionar el primero, como los que siguen:

  - **Problema de la radiación** de **Duncker** (1945).
    "Un doctor tiene un paciente al que no puede operar, pero si el tumor no se destruye, éste morirá. Existe un tipo de rayos que puede utilizarse para destruir el tumor. Si los rayos llegan al tumor todos a la vez y con una intensidad suficientemente alta, el tumor será destruido, aunque también se destruirán los tejidos sanos que tienen que atravesar hasta que lleguen al tumor. ¿Qué tipo de procedimiento podría seguirse para destruir el tumor con los rayos y evitar al mismo tiempo la destrucción de los tejidos sanos?"
  - **Problema del General**.
    "En un pequeño país gobernaba un dictador desde su fortaleza, la cual estaba situada en el centro de la nación y se encontraba circundada por granjas y pequeños poblados. Desde todas las partes del país partían caminos hacia la fortaleza. Un general rebelde había jurado tomar la fortaleza para derrocar al dictador. Sabía que con un ataque conjunto de todos sus soldados podría conquistarla. Entonces reunió a su ejército a la cabecera de una de las rutas preparándolo para lanzar un ataque directo, pero el general se enteró de que el dictador había puesto minas en cada uno de sus caminos. Las minas estaban colocadas de modo que podían pasar sobre ellas pequeños grupos de hombres sin ningún peligro, puesto que el dictador necesitaba que sus tropas y trabajadores entraran y saliesen de la fortaleza. Ahora bien, cualquier grupo numeroso podría hacer estallar las minas, y esto no sólo cortaría el camino, sino que destruiría muchos poblados cercanos. Por tanto, tomar la fortaleza parecía imposible. Pero al general se le ocurrió un plan simple: dividió a su ejército en pequeños grupos, y mandó a cada uno de ellos a un camino diferente. Cuando todos estuvieron preparados, dio la señal y cada grupo avanzó por una ruta distinta. El avance se realizó de modo que el ejército completo llegó a la fortaleza al mismo tiempo. De esta forma, el general tomó la fortaleza y derrocó al dictador".

  En este tipo de analogías complejas, si el sujeto que debe resolver la primera situación, las observa y comprende la similitud en la estructura de ambos problemas, será capaz de solucionarlo mucho más fácilmente (a pesar de que el contenido no tenga relación ninguna).

Problemas de ordenación

En esta ocasión, la persona se encuentra ante un conjunto de elementos que debe organizar con la finalidad de alcanzar un objetivo determinado.

Algunos ejemplos de dichos problemas son:

- Determinados problemas de ***insight***.
- **Anagramas**.

  Son conjuntos de letras que deben ser ordenadas para conseguir una palabra con significado.

Problemas sociales

Hacen referencia a situaciones concernientes a asuntos sociales no completamente estructurados y con metas no bien definidas.

Ejemplos de estos problemas son:

- **Problemas económicos**.
- **Problemas políticos**.
- **Problemas ambientales**.

Enfoques teóricos

Modelo conductual

Para este tipo de teorías, la resolución de problemas se equipara a la ejecución de respuestas adecuadas, sean nuevas o previamente aprendidas, ante una situación que debe ser resuelta.

En este caso, según **Thorndike**, se trata de una posición asociacionista, basada en el modelo E-R, donde se tratan de aplicar los principios generales del aprendizaje por medio de condicionamiento, a la situación o contexto concreto de la resolución de problemas.

Los conceptos más relevantes desde estos modelos son:

JERARQUÍA DE RESPUESTAS	PROCEDIMIENTO DE "ENSAYO Y ERROR"
Conjunto de respuestas ordenadas que han quedado asociadas a un mismo estímulo común mediante procesos de refuerzo diferencial. Es decir, la primera respuesta tendrá la mayor fuerza asociativa con el estímulo, al ser la más reforzada.	Proceso utilizado para lograr el aprendizaje progresivo, que tiene como resultado que las respuestas del sujeto vean aumentadas su probabilidad de suceder si muestran ser efectivas en un ensayo experimental concreto.

Tabla 11. Jerarquía de respuestas y procedimientos de ensayo-error.

Este modelo conductista, especialmente el enfoque asociacionista, no admite diferencias de tipo cualitativo entre las conductas. No obstante, sí admite las cuantitativas, por lo que resulta una posición reduccionista. Como consecuencia, la resolución de problemas no se considera una actividad puramente cognitiva, limitándose a meros procesos de tipo asociativo encargados de emitir una respuesta adecuada a la situación planteada. Este proceso es aplicable a cualquier tipo de organismo, no únicamente al ser humano.

Modelo Gestáltico

En oposición al asociacionismo, la posición de la Gestalt plantea que la solución de problemas no se trata de un simple uso mecánico de la información procedente de experiencias anteriores, lo que constituye un tipo de pensamiento reproductivo.

Contrariamente, proponen que se origina una configuración perceptiva o "gestalten", que es nueva, no proveniente de la memoria (pensamiento productivo). Dicha información nueva es adquirida de forma brusca mediante un proceso de ***"insight"***, momento de novedad o comprensión inédita **(PIR 14, 03)**.

Esta configuración ha sido explicado posteriormente desde diversos planteamientos, cada uno de los cuales propone distintos procesos cognitivos como explicación del fenómeno. Más concretamente, el *insight* consiste en un proceso responsable del descubrimiento de una nueva organización perceptiva del problema, el cual posibilita alcanzar la situación final o meta. Dicho mecanismo, tal y como ya se ha comentado, aparece de forma súbita o repentina, lo cual se opone al aprendizaje por medio de estrategias de ensayo y error, por ejemplo, típicas de la posición asociacionista.

El *insight* se vincula a los procesos de recuperación no intencional, donde la información procedente de experiencias anteriores puede resultar en una ayuda para el descubrimiento de la solución al problema, sin necesidad para ello de la intervención de procesos de tipo consciente.

Dentro de la teoría de la Gestalt, se plantea el concepto de **fijeza funcional**, que explica las dificultades que muestran las personas en los problemas que son resueltos mediante *insight*. Esta noción de fijación hace referencia a que la experiencia anterior no favorece la solución del problema, sino que más bien la dificultan, puesto que los elementos constituyentes del problema producen en la persona una fijación perceptiva o funcional que obstaculiza la producción de alternativas partiendo de los mismos componentes **(PIR)**.

Los trabajos más conocidos desde el planteamiento de la Gestalt, son los de **Köhler** con chimpancés. En estas investigaciones, se corrobora que la solución de problemas se encuentra estrechamente vinculada a procesos perceptuales.

Modelo cognitivo

Para dichas teorías, la solución de problemas se equipara a la búsqueda de los operadores que posibiliten el paso de la situación inicial a la meta, para lo que debe acudirse al espacio-problema y se tienen que tener en cuenta las restricciones impuestas. Se trata, por tanto, de un proceso de búsqueda de soluciones.

Por todo ello, se puede hablar de los siguientes elementos en la resolución de problemas:

- Situación inicial o de partida.
- Situación final o meta a conseguir.
- Posibles soluciones alternativas: que son los operadores que permiten la transformación y paso de la situación inicial a la final.
- Restricciones en cuanto a los movimientos o pasos permitidos, tiempo disponible para la resolución,…

Tabla 12. Elementos en la resolución de problemas.

Los **métodos de búsqueda de soluciones** propuestos desde este enfoque son los que siguen:

- **Métodos algorítmicos o "algoritmos"**.

  Tienen como ventaja el hecho de hallar siempre una solución a los problemas planteados. Para que esto sea posible, el sujeto debe realizar una gran inversión en esfuerzo y tiempo, debido a que tiene que realizar una exploración exhaustiva de todas las posibles alternativas. Por todo ello, son considerados modos de búsqueda exhaustivos y no dirigidos, es decir, la búsqueda es aleatoria y sistemática, como ocurre en el caso del ajedrez, donde los algoritmos generan todos los movimientos posibles del tablero y sus consecuencias. Desde estos modelos se entiende por algoritmo la prescrip-

ción estricta del orden en que han de aplicarse el conjunto de operaciones con la finalidad de solucionar los problemas que pertenecen a una misma clase **(PIR)**. El problema de este método es que existen algunos problemas que no poseen algoritmos, por lo que su resolución debe realizarse mediante procedimientos alternativos.

- **Métodos "heurísticos"**.

  En este caso se utilizan unas técnicas de solución de problemas que no siempre pueden garantizar alcanzar la meta o estado final. No obstante, en caso de hallar una solución, ésta aparece rápidamente, puesto que el sujeto tiene que hacer uso de información procedente del medio externo o contexto del problema para guiarle en la búsqueda, lo que produce que se exploren únicamente las alternativas posibles de resolución **(PIR 15, 139)**. Es decir, que se produzca un acceso más rápido a la solución significa que se produce una reducción drástica del número de estados del espacio problema. Por todo ello, se conoce a estos métodos como modelos de búsqueda no exhaustivos y directivos. Este concepto fue introducido por **Newell** y **Simon** (1972).

Se han realizado diversos estudios para determinar cuál de ambos tipos de resolución de problemas son más comúnmente utilizados en la solución de problemas en la vida cotidiana. Los resultados apuntan a un mayor uso de heurísticos en situaciones que requieren respuestas novedosas, a pesar del riesgo de error que supone dicho método.

Algunos de los programas que tratan de enseñar heurísticos para solucionar problemas y/o otros procedimientos heurísticos, son los siguientes:

- **Programa IDEAL**.

  Propuesto por **Bransford** y **Stein**. Se trata de un programa diseñado con la finalidad de entrenar al sujeto en una serie de fases o pasos que le ayuden a mejorar sus resultados a la hora de enfrentarse a una tarea de solución de problemas. Más concretamente, las fases planteadas son las siguientes:

I: identificación del problema.
D: definición y representación del problema.
E: exploración de análisis alternativos.
A: actuación basada en una estrategia.
L: logros, observación y valoración de los efectos de la actividad realizada.

Tabla 13. Siglas del Programa IDEAL.

- **Análisis medios-fines**.

  Este método de resolución de problemas fue planteado por **Newell** y **Simon** (1972). Consiste en un procedimiento que trata de reducir distancias, es decir, actuar de forma escalonada para que la distancia total (desde la situación o paso inicial hasta la situación final o meta) se divida en submetas, que van resolviéndose.

  El análisis medios-fines es equivalente al heurístico de representatividad propuesto por **Kahneman** y **Tversky** **(ver tema 8.3. Razonamiento inductivo)**.

  Este método se ha formalizado en forma de **modelo TOTE** de **Miller**, **Gallanter** y **PribRam** **(PIR)**, que significa comprobar, operar, comprobar, salir (*test, operate, test, exit*). Se trata de una aportación desde el ámbito de la Inteligencia Artificial. Para conseguir resolver un problema, el operador central realiza un cálculo de la distancia existente entre la situación actual y la meta deseada (*test*). Si la distancia es inexistente (ya nos encontramos en la situación final), se finaliza el proceso (*exit*). Sin embargo, si el programa calcula una determinada distancia entre ambas posiciones, se opera (*operate*) para buscar una solución posible al problema. Tras ello, se realiza una nueva comprobación (*test*), y en función del resultado, se continúa o no con el proceso, que finaliza una vez se encuentre en la posición final o meta.

  Newell y **Simon** realizaron múltiples investigaciones en torno a estos procedimientos, siendo uno de los trabajos más exhaustivos en este campo dentro del marco cognitivo. Sus resultados han sido aplicados a un programa informático de simulación denominado **Solucionador General de Problemas o GPS** (por sus siglas en inglés).

  Estos autores utilizaron fundamentalmente un enfoque de análisis del espacio-problema denominado **sistema de producción**. Dicho sistema consiste en una serie de reglas del tipo condición-acción que se aplican para conseguir la resolución de problemas.

- **Soluciones concretas memorizadas**.

  Se trata de un procedimiento heurístico de solución de problemas que es especialmente útil en situaciones cotidianas de la vida de un sujeto. Hace referencia a la aplicación de una solución que resultó efectiva en una situación determinada, también en otras circunstancias similares.

- **Abstracción y generalización de soluciones**.

  En este caso, no se refiere a almacenar soluciones en sí, sino más bien principios generales de solución de problemas, producidos a través de procedimientos de razonamiento de tipo inductivo.

- **Planificación**.

  Este heurístico es muy válido en situaciones más complejas, donde el sujeto debe construir un problema simplificado o con mayor abstracción, que es el que resuelve. Con ello, se pretende apartar temporalmente información que en ese momento no es útil para la resolución del problema y que puede estar actuando como un obstáculo durante la búsqueda de la solución. Esto resuelve las limitaciones que presenta el sistema de memoria humano. Un ejemplo de este tipo de heurísticos son las versiones simplificadas y reducidas de la realidad que los investigadores utilizan en los laboratorios, con la finalidad de lograr una solución que posteriormente pueda ser generalizada a la situación real mucho más compleja.

Modelo del procesamiento de la información

Desde esta perspectiva teórica, se ha realizado una teoría de resolución de problemas que se aplica fundamentalmente a problemas bien estructurados. Dicha teoría ha sido planteada por **Newell** y **Simon**, y sus componentes fundamentales son:

- **Sistema de procesamiento**.

  Para el ser humano, estos autores determinan un sistema adaptativo y flexible, que genera programas diferentes en función de las demandas concretas que se plantean en una situación-problema determinado. Dicho sistema tiene algunas limitaciones y características generales, como las siguientes: presenta limitaciones debidas a la MCP y la velocidad de procesamiento, hace uso de la MLP para almacenar grandes cantidades de información importante para el proceso de solución, y lleva a cabo un procesamiento de tipo serial.

- **Estructura del medio de la tarea**.

  Hace referencia a las características objetivas de la situación problema, de la forma en que son expresadas en la

investigación. En dicha estructura, se plantea una situación inicial o de partida, una final o meta, y las restricciones o limitaciones que el sujeto tiene que tener en cuenta para resolver el problema.

- **Espacio problema**.

  Con este término se define la representación del medio de la tarea. Dicha representación es creada por la persona que soluciona el problema. Debido a la complejidad de los términos empleados en este tipo de teorías, es necesario distinguir entre espacio problema y medio de la tarea, puesto que entre ambos existe cierta correspondencia, pero no son exactamente lo mismo. La complejidad del problema viene impuesta por el espacio problema, más concretamente por la forma en que las características fundamentales del medio de la tarea quedan reflejadas en dicho espacio. Por tanto, se puede entender la resolución de problemas como una búsqueda a través de este espacio problema, desde el estado inicial hasta el estado final, pasando por múltiples estados intermedios. Este espacio problema puede ser concebido como una red de nodos no estática, sino que es más bien dinámica, puesto que va siendo construida a medida que el sujeto progresa en su búsqueda de la solución. Para realizar dicho avance, el solucionador debe seleccionar un operador que se encargue de producir la transformación requerida en ese momento. Como conclusión, se puede determinar que este espacio problema consta de una sucesión de estados y operadores.

Estos tres componentes influyen unos en otros, encontrándose íntimamente relacionados.

Sistemas de producción

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, **Newell** y **Simon** propusieron los sistemas de producción, con la finalidad de crear un lenguaje formal de programación con el que simular artificialmente la forma de solucionar problemas que utiliza el ser humano, incorporando para ello los parámetros principales de la teoría psicológica del procesamiento de la información.

Se entiende, entonces, por sistema de **producción**, el conjunto ordenado de reglas procedimentales llamadas producciones, cada una de las cuales tiene dos partes diferenciadas: una condición (C) y una acción (A), que se representan unidas por una flecha de la siguiente forma:

$$\mathbf{C \rightarrow A}$$

Tanto A como C son operadores, lo que significa que son expresiones simbólicas. Por consiguiente, una producción resulta muy similar a una conexión de tipo asociativo entre un estímulo y una respuesta (E-R) donde las respuestas o acción son alteraciones de estados simbólicos internos.

Otros componentes relevantes de un sistema de producción son la **MLP** y la **MCP**, que constituyen elementos estructurales del sistema. La MLP es la estructura encargada de almacenar las producciones que resultan relevantes para la solución de determinados tipos de problemas o sistemas de producción. La MCP es más limitada, por lo puede almacenar menores cantidades de información.

El sistema de producción realiza entonces comparaciones secuenciales entre el contenido de la MCP y las condiciones de las producciones de la MLP. Si una condición queda satisfecha, se activa la acción correspondiente, lo que se traduce en una modificación del contenido de la MCP.

Como conclusión, se pueden definir los sistemas de producción como programas *ad hoc*, es decir, programas especializados en la solución de problemas concretos. Además, este tipo de programas se ha venido utilizando en múltiples tipos de problemas debido a que no presenta las limitaciones de otros modelos y lenguajes formales, reflejando fielmente las características de los sistemas reales de solución de problemas de los seres humanos.

Resolución de problemas

Situación inicial → Secuencia → Situación final

- Características comunes a todos los problemas.

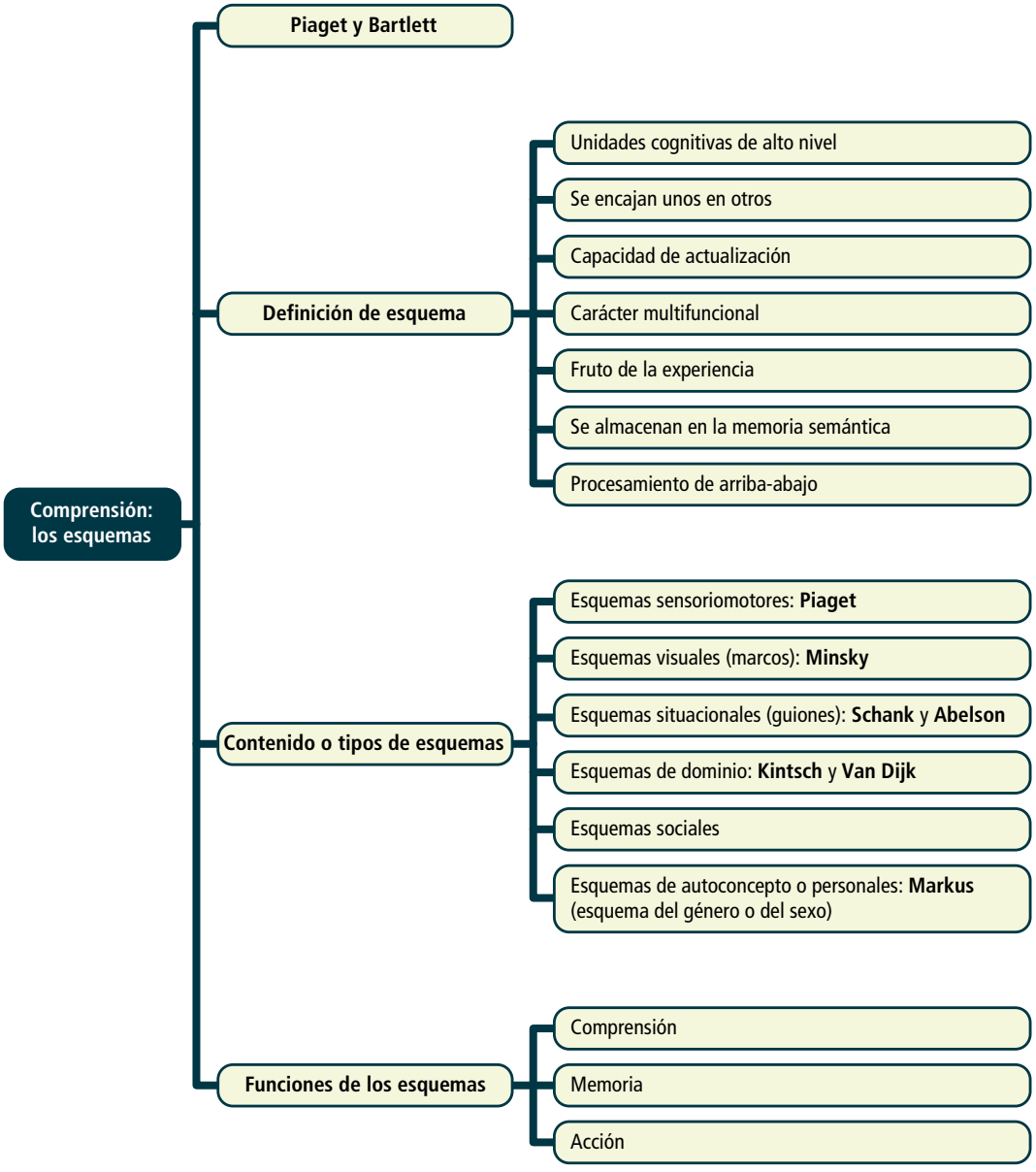
> • **Pensamiento directivo**. 2 tipos según el grado de definición de objetivos:
> - Bien definidos (p. ej., ajedrez).
> - Mal definidos (p. ej., problemas sociales).
> • **Limitaciones estructurales y operacionales** (p. ej., MO).
> • **Operación serial** (secuencial).
> • **Representación incompleta**.

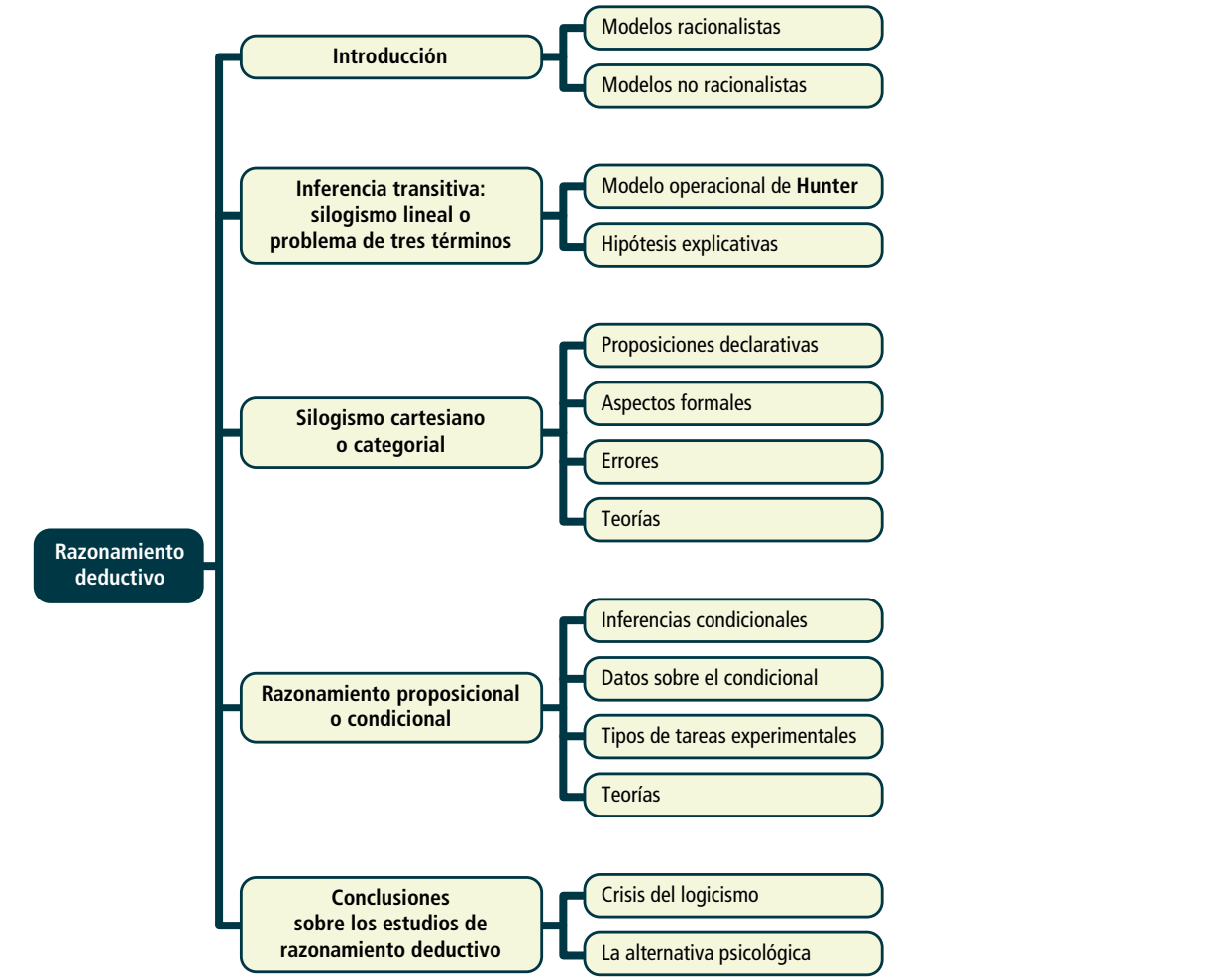
- Fases: Preparación, Producción (**Newell** y **Simon**: uso de heurísticos) y Enjuiciamiento.
- Modelo ctual (**Thorndike**, E-R, asociacionismo): jerarquía de respuestas, ensayo-error.
- Conceptos Gestalt: a. Insight (facilita RRPP), b. Fijeza (dificulta RRPP).
- Tipos de problemas en la investigación:

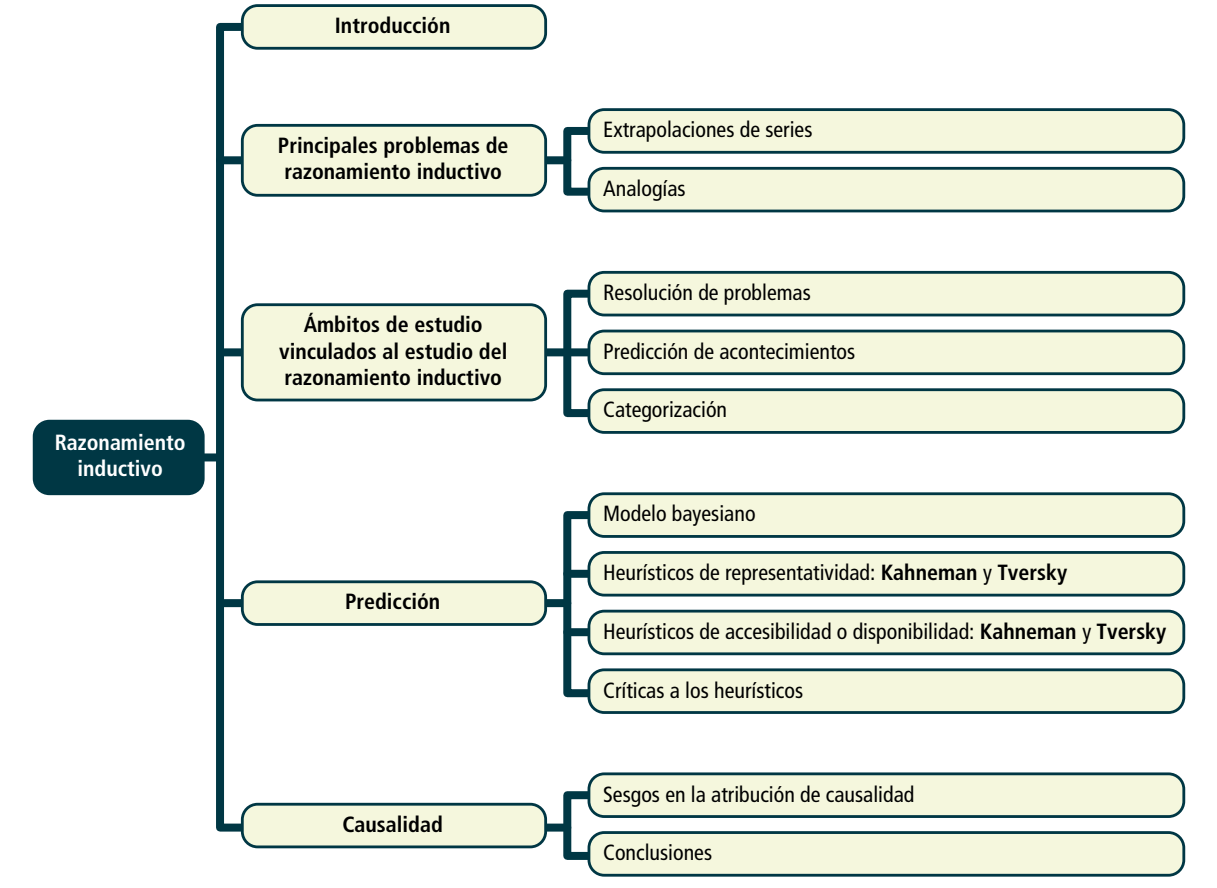
TIPOS DE PROBLEMAS EN LA INVESTIGACIÓN	
DE TRANSFORMACIÓN	**DE INDUCCIÓN DE ESTRUCTURAS: RAZ. ANALÓGICO**
Análisis Medio-Fines. Hay reglas, restricciones. P. ej., Misioneros y Caníbales, Torre de Hanoi.	Descubrir analogías estructurales. P. ej., Analogías verbales. Analogías complejas (Gick y Holyoak): P. radiación de Duncker y el P. del General.
DE ORDENACIÓN	**SOCIALES**
P. ej., anagramas, insight.	P. ej., económicos, políticos y ambientales.

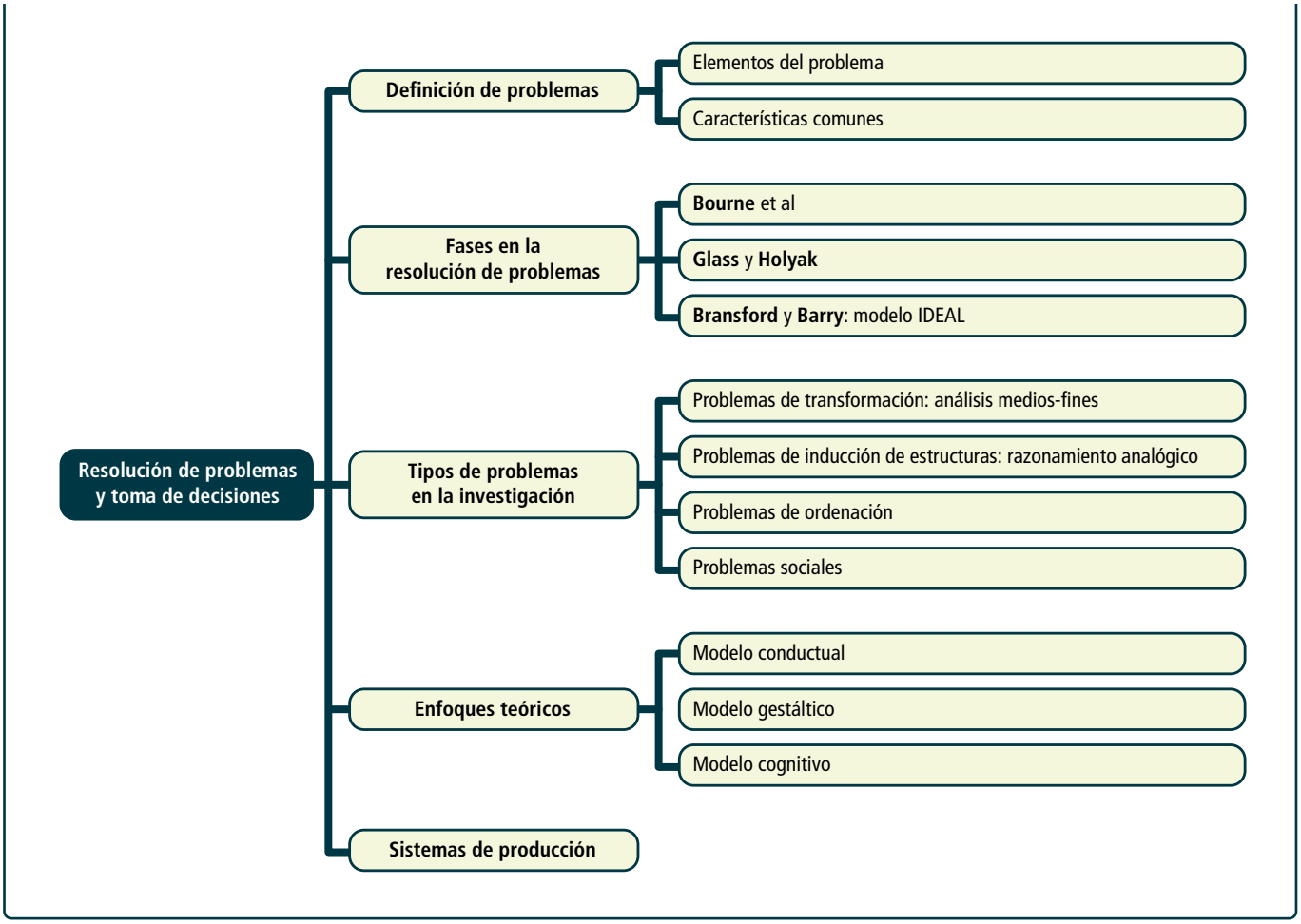
- Modelo cognitivo:
  - **Procesamiento de la información en RRPP (Newell y Simon)**:
    - **Sistema de Procesamiento (SP)**.
    - **Estructura del Medio de la Tarea (MT)**. Características objetivas sit. problema.
    - **Espacio Problema (EP)**. Representación subjetiva de MT.
  - **Heurísticos (+ rápidos / - espacio problema, no exhaustivos / se tiene el contexto en cuenta / no garantizan alcanzar la meta)**.
    - **Programa IDEAL** de Bransford y Stein. Similitud a T. SSPP de D'Zurilla y Golfried.
    - **Análisis Medios-Fines** (Newell y Simon): reducción escalonada de distancia entre estado actual y meta. Estos autores hablan de "racionalidad restringida" ("RRPP no racional, pero sí razonable" → "Nivel de Aspiración").
    - **Modelo TOTE** (Miller, Gallanter y Pribram). Relación con IA.
  - **Algoritmos (muy eficientes / espacio problema exhaustivo / selección de la mejor alternativa / siempre hallan solución)**.
- **Sistemas de Producción (Newell y Simon)** = reglas "si… entonces…" implementadas como programas ad-hoc de ordenador para RRPP específicos.

Resumen de los puntos principales




Razonamiento deductivo
Introducción
Modelos racionalistas
Modelos no racionalistas
Inferencia transitiva: silogismo lineal o problema de tres términos
Modelo operacional de Hunter
Hipótesis explicativas
Silogismo cartesiano o categorial
Proposiciones declarativas
Aspectos formales
Errores
Teorías
Razonamiento proposicional o condicional
Inferencias condicionales
Datos sobre el condicional
Tipos de tareas experimentales
Teorías
Conclusiones sobre los estudios de razonamiento deductivo
Crisis del logicismo
La alternativa psicológica


Razonamiento inductivo
Introducción
Principales problemas de razonamiento inductivo
Extrapolaciones de series
Analogías
Ámbitos de estudio vinculados al estudio del razonamiento inductivo
Resolución de problemas
Predicción de acontecimientos
Categorización
Predicción
Modelo bayesiano
Heurísticos de representatividad: Kahneman y Tversky
Heurísticos de accesibilidad o disponibilidad: Kahneman y Tversky
Críticas a los heurísticos
Causalidad
Sesgos en la atribución de causalidad
Conclusiones


Resolución de problemas y toma de decisiones
Definición de problemas
Elementos del problema
Características comunes
Fases en la resolución de problemas
Bourne et al
Glass y Holyak
Bransford y Barry: modelo IDEAL
Tipos de problemas en la investigación
Problemas de transformación: análisis medios-fines
Problemas de inducción de estructuras: razonamiento analógico
Problemas de ordenación
Problemas sociales
Enfoques teóricos
Modelo conductual
Modelo gestáltico
Modelo cognitivo
Sistemas de producción

Tema 9

Lenguaje

Autores: *Francisco Antonio García Gullón (Granada), Beatriz Torres Pardo (Madrid), Javier Martín Ruiz (Madrid), Kazuhiro Tajima Pozo (Madrid).*

9.1. Evolución histórica de la psicología del lenguaje

Primeras aportaciones: Wundt

Wundt desarrolló por primera vez un planteamiento psicológico acerca del lenguaje, que posteriormente dio origen a algunas de las teorías más relevantes sobre el lenguaje durante las primeras tres décadas del siglo XIX.

Según este autor, los procesos superiores (razonamiento, memoria, percepción,…), sólo pueden ser conocidos **a través de sus productos**, entre los cuales hallamos el lenguaje. Wundt propuso una serie de reflexiones acerca de la actividad lingüística y los procesos mentales que suceden antes de ella, que la acompañan y que siguen a los actos de comprensión y producción oracional.

Para ello, se dedicó al estudio del lenguaje como **un proceso**, utilizando el método introspectivo como técnica, y teniendo como finalidad encontrar una explicación de la **apercepción** o proceso mental de tipo constructivo y experiencia unitaria (no asociación de elementos) (PIR). Dicho de otro modo, se dedicó al lenguaje entendido como una actividad lingüística, donde tuvo en cuenta los procesos mentales asociados. El origen de este proceso lo sitúa Wundt la apercepción o impresión general de la conciencia, mediante la identificación de los componentes fundamentales de la conciencia y sus relaciones.

Además, **Wundt** plantea que lenguaje y pensamiento son una única entidad que se producen mediante funciones analíticas y sintéticas que actúan sobre el contenido de la consciencia. Se opone así a los asociacionistas como **Paul**, que proponen que ambos son originados mediante una asociación de ideas.

Asociacionismo mental y reflexológico

Asociacionismo mental británico

Desde este enfoque del asociacionismo, se propone que los productos cognitivos pueden ser entendidos como una **combinación de elementos más básicos**, como son las sensaciones, las percepciones o las ideas. Pero para que dichos componentes puedan unirse, deben cumplir una serie de normas o reglas conocidas como **leyes de asociación**.

Este planteamiento es también conocido con el nombre de asociacionismo verbal, quienes trataron de mantener la objetividad impuesta por las exigencias epistemológicas de las primeras teorías psicológicas. Asimismo, trató de dar una explicación a los aspectos formales más superficiales del lenguaje, como es el caso de los conectores entre palabras o el uso de unos términos u otros en función de los estímulos lingüísticos presentes. Pese a todo, dichas explicaciones resultaron reduccionistas, siendo el asociacionismo un enfoque incompleto para explicar este proceso cognitivo tan complejo en el ser humano.

Asociacionismo reflexológico ruso

Parte del ámbito de la fisiología, y plantea una teoría que se contrapone al asociacionismo británico.

- **Sechenov**.

  Es el autor principal de este enfoque, cuya formación se llevó a cabo en Alemania de la mano de **Müller** y **Hemholtz**.

- **Pavlov**.

  Fue discípulo de **Sechenov**. Es el máximo representante de este planteamiento. Formuló el condicionamiento clásico, constituyendo sus descubrimientos en este ámbito, los principios fundamentales del asociacionismo reflexológico. No obstante, la mayor parte de sus investigaciones fueron llevadas a cabo con animales. Sin embargo, este autor dedicó también parte de su obra a extrapolar dichos descubrimientos para lograr dar una explicación a la actividad humana, donde también trabajó sobre el lenguaje y su sustrato biológico. Más concretamente, explica el lenguaje a través del reflejo condicionado mediante:

  - **El esquema del primer sistema de señales**, en el que se establece una asociación entre un estímulo que actúa como señal y una respuesta.
  - **Segundo sistema de señales**, en el que un estímulo simbólico (normalmente el lenguaje) se asocia a un estímulo real que a su vez se asocia a una respuesta.

- **Otros autores**.

  Entre los cuales destacan **Ivanov-Smolensky** y **Krasnagorsky**, quienes explicaron empíricamente cómo un sujeto interpreta unas palabras como un segundo sistema de señales, y así abstraen la realidad. Su procedimiento contenía paradigmas experimentales diversos, donde los estímulos de tipo verbal actuaban en ocasiones como refuerzo, mientras que en otras circunstancias constituían el estímulo condicionado. Posteriormente, este planteamiento será utilizado por Luria para explicar la regulación conductual mediante el lenguaje.

Funcionalismo

Introducción

Los orígenes del funcionalismo se producen con las aportaciones de dos autores fundamentales: **John Dewey** y **William James**, que introdujeron la teoría de **Darwin** en el estudio de los procesos cognitivos. Además, trataron de explicar la conciencia mediante metodología objetiva a través de la observación y la experimentación.

Este planteamiento surgió a finales del siglo XIX, y se desarrolló durante las primeras décadas del siglo XX. Su finalidad era explicar los fenómenos psicológicos recurriendo únicamente a metodologías objetivas. Por tanto, se opusieron al estructuralismo planteado por **Wundt**, debido a la insistencia en no utilizar medios de acceso al conocimiento subjetivos, como es el caso de la introspección, así como que la conciencia constituye un modo de adaptación del sujeto a su entorno. Por tanto, para estos autores, los procesos cognitivos tienen un objetivo concreto que es adaptar las estructuras internas a las externas, de forma que el lenguaje sería el nexo entre ambas, facilitando dicha adaptación y la interacción con el ambiente.

Con el trabajo de los primeros funcionalistas, surge la escuela de la **Gestalt** en los países centroeuropeos, lo que termina denominándose el funcionalismo europeo. Por otro lado, en Norteamérica, deriva en una escuela diferente denominada **conductismo**. Y por último, a partir de los años 50, surge un tercer planteamiento que se conoce como **funcionalismo mentalista**. A continuación, se exponen cada uno de ellos.

El funcionalismo europeo

Su máximo exponente es **Bühler**, quien perteneció a la Psicología de la Gestalt. Se interesó en la investigación de las **propiedades funcionales** del lenguaje y la relación entre el contexto en que el sujeto se desenvuelve y los signos lingüísticos que utiliza para comunicarse con él.

Para ello, propuso tres funciones básicas del lenguaje (que es entendido como instrumento para la interacción con el ambiente):

- **Simbólica**.
- **Apelativa** (PIR).
- **Expresiva**.

Conductismo norteamericano

Derivado del énfasis en la objetividad del funcionalismo, surge el conductismo norteamericano. No obstante, también recogen principios del asociacionismo en la explicación del lenguaje humano, además de rechazar cualquier tipo de aportación desde ámbitos fisiológicos o neurológicos, no aceptando el estudio del sustrato biológico del lenguaje por considerarlo como "mentalista" (puesto que priorizan el estudio de la conducta observable como único objeto de investigación).

A continuación se presentan los autores y teorías más relevantes, para pasar a explicarlos a continuación.

El autor más importante de esta escuela es **Watson**, quien propone que el lenguaje es una conducta más, por lo que también se rige por las leyes del aprendizaje, oponiéndose así a los planteamientos innatistas. Por tanto, pasa del estudio del signo o símbolo para la comprensión del lenguaje, a la investigación basada en la relación entre los conceptos de estímulo y respuesta.

Otro investigador destacable dentro del conductismo es **Kantor**, que adopta el término **interconductual** para hacer referencia al lenguaje como actividad cuya finalidad es la adaptación o ajuste interpersonal.

Por su parte, **Ogden** y **Richards** entienden el lenguaje como un proceso que constituye un medio para lograr un fin concreto, por lo que establecen relaciones entre pensamiento, símbolo y objeto de referencia.

Dentro de esta escuela, el **conductismo clásico** propone dos planteamientos para dar explicación a la adquisición de significados por parte de los signos lingüísticos que utilizamos:

- **Teoría de la referencia directa o significado efectorial**.

  Donde se produce una asociación directa entre significado y respuesta directamente observable.

- **Teoría mediacional**.

  Donde el significado constituye una mediación entre palabras o estímulos y respuestas del sujeto; este significado no es directamente observable.

Charles E. Osgood propone que las palabras adquieren las respuestas incondicionadas del objeto que las produce, puesto que se asocian con dicho objeto y se transforman en un signo.

Por tanto, se trataría de un signo encubierto. Y además, realizando una función de intermediación entre palabra y objeto, en el sujeto se produce un lenguaje interior, que son otras palabras de contenido emocional. Como consecuencia, crea la **técnica del diferencial semántico**, puesto que es para este autor el procedimiento adecuado para el estudio de dichas palabras emocionales.

Además de todos los planteamientos expuestos, **Skinner** propone el **conductismo radical**, cuyo origen se encuentra en su obra *"Comportamiento verbal"* (1957). Para Skinner, el término lenguaje no es apropiado, y puesto que todo producto cognitivo humano puede explicarse según él en términos de estímulo-respuesta, lo pasa a denominar **conducta verbal**. Es decir, crea el análisis funcional, donde se relacionan las respuestas directamente observables del sujeto y los estímulos y circunstancias del ambiente que los provocaron. Además, rechaza la existencia de variables mediacionales. Y propone que el origen y adquisición de la conducta verbal se produce a través de procesos de aprendizaje, especialmente la imitación. **Skinner** propone que la diferencia entre la conducta de otros animales y la humana, es que, mientras que los animales únicamente poseen conductas instrumentales con las que lograr refuerzos, el hombre, a través de la conducta verbal, puede alcanzar dichos refuerzos indirectamente mediante la implicación de otros (p. ej., puedo coger un objeto o pedir a otro sujeto que me lo dé). Explica la conducta verbal como un conjunto de operantes verbales que se mantienen siempre que sigan siendo útiles para la adquisición de los reforzadores pretendidos, sin valor comunicacional ni significación abstracta. Por tanto, existe una gran dependencia del ambiente en el que se encuentra el sujeto, para el mantenimiento de los reforzadores, y por consiguiente, de las palabras u operantes verbales que éste utiliza. **Skinner** propone **seis tipos de conducta verbal** (ver tabla 1).

Este conductismo radical propuesto por **Skinner** no ha tenido la misma repercusión a nivel teórico que aplicado (siendo mayor ésta última).

Otro enfoque dentro del conductismo norteamericano ha sido el conocido como **Neoconductismo**, propuesto por **Staats** y **Staats** hacia mediados de los años 60. Ellos plantearon que los sonidos del habla de los niños son estímulos neutros, que posteriormente se van asociando a conductas de atención a través de las respuestas dadas por los padres o por otras situaciones reforzantes (como, p. ej., la comida, la bebida, la eliminación del malestar,…). Dicha asociación tiene como consecuencia que las palabras neutras de esos niños se transformen en reforzadores condicionados. El hecho de que los refuerzos se produzcan únicamente en situaciones concretas, es el origen de que se produzca un aprendizaje discriminativo (p. ej., cuando un niño pequeño llama perro a todos los animales, pero los adultos sólo refuerzan su conducta ante los estímulos correctos, lo que le ayuda a asimilar el concepto correcto de perro, y consecuentemente, selecciona sus respuestas únicamente hacia los estímulos correctos).

Por último, existe una visión alternativa a las teorías hasta ahora expuestas dentro del conductismo, que es la **gramática de estado finito**. Desde este planteamiento se trata de determinar la razón por la cual algunas frases son más aceptadas que otras. La explicación aportada es que se produce una selección de la palabra dentro de la frase mediante un procedimiento probabilístico en función de la palabra inmediatamente anterior a esa. Este enfoque surge a partir de la teoría de **Markow**, quien expone que las frases se originan de izquierda a derecha, y se basan en unas reglas concretas que predicen de manera probabilística la siguiente palabra. Por ejemplo, detrás de un artículo lo más probable es que aparezca un sustantivo.

MANDOS	Peticiones u órdenes que el sujeto ha relacionado con situaciones de estimulación de tipo aversivo o deprivación, y que, si logran los refuerzos apropiados se mantienen, y si no los consiguen, se extinguen.
TACTOS (CONTACTOS O DECLARACIONES)	Expresiones que originan una cadena de estímulos del ambiente, que consiguen su valor reforzante mediante la reacción del interlocutor. Estos contactos o tactos, se encuentran controlados por estímulos discriminativos, que hacen alusión a nombres propios, conceptos, descripciones y afirmaciones.
CONDUCTAS REPETITIVAS	Comportamientos que se encuentran bajo el control de la conducta de otro sujeto, y son repetidos.
CONDUCTAS TEXTUALES	Operantes cuyo control se encuentra en textos o lenguaje escrito.
CONDUCTAS INTRAVERBALES	Estos operantes son controlados por las respuestas del mismo sujeto en momentos anteriores, lo cual da lugar a cadenas automáticas de respuestas, que son reforzadas por el comportamiento del interlocutor (más concretamente, por sus reacciones ante dichos operantes).
CONDUCTAS AUTOCLÍTICAS	Palabras con finalidad gramatical que aparecen junto a cualquier tipo de las anteriores.

Tabla 1. Tipos de conducta verbal según Skinner.

	CHOMSKY	SKINNER
ENFOQUE	Racionalista	Asociacionista
LENGUAJE	Descripción sintáctica del lenguaje	Lenguaje como conducta verbal
INNATISMO	Mecanismo innato de adquisición del lenguaje (DAL) **(PIR)**	Posición anti-innatista
ÉNFASIS	En la competencia lingüística	En la actuación lingüística
AMBIENTALISTA	Antiambientalista	Ambientalista
GRAMÁTICA UNIVERSAL	Sí	No

Tabla 2. Chomsky vs. Skinner.

Funcionalismo mentalista

Por último, dentro del funcionalismo encontramos este planteamiento como oposición al conductismo radical de **Skinner**, ya que éste es incapaz de producir una explicación a los mensajes estructuralmente diferentes, pero que poseen idéntica funcionalidad. Asimismo, tampoco esa teoría expone una explicación a la hiperregularización de formas verbales que se observa en los niños o adultos.

Por todo ello, **Chomsky** propone una recuperación del mentalismo, entendiendo el lenguaje como una capacidad del sujeto que puede, o no, producirse, y que puede ser asignado a cualquier organismo con determinadas características físicas o psicológicas. Este planteamiento asocia la conducta directamente observable del sujeto, con estados mentales (no entidades físicas), y que son considerados como unidades funcionales (en su contenido, en su forma y en su modificación de otros procesos cognitivos). Dichos estados mentales no son directamente observables, por lo que se tienen que inferir de la conducta del sujeto que sí es observable.

Los creadores de esta corriente son **Putman** y **Fodor**, quienes devolvieron el cognitivismo a la psicología del lenguaje. Sin embargo, proponen dos aspectos diferenciadores:

- El **carácter computacional**, es decir, se relacionan los estados mentales con los conceptos de representación y computación.
- La consideración de dichos estados mentales como **eficaces en diversos soportes estructurales** (como, p. ej., el cerebro, el ordenador,…).

Dentro de este planteamiento, la teoría más destacable es la **psicolingüística** de Noam **Chomsky**, quien realizó una dura crítica al enfoque defendido por Skinner y plasmado en su libro *"La conducta verbal"*.

La polémica principal se encuentra en el origen de la adquisición del lenguaje, siendo de carácter innato para Chomsky, en oposición a la postura de Skinner, para quien el lenguaje es aprendido **(PIR)**. Las diferencias fundamentales entre ambas posturas están detalladas en la **tabla 2**.

Antes de pasar a describir esta teoría, es importante aclarar la diferencia entre lingüística y psicolingüística **(PIR)**:

- La **lingüística** hace referencia a la **competencia** o capacidad, y las **estructuras** de conocimiento necesarias para que se produzca el lenguaje.

Figura 1. Noam Chomsky.

- La **psicolingüística**, se ocupa de la ejecución del sujeto en un momento concreto o **actuación** (o lo que es lo mismo, los **procesos** involucrados en la utilización del lenguaje).

Para **Chomsky**, no existe una relación directa entre ambos procesos (competencia y actuación), por lo que un sujeto puede poseer la capacidad de crear infinitas frases en un momento concreto, pero realmente sólo realizará algunas de ellas. Por tanto, concibe la capacidad como el conocimiento de un número finito de palabras y reglas.

El modelo de lenguaje propuesto por Chomsky es **innatista y mentalista**, por lo que se encuentra opuesto al conductismo. Para este autor, existen unas nociones no aprendidas, sino innatas, que intervienen en la adquisición del lenguaje mediante la formulación de normas, restricciones e hipótesis. Todo este mecanismo mental es denominado **sistema de adquisición del lenguaje** por Chomsky. Para su planteamiento se basó en la observación de la capacidad de los niños para adquirir el lenguaje en sólo 3 ó 4 años, y la complejidad que en tan poco tiempo puede adoptar el mismo. Desde este enfoque se hace hincapié en el carácter innato de este sistema, por lo que se propone que el lenguaje no se adquiere por reforzamiento, y que lo único que el sujeto debe aprender son las normas que asocian sonido con significado.

Debido a este rasgo innato del sistema, se entiende que deben existir unos rasgos que sean comunes a las diversas lenguas. Dichos rasgos reciben el nombre de **universales lingüísticos** desde este marco conceptual. Pero una lengua, además de estas características comunes, posee también aspectos determinados que son propios de cada una de ellas.

Otra característica común de las distintas lenguas es su propiedad creativa, debido a que, a partir de un número concreto de componentes (palabras) y normas, se pueden generar infinitas combinaciones. Para explicar este fenómeno, Chomsky propone una teoría denominada **gramática generativa o generativo transformacional**, que incluye la estructura oracional y los componentes de transformación, morfológicos, fonémicos, y semánticos. En su estudio de esta gramática, Chomsky utilizó dos métodos fundamentalmente: las reglas de reescritura y el árbol genealógico.

Figura 2. Oficina de Chomsky en el Departamento de Lingüística y Filosofía.

Frente a la gramática de estado finito, propuesta desde el enfoque conductista, este autor defiende que en lenguaje existen dos tipos principales de estructuras oracionales **(PIR)**:

- **Estructura superficial**.

  Forma que adquieren las frases.
- **Estructura profunda**.

  Significado que subyace a la estructura superficial.

Esta división surgió tras encontrar que en ocasiones se presenta un problema de continuidad en las oraciones, puesto que algunas palabras no dependen de las que les anteceden en la frase. Para que un sujeto pueda pasar de una estructura superficial a una profunda, debe realizar una serie de transformaciones que se rigen por unas normas a las que engloba bajo el nombre de **gramática generativa transformacional**. Con todo esto, se consigue que mediante muy diversas estructuras gramaticales se pueda expresar un mismo significado. La gramática generativa transformacional está compuesta por un conjunto de normas que rigen la estructura oracional, y que se denominan **reglas de base**, y por las **reglas transformacionales (PIR)**. Las reglas de base son las que determinan qué combinaciones concretas son admitidas en una lengua concreta para la formación de frases.

Resumiendo, Chomsky formula una teoría en la que se considera el lenguaje como un sistema formal que consta de una estructura y cuyas características principales son la sistematicidad, el mantenimiento del énfasis en la sintaxis, la independencia del significado, su carácter recursivo (o la inclusión de una estructura lingüística dentro de otra) y productivo (mediante la combinación de un número concreto de palabras se puede conseguir un número ilimitado de frases), y el carácter innato del sistema de adquisición del mismo.

Miller y enfoque del Procesamiento de la Información (PI)

Las características fundamentales de este planteamiento son considerar la mente como un sistema que manipula símbolos y representaciones de la realidad, entender dicha mente como un sistema activo en continua interacción con su medio (no un mero receptor y emisor pasivo), y asumir las semejanzas existentes entre la mente y un ordenador.

Miller es el autor más importante de este planteamiento en referencia a la psicolingüística. Plantea una explicación sobre la forma de adquisición del lenguaje y la actividad lingüística y los procesos cognitivos que la hacen posible.

La comprensión y la producción lingüística poseen una serie de etapas o fases según se propone desde el procesamiento de la información, y son las detalladas en la tabla 3.

PRODUCCIÓN	COMPRENSIÓN
Cognitiva Dependiendo de las intenciones concretas del sujeto se selecciona un bloque informativo concreto de las alternativas disponibles.	**Perceptiva** Se obtienen cadenas de unidades fonológicas a partir de secuencias de sonidos del lenguaje (segmentación en unidades discretas e identificación de los elementos).
Lingüística Se traduce la información elegida en un mensaje determinado.	**Lingüística** Se da significado a las unidades de las cadenas fonológicas.
Especificación periférica Se elige una de las diversas formas de producción lingüística (escritura o habla) a través de la activación de los mecanismos articulatorios respectivos (bien el aparato fonador, bien movimientos de la mano).	**Cognitiva** Relaciones entre los significados literales lingüísticos y los contextos (situacionales y cognitivos).

Tabla 3. Producción vs. Comprensión lingüística.

Alternativas al modelo del procesamiento de la información

Enfoque conexionista

Desde este planteamiento se propone que las representaciones se almacenan en la memoria formando redes constituidas por nudos, los cuales se encuentran relacionados entre sí, y que pueden ser activados o no. Esta teoría es análoga al funcionamiento de las redes neuronales.

- **Modelo conexionista general del lenguaje verbal**.

  En este enfoque se explica que existen una serie de unidades, de diversos tipos, que son las encargadas de realizar el procesamiento de la información, el cual, en el caso del lenguaje verbal, se produce de forma distribuida y en paralelo (PDP). Las unidades más relevantes desde este modelo son las siguientes:

  - **Unidades de entrada**.
    En dichas unidades se produce el reconocimiento de los segmentos fonémicos o propiedades auditivas del estímulo lingüístico. En el caso de lenguaje escrito, se realiza el reconocimiento de las características visuales del texto que se esté leyendo.
  - **Unidades ocultas**.
    En ellas se hacen patentes las limitaciones que la sintaxis, la semántica y la pragmática imponen.
  - **Unidades de salida**.
    Son las encargadas de la comprensión y la representación del significado del mensaje.

  Existen diversos **modelos conexionistas**, entre los cuales los más conocidos son:

  - El modelo interactivo de producción de oraciones, planteado por **Sternberger**.
  - El modelo TRACE de reconocimiento de palabras, propuesto por **Elman** y **McClelland**.
  - El modelo conexionista de codificación fonológica, de **Dell**.

- **Modelo de activación interactiva y competitiva (IAC) de percepción de palabras**.

  Este planteamiento fue propuesto por **McClelland** y **Rumelhart**, cuyo objetivo era realizar una simulación de los procesos que el sistema cognitivo humano debe realizar para lograr el reconocimiento de las palabras percibidas de forma visual.

  En su estudio de dicho proceso hallaron un fenómeno denominado de **"superioridad de la palabra"**, que se refiere al hecho de que una letra es más fácilmente detectada cuando forma parte de una palabra que cuando aparece como parte de una pseudopalabra o no palabra.

  Para estos autores, este proceso de reconocimiento de palabras se produce a través de conexiones entre las unidades componentes, que pueden ser tanto excitatorias como inhibitorias.

Constructivismo

Dentro del enfoque constructivismo existen dos aportaciones principales, que tienen en común que parten de un planteamiento constructivista en la explicación de la génesis del lenguaje, y su abordaje desde la perspectiva del desarrollo cognitivo y lingüístico.

- **Escuela soviética**.

  Los autores más relevantes desde este enfoque son **Vygotsky, Luria** y **Leontiev**, quienes se dedicaron al estudio del desarrollo de la función simbólica, la construcción de significados (es decir, la relación entre los procesos de pensamiento y lenguaje), y los mecanismos neurofisiológicos (o sustrato biológico) en los que se sustenta el lenguaje.

Figura 3. Alexander Luria.

Por una parte, **Vygotsky** propone que el lenguaje tiene como función principal permitir la comunicación, el intercambio social, por lo que actúa como regulador y controlador de los intercambios comunicativos. Más concretamente, en los niños pequeños, el lenguaje sería el instrumento que actúa como medio de interacción con el adulto. Posteriormente,

se desarrolla como un lenguaje interior, el cual permite al sujeto producir el pensamiento, y más adelante, actuar como mecanismo de regulación de la propia acción **(PIR**.

Para Vygotsky en el desarrollo del lenguaje es imprescindible la combinación de la capacidad del cerebro humano y la introducción que hacen los adultos de los significados **(PIR)**.

Por otro lado, **Luria** estudió el lenguaje desde una perspectiva neuropsicológica, relacionando los procesos cognitivos implicados en la actividad lingüística con el sustrato neurológico que lo produce, así como sus alteraciones, desarrollando para este último fin toda una metodología de valoración.

- **Escuela de Ginebra**.

Desde este enfoque alternativo dentro del modelo constructivista, el énfasis se ha puesto en el estudio del desarrollo ontogenético del lenguaje.

Su principal exponente es **Piaget**, quien propone que la evolución del sujeto es producto de un proceso constructivo (no se produce únicamente mediante mecanismos preprogramados o puramente innatos), y donde el lenguaje es el medio a través del cual la persona puede adquirir una representación de la realidad. Para **Piaget** el desarrollo se produce inicialmente de forma interna o "egocéntrica" (si utilizamos su terminología), y posteriormente, se convierte en un proceso más social o descentralizado (lo cual se opone al planteamiento de **Vygotsky**, para quien la adquisición del lenguaje se inicia mediante un proceso social, por la interacción con el adulto, siendo después cuando se interioriza, convirtiéndose en "lenguaje interior", que guía y controla el pensamiento y la conducta).

Piaget también se encarga del estudio de las funciones simbólicas y de representación, siendo él quien las propone. Para este autor, la función de representación es la base para el establecimiento de un mundo objetivo, donde los objetos permanecen (no desaparecen por el hecho de que no se encuentren presentes en ese momento concreto), siendo independientes, por tanto, a la percepción inmediata.

Según este autor, el lenguaje depende de cierta estructura cognitiva más básicas, de tipo simbólico **(PIR)**.

Psicología del lenguaje

Wundt (estructuralismo)

- P y L como entidad única.
- Estudio de procesos psicológicos superiores solo a través de sus productos (p. ej., lenguaje).
- Estudio del lenguaje como proceso. Finalidad = buscar explicación de la **apercepción**.(~ síntesis creativa: pr. constructivo, unitario) o impresión general de la conciencia.

Asociacionistas británicos

- Productos cogn explicados por la combinación de sens, percep o ideas. Leyes de asociación.

Reflexología rusa

- Parte de fisiología.
- **Pavlov**: máx representante. C.C. Lenguaje a través del RC. **1.º sistema de señales** (R ante objetos) vs. **2.º sistema de señales** (R ante E's verbales).
- Ivanov-Smolensky y Krasnagorsky: estudios empíricos sobre el 2º sistema de señales.

Funcionalismo

- **Dewey, W. James**. Se opone a estructuralismo de Wundt.
- Incorpora planteamiento de Darwin.
- Estudio objetivo de la conciencia: observación y experimentación.
- Finalidad de adaptación, de la actividad mental.

- Derivan de funcionalismo:
  - **Ps. Gestalt y Funcionalismo Europeo**.
    - **K. Bühler** (Gestalt): 3 funciones: a. Simbólica, b. Expresiva y c. Apelativa.
  - **Conductismo (EE.UU.)**.
    - Cta observable como único objeto de estudio. No estudio de sustrato bio del lenguaje.
    - **J. Watson**: lenguaje y leyes aprendizaje. E-R.
    - **Modelo Interconductual de Kantor**: lenguaje y su valor adaptativo.
    - **Conductismo clásico**. 2 teorías para explicar adquisición de significados de los signos:
      - **Tª referencia directa (sig. efectorial)**: asoc directa entre significado y R observable.
      - **Teoría Mediacional**: papel mediador del significado entre el E y la R. Significado no observable direct.
        - Ch. Osgood: las palabras se asocian con los objetos y se transforman en signos. Lenguaje interno, emocional, encubierto. Creador de técnica subjetiva DS.
    - **Skinner y el Conductismo Radical**: "Comportamiento Verbal". CV = operantes verbales. Énfasis en actuación lingüística. Origen de cta verbal en aprendizaje (imitación). 6 tipos de CV: 1. Mandos (peticiones, órdenes), 2. Tactos (control por Ed, cadena E's ambiente, reforzados por interlocutor), 3. C. Repetitivas (bajo control de otro, se repiten), 4. C. Textuales (texto, leng escrito), 5. C. Intraverbales, 6. C. autoclíticas (fin. Gramatical).
    - **Neoconductismo (Staats)**.
    - **Gramática de estado finito**. Selección probab de palabras dentro de la frase (izda-dcha).
  - **Funcionalismo Mentalista (Hilary Putnam, Fodor, N. Chomsky)**.
    - Críticas a Skinner: a. No explica invarianza del significado en la paráfrasis, b. No explica hiperregularización de formas verbales en niños o adultos.
    - **Putman y Fodor** = creadores. Cognitivismo.
    - **Chomsky**.
      - Mentalismo (estados mentales), racionalismo.
      - Énfasis en competencia lingüística. **Psicolingüística**. No relación directa competencia y actuación.
      - **Gramática Generativa**: creación de infinitas combinaciones mediante finitos elementos. Propiedad creativa.
      - 2 tipos de **estructuras: superficial** (**forma**, propio de cada lengua) **vs. profunda** (**significado**, más innato, común a las lenguas). Plantea existencia de "universales lingüísticos" (comunes entre las distintas lenguas).
      - 1. **Mecanismo innato de adquisición del lenguaje (LAD)** y 2. **Gramática Generativa Transformacional**. Permite paso de estructura superficial a profunda. Permite explicar "invarianza del significado (e. profunda) en la paráfrasis (e. superficial)", y la adquisición del lenguaje a partir del LAD.

LINGÜÍSTICA	Competencia
PSICOLINGÜÍSTICA	Actuación

    - **Bruner**, esquemas cognitivos (Pensamiento → Lenguaje).

P → L (clásica)	**L → P** (determinismo)	**ECLÉCTICOS P ↔ L**
Piaget, Bruner	Sapir-Whorf	Vygotsky

Miller y el enfoque del PI

- Mente = sist. activo. Semejanza mente-ordenador.
- **Miller**:
  - **Producción**:

- **Cognitiva**: planificación; conceptualización.
  En esta fase, Level diferencia → macroplanificación del mensaje y microplanificación del mensaje (= mensaje pre-verbal).
- **Lingüística**: formulación y codificación.
- **Especificación periférica**: articulación.

- **Comprensión**: 1. Perceptiva, 2. Lingüística, 3. Cognitiva.
  Las palabras frecuentes y las irregulares (hall) se reconocen mejor por vía visual (léxica). Las infrecuentes, pseudopalabras por la ruta fonológica.

DISLEXIAS		
FONOLÓGICA	No funciona vía fonológica (secuencial). Usan la visual (léxica).	Problemas con pseudopalabras, palabras desconocidas, no problema con las familiares.
SUPERFICIAL	No funciona vía visual, funciona la vía fonológica.	Regularizan palabras irregulares. No problema en regulares ni pseudopalabras.
PROFUNDA		Dificultades globales.

- **Frecuencia uso de las palabras**: palabras más familiares o de más uso son reconocidas más rápido.
- **Palabras vs no-palabras**: decisión léxica → el tiempo que se tarda en aceptar un E como una palabra es inferior al invertido en rechazar E como no palabras. A > parecido con una palabra > tiempo en determinar que es una no-palabra.
- **Primming**: presentación previa de det. E léxicos puede facilitar o dificultar su reconocimiento posterior (repetición, semántico y contextual).

• **Alternativas a Miller y PI**:

ALTERNATIVAS A MILLER Y PI	
ENFOQUE CONEXIONISTA	• Unidades de entrada, ocultas y de salida. • Modelo IAC de Percepción de Palabras (**McClelland** y **Rumelhart**): **"efecto de superioridad de la palabra"**(mejor reconocimiento letras en palabras que en pseudo o no palabras).
CONSTRUCTIVISTO	• **Escuela soviética**. - **Vygotsky**. **Valor social del lenguaje**: **1.** Medio interactivo con adultos. **2.** Lenguaje interior = pensamiento. **3.** Mecanismo regulador propia acción. Introducción del significado por parte del adulto. De lo social a lo individual. - **Luria**. Neuropsicología. • **Escuela de Ginebra**. - **Piaget**. Desarrollo ontogenético. De lo individual a lo social. Estudio de la función simbólica, previa a aparición del lenguaje.

9.2. Introducción a la psicología del lenguaje

Concepto de lenguaje

Definición de lenguaje

Se trata del proceso cognitivo más saliente o fácilmente observable de todos los que poseemos, por lo que su realidad nos resulta mucho más familiar y cercana.

El lenguaje comienza a manifestarse con la emisión de las primeras palabras en el niño (alrededor del primer año de vida), momento a partir del cual se convierte en una actividad habitual que, una vez completamente adquirido, parece no requerir ningún esfuerzo para realizarla. Sin embargo, se trata de un proceso complejo en el que deben intervienen muchas otras habilidades para su correcto funcionamiento.

Existen infinidad de definiciones de esta función cognitiva, pero en general se entiende por lenguaje el conjunto de símbolos que posibilita la formación de representaciones del medio en el que el sujeto se desenvuelve, y la comunicación entre organismos, constituyendo una propiedad exclusiva del ser humano.

Según algunas teorías, el lenguaje tiene como característica ser arbitrario, puesto que la relación entre símbolo y significado es una mera convención entre hablantes. Además, el lenguaje

también se caracteriza por poseer un contenido semántico (significado que subyace a la forma), se trata de una actividad espontánea, es un proceso creativo (puesto que a partir de un número concreto de palabras pueden crearse infinitas combinaciones oracionales), y su aspecto puede adquirir la forma vocal y articulatoria. Por todo ello, se puede concluir que el lenguaje es una función enormemente compleja, que requiere de la clarificación de sus límites para comprender a qué aspecto del mismo nos estamos refiriendo (debido a la multiplicidad de significados que presenta).

Resumiendo, el lenguaje puede ser definido como un sistema de signos o símbolos, de origen natural o artificial, que funciona de forma análoga a códigos de representación o comunicación de cualquier sistema. Pero, igualmente, y debido a la ya comentada amplitud de significados que posee, puede ser entendido como una habilidad propia y exclusiva del ser humano, utilizada para la comunicación mediante el uso de sonidos articulados.

El rasgo general que las diversas definiciones existentes tienen en común son las **dimensiones o vertientes del fenómeno lingüístico**.

Dimensión estructural o formal Se refiere al hecho de que el lenguaje se componga de una serie de unidades, los signos lingüísticos, que poseen una constitución interna denominada estructura o forma, es decir, el "cómo es" el lenguaje.
Dimensión funcional Explica el "para qué sirve" el lenguaje. Es decir, es un medio que facilita la relación y la acción sobre el ambiente que rodea al sujeto.
Dimensión comportamental Hace referencia a la actuación en sí, al "cómo se utiliza" el lenguaje, o lo que es lo mismo, la forma concreta en que se materializa a nivel conductual.

Tabla 4. Dimensiones del fenómeno lingüístico.

Estas dimensiones son tratadas en mayor profundidad en el siguiente apartado.

Dimensiones del fenómeno lingüístico

- **Estructural o formal**.

  Relativa a la interpretación del lenguaje como sistema constituido por elementos o unidades denominados signos lingüísticos (señales o símbolos), y que se organizan internamente en función de su estructura o forma. Dicha organización se realiza en un sistema que es importante para el sujeto. Los elementos que componen el lenguaje establecen relaciones con los objetos o conceptos que ellos representan, siendo esta característica lo que permite influir sobre la conducta del sujeto. Existen varios tipos de condiciones o reglas de funcionamiento interno de estos componentes, entre las cuales destacan las siguientes:

  - **Descripciones semánticas**.
    Hace referencia al hecho de que las reglas internas que rigen este sistema de signos puedan hacerse explícitas, explicando así la relación entre los signos y su significado.
  - **Descripciones sintácticas**.
  - **Descripciones pragmáticas**.

  La perspectiva lingüística entiende el lenguaje como el conjunto de signos que se rigen por una serie de reglas, de forma que se representen los elementos para poder así actuar como un medio de comunicación. De esta forma, el lenguaje consiste en relacionar patrones perceptivos de los signos, descritos de forma física (significantes) con los patrones de conocimiento (significados).

  Desde estos planteamientos, el lenguaje puede ser entendido como innato (genéticamente definido) o adquirido (aprendido a través de la interacción social).

  Por último, es imprescindible recordar que el conocimiento lingüístico constituye uno de los soportes de la memoria semántica, por lo que resulta de especial relevancia en los procesos de aprendizaje de nuevos conocimientos, así como para la asimilación de la experiencia acumulada en el desarrollo filogenético.

- **Funcional**.

  Esta dimensión lingüística se encarga de explicar el uso del lenguaje, es decir, la forma en que el lenguaje permite relacionarse a los sujetos y que éstos actúen sobre el entorno en el que viven. La adquisición y el desarrollo del lenguaje se encuentran relacionados con las conductas de los individuos en situaciones de relación social, la expresión emocional, el conocimiento del medio y el pensamiento racional. Por tanto, actúa como un instrumento de relación entre emisores y receptores, que produce determinados efectos y permite conseguir unos objetivos concretos.

- **Comportamental**.

  Se refiere a la forma en que los sujetos utilizan el lenguaje, lo que puede entenderse como una forma concreta de conducta o actividad en sí mismo. Este comportamiento incluye actividades tales como la emisión o la recepción de un mensaje. Además, este proceso puede ser descompuesto en fases diversas, como, por ejemplo, la codificación o descodificación, la producción, la interpretación,…

  Generalmente, se habla de dos modalidades principales del lenguaje: la **producción** y la **comprensión**. Asimismo, cada una de dichas modalidades puede ser interpretada desde diversos planos:

  - **Neurofisiológico**.
    Incluye las estructuras y procesos neuroanatómicos.
  - **Conductual**.
    Incluye los antecedentes situacionales y las consecuencias de la conducta, además del comportamiento lingüístico en sí.
  - **Cognitivo**.
    Hace referencia a la relación de los procesos internos y las representaciones que el sujeto posee sobre los elementos.

  Las tres dimensiones del lenguaje anteriormente comentadas (estructural, funcional y comportamental), no actúan de forma independiente, sino que se encuentran conectadas entre sí. Se ha realizado dicha clasificación para conseguir una mejor comprensión del proceso lingüístico, así como para poner de manifiesto su complejidad.

  En resumen, se puede concluir que el lenguaje constituye un sistema de expresión, representación y comunicación, que utiliza un conjunto de signos y reglas de funcionamiento y relación, y que constituye una forma de conducta del sujeto. Con esta definición se distingue el lenguaje de otros procesos relacionados, como son la comunicación o el habla, a la vez que incluye aspectos no verbales. Permite así diferenciar (e incluir) dos tipos de lenguajes en los humanos: lenguajes

verbales y no verbales, donde el más importante para las personas es el primero, cuyas características se explican a continuación.

Características estructurales del lenguaje verbal

- **Arbitrariedad**.

  Explica la falta de relación directa o natural entre los signos y sus significados, puesto que ambos se relacionan mediante un acuerdo o convención social.

  Debido a esta falta de límites en las asociaciones, cada grupo de sujetos puede producir un tipo nuevo de lengua (que es una manifestación particular del lenguaje, cuyas unidades y gramática determinada puede aprenderse a través de la interacción con otras personas que pertenezcan a dicho grupo).

  Pese a lo expuesto, en todas las lenguas existen restricciones o limitaciones del lenguaje en cuanto a los sonidos y palabras que lo constituyen o las combinaciones entre elementos posibles.

- **Gramática universal**.

  Debido a la existencia de estas reglas o restricciones presentes en todas las lenguas, **Chomsky** plantea la existencia de una gramática universal, que sería común a todas las lenguas. De esta forma, cada lenguaje presenta unas características comunes y una gramática propia, o conjunto de reglas que estructuran los componentes básicos que lo constituyen (sonido, significado y estructura).

- **Modalidades**.

  Existen diversas modalidades de lenguaje, como son el lenguaje oral (donde intervienen los canales vocal y auditivo) y la lectoescritura (donde actúan los canales visuales y motores).

- **Doble articulación o dualidad de patrones**.

  Se refiere a la estructura interna de las unidades lingüísticas, entre las cuales existen dos tipos principales: las no significativas (fonemas) y las significativas (morfemas, palabras,…).

  Los fonemas son las unidades mínimas de sonido, cuya combinación da lugar a las unidades significativas, entre las cuales, el morfema es el elemento mínimo del habla con significado, que consta de una raíz y un prefijo o sufijo.

- **Semántica**.

  Se refiere al estudio del significado del lenguaje.

- **Sintaxis**.

  Constituye el conjunto de normas que proporcionan la estructura de un lenguaje, de forma que organizan las palabras dentro de las oraciones.

  Chomsky propuso que el lenguaje consiste en un conjunto de normas que dan lugar a poder producir y comprender oraciones gramaticales a partir de un conjunto finito de unidades infinitas. Además, planteó la existencia de dos planos dentro del lenguaje **(PIR)**:

  - **Estructura profunda** (relación entre conceptos)
  - **Estructura superficial** (relación entre unidades lingüísticas).

  Esta distinción explica fenómenos como las **parafrases**, donde la estructura superficial es distinta entre ambas oraciones, pero la estructura profunda se mantiene (ambas significan lo mismo, pero se expresan de forma diferente, con palabras distintas).

- **Organización jerárquica de las unidades lingüísticas**.

  Esta organización no se realiza al azar, sino que sigue unos principios fonológicos, morfológicos, sintácticos, semánticos y pragmáticos, que se recogen en forma de normas o reglas en las gramáticas de cada lengua.

- **Parámetros prosódicos de la voz (PIR 14, 15)**.

  Son características propias del lenguaje oral, y son de naturaleza suprasegmental y continua. Los más importantes son: el volumen, la entonación, el timbre y el ritmo. Estos elementos, a pesar de ser menos relevantes que las unidades lingüísticas, contienen y transmiten información de tipo emocional y pragmática.

Características funcionales del lenguaje verbal

- **Representacional o simbólica**.
  - **Desplazamiento referencial o apertura situacional**.
    Surge del concepto de **Pavlov** de que el lenguaje es un segundo sistema de señales resultado de la generalización del primer sistema de señales. Por tanto, una palabra hace referencia a las características del concepto al que representa, no constituyendo una abstracción de los elementos de un miembro que pertenece a dicha categoría. Es decir, el lenguaje funciona como un segundo sistema de señales porque no representa la realidad directamente, sino que sustituye a las representaciones mentales que los individuos producen acerca de los hechos y objetos reales. Asimismo, este concepto también hace referencia a que el lenguaje no tiene necesariamente que hacer alusión a los elementos que se encuentren presentes en ese momento concreto, sino que puede referirse igualmente a hechos pasados o futuros, o incluso a situaciones imaginarias o no reales.
  - **Capacidad reflexiva**.
    Significa que el lenguaje puede referirse a sí mismo, lo que constituye el **conocimiento metalingüístico**. De igual forma, el lenguaje puede realizar un análisis del comportamiento del propio sujeto, lo que daría lugar a la **conciencia reflexiva** y las **conductas de autocontrol**, no presentes en otras especies.
  - **Carácter metarrepresentacional**.
    Hace referencia nuevamente al concepto de lenguaje como segundo sistema de señales, tal y como propuso **Pavlov**. El lenguaje, al originarse a partir de una representación de los conceptos que el sujeto tiene (obtenidos a su vez de la abstracción de determinadas características de la realidad en la que éste se desenvuelve), constituyen una representación de una representación, por lo que dicho proceso es denominado metarrepresentacional.
  - **Sistema analítico de representación**.
    Se refiere al hecho de que el lenguaje hable de las cualidades de los objetos y los sucesos de la realidad, pudiendo relacionar varios elementos entre sí, además de describirlos.
  - **Ambigüedad**.
    Los enunciados pueden ser poco claros o incluso llevar a confusión.
  - **Connotaciones**.
    Modulan el significado literal y convencional en función de la experiencia y de los sesgos (personales o socioculturales) de los sujetos.
  - **Posibilidad de falsedad**.
    También entendido como prevaricación. Hace referencia a que puede decirse algo que no se ajuste con la realidad.
  - **Posibilidad de incongruencia**.
    O descalificación. Es decir, mediante el lenguaje se pueden transmitir mensajes contradictorios o incongruentes, en un mismo plano: gramatical (o segmental), o prosódico (o suprasegmental). También la incongruencia puede producirse en ambos planos (expresar cosas contrarias con palabras y gestos).

- **Comunicativa**.
  - Permite la **transmisión de información significativa**. De forma que el emisor codifica mensajes que un receptor descodifica, como se propone desde el modelo de **Shannon** y **Weaver**. Por tanto, es un prototipo de lo que se entiende como conducta inteligente, intencional y propositiva, que lleva implícito el establecimiento de objetivos. Esta transmisión de mensajes es de tipo intencional y creativo, en cuya elaboración pueden producirse errores (puesto que se trata de un sistema flexible). Como consecuencia, se deduce la existencia de sistemas que puedan detectar dichos errores para corregirlos.
  - La comunicación humana posee un marcado **carácter intencional**. Dicha característica incluye la intención del hablante en lo que expresa y cómo lo hace, así como la interpretación de dicho significado intencional (no sólo referencial) por parte del receptor del mensaje. Este hecho cuestiona la validez del modelo de **Shannon** y **Weaver**, quienes no tienen en cuenta esta característica en su planteamiento. Sin embargo, **Hörman** propone un modelo en el que explica que los mensajes no proporcionan información al receptor, sino que le sirven como guía para la reconstrucción de la información transmitida. Es decir, deben tenerse también en cuenta en este proceso los aspectos pragmáticos relacionados con la actividad mental de las personas, por lo que los sujetos no realizan únicamente labores de codificación y descodificación de señales. Por todo ello, pasa a entenderse el lenguaje como un intercambio de símbolos y combinaciones de signos significativos e intencionales.
  - El lenguaje oral es un **sistema de comunicación biológico o natural**, donde la transmisión de información puede producirse **entre personas o intrapersonalmente** (lo que da lugar a las conductas de autorregulación de la actividad).
  - La comunicación mediante lenguaje verbal del ser humano es **cualitativa y/o cuantitativamente distinta** de las de otras especies.
  - El lenguaje verbal constituye un sistema de comunicación **redundante**, donde señales gramaticales de distintos tipos implican la repetición de un mismo contenido informativo, en diversos puntos del mensaje. Por lo que el lenguaje verbal resulta fácilmente predecible para el receptor, lo que colabora en las señales lingüísticas sean percibidas e interpretadas correctamente, independientemente del ruido ambiental o lingüístico que se produzcan (lo degradado que se reciba el mensaje).

Características comportamentales del lenguaje verbal

El lenguaje es entendido como una conducta instrumental, donde se puede estudiar la relación con los estímulos antecedentes y con las consecuencias de dicho comportamiento.

Perspectiva psicológica en el estudio del lenguaje

Pese a que en un principio el lenguaje era entendido como un conjunto cerrado de signos cuya finalidad es denominar la realidad (interna o externa del sujeto), actualmente, desde una perspectiva psicológica, se entiende por lenguaje a la capacidad que surge en determinados organismos a partir de una constitución física y psicológica concretas.

La psicología se centra en el lenguaje como actividad funcional, debido a que es un proceso que se adquiere, se emplea y es imprescindible para comprender la conducta humana. Por tanto, desde esta perspectiva, se estudian principalmente tres objetivos:

- La producción y la comprensión del lenguaje.
- Las funciones cognitivas y comunicativas.
- Los procesos de adquisición y deterioro (dimensión evolutiva y patológica).

Para abordar el estudio de estos aspectos, la psicología del lenguaje puede partir de diversos **puntos de vista o planos**:

- **Plano físico o neurobiológico**.

  Se realiza un estudio de las estructuras y los procesos fisiológicos en los que se sustenta el lenguaje humano, el cual es conocido como **neuropsicología del lenguaje**.

- **Plano conductual**.

  Hace referencia a la conducta manifiesta del sujeto, donde se observa el comportamiento directamente, resaltando las **habilidades lingüísticas** del sujeto. Debido a las características de este punto de vista, parte de teorías que excluyen definiciones que hagan referencia a fenómenos exclusivamente mentalistas.

- **Plano intencional**.

  Se centra en el estudio de los contenidos proposicionales o semánticos de los mensajes. Asimismo, hace referencia a las intenciones tanto del emisor del mensaje como del receptor. Aquí, al contrario de lo que sucedía en el plano conductual, se recurre a conceptos mentalistas, superando lo meramente observable y manifiesto. El lenguaje, desde este punto de vista, es entendido como una representación de la realidad y como una forma de comunicación interpersonal.

- **Plano computacional**.

  Desde esta perspectiva, se entiende el lenguaje como la aplicación de determinadas reglas o algoritmos de computación. Es decir, se trata de un conjunto de procesos cognitivos mediante los cuales se produce la manipulación de símbolos que intervienen como representaciones de la realidad. Las normas que regulan la actividad lingüística actúan de forma inconsciente, siendo independientes del contenido de los mensajes y de las actitudes, creencias, expectativas,…, de los receptores de los mismos.

Estos cuatro puntos de vista son compatibles y mutuamente irreductibles, así como excluyentes y autosuficientes para explicar el proceso lingüístico.

Cerebro humano y lenguaje

Kimura: técnica de la escucha dicótica (estudios de dominancia cerebral)

Kimura (1967) realizó una serie de investigaciones para las que utilizó la técnica de **escucha dicótica**, que consiste en el uso de unos auriculares a través de los cuales el sujeto recibe un mensaje diferente en cada oído.

Los resultados obtenidos fueron que a las personas, generalmente les cuesta más repetir las palabras escuchadas por el lado izquierdo. Más concretamente, se registró que un 90% de los sujetos recuperaban mejor el mensaje presentado al oído derecho frente al izquierdo.

Debido a que el procesamiento de la información adquirida por el oído derecho se procesa fundamentalmente en el hemisferio izquierdo cerebral, se admite que, en general, el lenguaje está controlado por el hemisferio izquierdo. Esto ocurre tanto para personas diestras como para muchos zurdos (aunque en menor medida) **(PIR)**.

Además, **Kimura** obtuvo entre sus resultados una máxima ventaja del oído derecho en estos experimentos de escucha dicótica, en pacientes que tenían lesionado o seccionado el cuerpo calloso **(PIR)**.

Otras técnicas de estudio de las bases neurofisiológicas del lenguaje

Otros estudios realizados para estudiar el lenguaje humano incluyen técnicas como el test de Wada, o incluso métodos quirúrgicos como la comisurectomía (o sección de las comisuras del cuerpo calloso, lo que produce la desconexión entre ambos hemisferios), o mediante el estudio de sujetos con lesiones cerebrales.

El test de Wada consiste en inyectar amital sódico de forma unilateral, por lo que se anestesia temporalmente un hemisferio cerebral.

Áreas cerebrales más relevantes

El lenguaje constituye una de los aspectos más importantes para el ser humano debido a la relevancia que la comunicación tiene para nosotros. Por tanto, es lógico esperar que existan múltiples áreas cerebrales que intervienen en dicho proceso. Sin embargo, sólo enumeraremos las más conocidas, remitiendo al lector a consultar la bibliografía recomendada para realizar una revisión más exhaustiva.

En el lóbulo frontal (en la tercera circunvolución o circunvolución inferior **(PIR)**) encontramos el **área de Broca** (áreas 44 y 45 de Brodmann), clásicamente relacionado con la producción del habla.

En el lóbulo temporal (circunvolución superior), se encuentra el **área de Wernicke** (área 22 de Brodmann), relacionada con la comprensión lingüística.

Figura 4. Imagen del cerebro humano en la que se pueden diferenciar claramente los hemisferios cerebrales.

Capacidad innata y productividad

El desarrollo del lenguaje se produce mediante la interacción entre aspectos ambientales e innatos. Es decir, la adquisición del lenguaje debe contener componentes heredados debido a que se produce de forma rápida y fácil en los niños. Sin embargo, algunos aspectos del lenguaje no pueden explicarse mediante una teoría innata únicamente. Más concretamente, la existencia de múltiples lenguas diferentes, la capacidad de comprensión de infinitas y diversas frases, el hecho de que los niños sólo adquieran lenguas a las que estén expuestos,…, son factores que necesitan de aspectos del entorno para su comprensión, y que hacen referencia a la **productividad**.

Adquisición del lenguaje

Skinner

La teoría más importante hasta 1960 para explicar la adquisición del lenguaje provenía de la escuela conductista, y especialmente, de **Skinner**. Este autor propuso que la conducta verbal puede ser explicada mediante mecanismos operantes, tal y como ocurre con el resto del comportamiento humano.

Chomsky

A partir de 1960, aparece el **planteamiento psicolingüista**, que enfatiza la importancia de los aspectos biológicos e innatos en la adquisición del lenguaje. Uno de los autores más relevantes de este enfoque es **Chomsky**.

El hecho de que el lenguaje se adquiera en un momento en que otros procesos cognitivos aún son muy inmaduros, hace que se proponga la existencia de unos mecanismos cerebrales independientes de dichos procesos cognitivos.

Estructura superficial y estructura profunda (PIR)
Chomsky plantea la existencia de una estructura superficial en el lenguaje (formada por reglas de construcción de palabras y frases, y específica de cada lengua), y una estructura profunda (formada por reglas de carácter innato y comunes a todas las lenguas).

Dispositivo de adquisición del lenguaje (DAL)
Se trata de un dispositivo que analiza el habla, y con el que se genera una gramática transformacional, que es la encargada de traducir la estructura superficial en estructura profunda, más comprensible para el niño. Este conjunto de reglas de transformación se desarrollan a lo largo de varios años, lo que va facilitando la adquisición del lenguaje.

Tabla 5. Conceptos nucleares de Chomsky.

Hoy en día, hay cierto consenso en la aceptación de un modelo modular, según el cual existen varios módulos relativamente independientes, y especializados en aspectos diversos del lenguaje, y que funcionan separadamente de otros procesos cognitivos.

Planteamientos cognitivos

Surgen a partir de la teoría de **Piaget**, en los años setenta, y cuyos autores más relevantes son **Bruner** y **Johnston**. Ellos proponen que las reglas abstractas que se adquieren, se organizan en forma de esquemas cognoscitivos, de forma que el pensamiento guía y facilita la adquisición del lenguaje.

Métodos de investigación en el desarrollo del lenguaje

Algunas de las técnicas utilizadas desde estos modelos incluyen los estudios en los que se observa la velocidad de succión del chupete ante diversos estímulos auditivos. Los resultados

BALBUCEO REDUPLICATIVO, ITERATIVO O LALEO (PIR)	• Alrededor de los 6 meses, el bebé emite sonidos. • Los sordos también pasan por esta etapa, como si estuviera programada genéticamente en el cerebro infantil. • Se repiten sonidos vocálicos y consonánticos. Suelen imitar sonidos que escuchan, y posteriormente, se imitan a sí mismos. • Hacia los 9 o 10 meses imitan conscientemente los sonidos.
FRASE DE UNA PALABRA-HOLOFRASE (PIR)	• Alrededor de los 12 meses. • Las primeras suelen ser "papá" o "mamá". • Cuando el niño emite una palabra puede tener muchos significados, ya que depende del contexto en que la emplee. Puede contemplarse como una frase al contener un pensamiento completo en una palabra.
FRASE DE DOS PALABRAS: LENGUAJE TELEGRÁFICO	• Alrededor de los 24 meses. • El niño es capaz de unir dos palabras con una intención comunicativa. • Se parece al lenguaje telegráfico, por lo que también se conoce a esta etapa con dicho nombre. • Las palabras no se colocan al azar, sino que siguen ciertas reglas.
ORACIONES COMPLEJAS	• Alrededor de los 5 años. • Son oraciones de varias palabras, cada vez más complejas.
LENGUAJE ADULTO	• A partir de los 8-10 años. • El lenguaje adquiere la estructura del lenguaje adulto. • Progresivamente el niño va adquiriendo más vocabulario.

Tabla 6. Etapas del desarrollo del lenguaje.

ETAPA 1	El LMA es 1, y el niño muestra un lenguaje primitivo, sin tiempos verbales, artículos o preposiciones.
ETAPA 2	Con LMA 2, en el lenguaje se observan artículos, preposiciones, plurales, finales de los verbos, y formas de los verbos "ser" y "estar". En esta etapa se registran variaciones en el ritmo del desarrollo, pero no en el orden del mismo.
ETAPA 3	El habla se hace telegráfica. En estas tres primeras etapas se observa un lenguaje simplificado, en el que el niño dice lo imprescindible para hacerse comprender, sobregeneralizando las reglas (las aplican en todas las situaciones, no han aprendido las excepciones), además de realizando una sobreextensión de las generalizaciones (denominan con un término a diversos objetos relacionados con el concepto real), y entienden relaciones gramaticales de cierta dificultad, aún no sabiendo utilizarlas ellos mismos **(PIR)**.
ETAPA 4	La gramática es similar a la utilizada por los adultos (p. ej., unen dos frases), pero cometen múltiples errores (p. ej., con el subjuntivo).
ETAPA 5	Ocurre al final de la infancia, cuando el niño muestra una competencia completa en el ámbito sintáctico. El estilo y el vocabulario continúan desarrollándose.

Tabla 7. Etapas según la longitud media de la articulación (Brown).

obtenidos indican que los bebés discriminan entre sonidos diferentes, puesto que la velocidad de succión era mayor ante estímulos conocidos que ante estímulos nuevos.

Otro procedimiento usado con bebés ha sido la observación de respuestas como el ritmo cardíaco, movimientos de orientación hacia la fuente del sonido, o el registro de potenciales evocados.

Algunas de las conclusiones alcanzadas mediante el uso de estos métodos de estudio, indican que con un día de edad los bebés realizan movimientos al ritmo de las palabras que escuchan, y al cabo de tres días distinguen la voz de su madre, e incluso son capaces de discriminar sonidos similares con un mes.

En cuanto a los primeros sonidos emitidos por los bebés, se ha descubierto que éstos están relacionados con el patrón, tono e intensidad del llanto, siendo diferente en función de lo que el niño quiera expresar (enfado, dolor, sueño, hambre,…). A partir de la sexta semana de vida, los bebés arrullan cuando están satisfechos.

Etapas

En la adquisición del lenguaje, existen una serie de fases o etapas que siguen todos los niños, no produciéndose este antes por la repetición del lenguaje de los adultos. Todo ello parece indicar que los componentes del lenguaje se encuentran fijados de forma innata, y que necesitan de contacto con un medio apropiado para su desarrollo. Dichas etapas están detalladas en la tabla 6.

Brown: longitud media de articulación

Brown acepta que el habla prelingüística se ajuste a la edad cronológica, no así el habla lingüística. Las habilidades sintácticas se relacionan con la **longitud media de articulación** (LMA), que es el promedio de la longitud de articulación de los morfemas.

(Ver tabla 7)

ETAPA	FUNCIÓN DEL LENGUAJE	FOCO DE ATENCIÓN
Instrumental *"Yo quiero"*	Como medio para satisfacer necesidades y deseos, y para conseguir objetos o servicios (*"medio para que las cosas se realicen"*; **Halliday**, 1982).	El objeto.
Regulador *"Haz lo que te digo"*	Para regular o controlar la conducta de otros.	El agente.
Interaccional *"Yo y tú"*	Para establecer y mantener relaciones sociales. Es importante de cara a la comunicación y relación con las personas significativas del entorno.	La relación.
Personal *"Aquí estoy yo"*	Para expresar elementos personales, como opiniones. Hay cierta conciencia del lenguajecomo aspecto de la propia individualidad (*"soy yo el que utilizo el lenguaje"*).	El sujeto.
Heurístico *"¿Por qué?"*	Sirve para aprender sobre el entorno. El niño quiere saber el nombre de las cosas que le rodean, para lo que elabora una forma de conocimiento e investigación de la realidad.	La información.
Imaginativa *"Imaginemos que…"*	Para expresar creencias, fantasías y elementos imaginados (poco a poco menos sometido a la realidad).	Lo imaginado o creado.
Informativo o referencial *"Yo digo…"*	Para comunicar información.	La descripción.

Tabla 8. Etapas dentro de la primera fase (Halliday).

Halliday: etapas como funciones adquiridas

Halliday (1982: *"Exploraciones sobre las funciones del lenguaje"*) propone una clasificación de las fases de adquisición del lenguaje basada en una teoría más funcionalista que las anteriores, y las observaciones realizadas sobre el desarrollo lingüístico de su propio hijo.

- **Primera fase**.

  Antes de comenzar a hablar, Halliday propone que los niños ya son conscientes del valor que lo lingüístico tiene para el ser humano, y son capaces de aprovechar la funcionalidad de la comunicación. Las **etapas** más importantes dentro de esta fase están detalladas en la **tabla 8**.

- **Segunda fase**.

  Se trata de un periodo de transición, donde se forman nuevas funciones, que incluyen algunas de las anteriores, como:

  - **Pragmática**.
    Lenguaje como acción (derivada de las funciones instrumental, reguladora e interaccional).
  - **Matética**.
    Lenguaje como proceso de aprendizaje (deriva de las funciones personal y heurística).

- **Tercera fase**.

  Conforma el inicio del lenguaje adulto. Las funciones de esta fase están formadas a partir de las de fases anteriores:

  - **Interpersonal**.
    Deriva de la pragmática.
  - **Ideacional**.
    Deriva de la matética. Relaciona el código o lenguaje con el contenido, por lo que constituye un método para hablar de la realidad, siendo una función del observador.
  - **Textual**.
    Sirve a las anteriores. Constituye el material operacional del lenguaje (que es análogo al dispositivo de adquisición del lenguaje de **Chomsky**).

Pensamiento y lenguaje

El pensamiento y el lenguaje son dos procesos que se encuentran íntimamente relacionados, por lo que no existe consenso en relación a las teorías que explican ambos fenómenos, considerándose en algunos casos que uno es anterior al otro, o que dependen el uno del otro.

Los tres planteamientos más importantes son los siguientes:

Perspectiva determinista: lenguaje anterior al pensamiento

- **Planteamiento conductista**.

  Cuyo autor más relevante es **Watson**.

- **Planteamiento lingüístico-antropológico**.

  Desde estas teorías se propone la hipótesis del relativismo lingüístico, propuesta por **Whorf** (1956) y **Sapir** (1958), quienes entienden que el lenguaje conforma la manera en que los sujetos perciben, categorizan e interpretan el mundo **(PIR 23, 06)**. Por tanto, la forma en que hablamos influye en el pensamiento y la percepción del entorno. El lenguaje actúa así de forma activa en el origen de las ideas **(PIR)**. Ambos autores llegaron a esta conclusión a través de la observación de diversas lenguas (p. ej., los esquimales tienen un gran número de palabras para referirse a la nieve, mientras que los occidentales sólo poseen una).

  Posteriores investigaciones de **Heider**, **Rosch** y **Oliver** (1972), entre otros, han encontrado resultados que contradicen esta hipótesis. Estudiaron a la tribu de los Dani (Nueva Guinea), quienes sólo poseen dos nombres para referirse a los colores (uno para los colores claros y otro para los oscuros). Hallaron que los Dani poseen una memoria similar a la de los occidentales para los colores, pese a no tener nombres diferentes para cada uno de ellos. Por tanto, el lenguaje no puede ser el que anteceda al pensamiento, sino más bien parece demostrarse que es el pensamiento el que influye en el lenguaje. No obstante, esto continúa siendo objeto de debate en la actualidad.

Perspectiva clásica: pensamiento anterior al lenguaje

Éste es el planteamiento defendido por autores como **Piaget**, para los que el desarrollo de la capacidad de pensamiento del niño es la que favorece el desarrollo en su lenguaje.

Para este autor, el pensamiento tiene su origen en la acción y no en el lenguaje, siendo éste un producto más del desarrollo intelectual. Por tanto, ambos procesos serían independientes, estando el lenguaje subordinado con respecto al pensamiento (puesto que depende de una estructura cognitiva más básica de carácter simbólico).

Perspectiva ecléctica: dependencia progresiva del pensamiento respecto al lenguaje

Esta perspectiva es la propuesta por **Vygotsky**, para quien ambos procesos se determinan e influyen mutuamente, siendo su relación diferente en función del momento del desarrollo: durante los primeros años de vida, ambos son independientes y paralelos. A partir de un momento determinado, confluyen y dan lugar a formas concretas de desarrollo intelectual y lingüístico. Posteriormente, el lenguaje regula o planifica la acción.

Por tanto, para Vygotsky, el habla interiorizada y el pensamiento no son lo mismo.

Aspectos estructurales del lenguaje

Como ya se ha comentado, el lenguaje parece constituir una habilidad exclusiva de los seres humanos, debido a que poseemos un aparato fonador-vocal que nos permite realizar una articulación rápida y precisa de muchos fonemas diferentes, poseemos un hemisferio cerebral preparado biológicamente para el procesamiento del lenguaje, y contamos con factores de tipo madurativo implicados en el desarrollo lingüístico. Además, en las diversas lenguas existentes, encontramos fonemas y letras que se combinan creando elementos de mayor complejidad (como palabras y frases), y que dotan al lenguaje de una estructura jerárquica capaz de comunicar un número infinito de mensajes.

Debido a la complejidad de las estructuras del lenguaje, existen diversas ramas de estudio del mismo, que son las siguientes:

La fonética y la fonología

La **fonética** se encarga del estudio de los fonemas o sonidos que constituyen el lenguaje, mientras que la **fonología** da cuenta de la forma en que los fonemas nos permiten distinguir las palabras que decimos **(PIR)**.

Todas las lenguas se encuentran conformadas por un conjunto de fonemas de tipo vocálico y otro consonántico. Los fonemas son considerados las unidades básicas del lenguaje hablado, por lo que son las unidades mínimas que pueden transformar el significado de una palabra.

La morfología

Es la rama que estudia las unidades mínimas con significado de una lengua, es decir, los **morfemas**. En español, los morfemas pueden ser libres o trabados, siendo estos últimos los que aparecen junto a otros morfemas en forma de **prefijos o sufijos**.

La sintaxis

Se trata de un conjunto de **normas o reglas** que indican qué oraciones son gramaticalmente correctas y cuáles no, así como el orden correcto de las palabras dentro de una frase (creando la estructura jerárquica de la oración, e indicando los elementos que la constituyen). Todos los hablantes son capaces de reconocer estas normas.

La semántica

Estudia el **significado** de las palabras dentro de las frases, estando relacionada con los procesos de conceptualización, categorización y memoria semántica. Para definir un concepto, la forma más común es relacionarlo con un objeto del mundo real al cual hacen referencia. Pero en el caso de conceptos más abstractos o imaginarios, artículos y preposiciones, esto no puede realizarse así.

Una forma alternativa de conocer el significado de una palabra es la **semántica de la verdad**, que se basa en la noción de concepto y en las reglas que asignan los diversos conceptos a las categorías correspondientes.

La pragmática

Esta rama se encarga de la utilidad del lenguaje: conseguir determinados objetivos, y conjugar oraciones dentro de un texto o comunicación. Es decir, se encarga de la función social del lenguaje, su interpretación en un contexto social, por lo que es jerárquicamente superior a las anteriores.

- **Componentes básicos**.
  - **Comunicación cooperativa**.
    Cooperación entre el emisor y el receptor. Este aspecto es imprescindible para considerar que en una conversación hay una verdadera comunicación. Este aspecto se basa en el respeto de unas normas de **cantidad** (que se rompe si se dan demasiados detalles), **cualidad** (se rompe si se miente o se trata de engañar), **manera** (se rompe cuando se desordenan los mensajes o éstos son confusos), y **relación** del mensaje (se rompe si no se cumplen los objetivos de la conversación).
  - **Contexto cognitivo**.
  - **Contexto espacial y temporal**.
  - **Contexto personal**.
- **Deixis**.

  "Señalar con palabras". Este concepto fue propuesto por Bühler, y expone en que un enunciado no puede ser comprensible si no se tiene en cuenta el contexto en el que se emite. Existen diversos **tipos** de deixis:
  - **De persona**.
    Señala los roles de los sujetos en el acto comunicativo. Se refleja en las categorías gramaticales: primera, segunda o tercera persona; y en los demostrativos.
  - **De lugar**.
    Señala la situación espacial, la ubicación de objetos, personas, lugares,…, con referencia a algo o alguien. Para ello se utilizan sistemas de referencia espaciales (arriba/abajo) y demostrativos y adverbios de lugar.
  - **De tiempo**.
    Señala el momento temporal en el que se realiza la acción, utilizando para ello los tiempos verbales y los adverbios de tiempo.
  - **De discurso o de texto**.
    Señala las partes del discurso que se han dicho o que se van a decir en relación a lo que se está contando (además, pero, por tanto).
  - **Social**.
    Señala las distinciones sociales de los participantes en una conversación, siendo aspectos de la relación social, y se expresan mediante el uso del "tuteo" o "usted".

- **Presuposiciones pragmáticas e implicaduras conversacionales**.

  Se trata de inferencias pragmáticas **(PIR)** que se producen en una conversación y que se encuentran ligadas a factores contextuales. Es decir, no se refieren a lo que dice el enunciado directamente, sino a lo que implica en un contexto concreto. Por ejemplo, *"¿se te ha estropeado el televisor?"*, implica que tienes un televisor y que antes funcionaba.

Los actos del habla

Con el lenguaje se realizan determinados tipos especiales de actos, a los que se denomina "actos de habla". Este término fue introducido por **Austin**.

Los actos del habla se producen cada vez que un enunciado es emitido en un contexto. Además, dichos actos son específicos de los signos, no pudiendo realizarse con otros instrumentos.

Tipos o niveles de los usos del habla

- **Acto locutivo**.

  Se refiere a "decir algo", la emisión de un enunciado con un sentido y referencia determinados. Este acto se produce en **3 planos**:

  - **Fonético**.
    Pronunciar determinados sonidos.
  - **Fático**.
    Pronunciar palabras.
  - **Rético**.
    Pronunciar unas palabras con la intención de decir algo.

- **Acto elocutivo o ilocucional**.

  Hace referencia a lo que hacemos al decir algo. Cuando se emite un enunciado se hace una declaración, una oferta, una promesa,…, se realiza una acción. Los **tipos** de enunciados ilocutivos más importantes son:

  - **Veredictivos**.
    En ellos se emiten juicios, se trata de decidir sobre algo, aunque no implique una certeza absoluta.
  - **Ejercitivos**.
    Se utilizan para ejercer influencia, poder o un derecho, reconocer, advertir, aconsejar, indicar,…
  - **Comisivos**.
    Se usan para referirse a la asunción de deberes. Implican compromisos o acciones futuras, en general.
  - **Conductivos**.
    Se refieren a los comportamientos o planteamientos establecidos por la sociedad, como son los pésames, las felicitaciones, los desafíos, las disculpas.
  - **Expositivos**.
    Clarifican la forma que tenemos de emplear las palabras en el contexto de una conversación.

- **Acto perlocutivo o perlocución**.

  Se refiere a lo que hacemos por el hecho de decirlo, los efectos que se provocan en los oyentes por medio de la emisión de un enunciado, siendo esos efectos específicos de las circunstancias. Por ejemplo, convencer, avergonzar, persuadir, confundir,… Estos efectos derivan de determinadas palabras en un contexto concreto, desde el momento en que estas palabras influyen en los estados internos de alguien.

Desarrollo de los usos del habla

Estos tres niveles o tipos de actos de habla no surgen simultáneamente a lo largo del **desarrollo** de la comunicación, sino que siguen un **orden** determinado, que es el siguiente:

- **Plano perlocutivo**.

  Definido incluso antes del desarrollo de la comunicación intencional estrictamente hablando. Por tanto, no es necesario que los signos sean intencionales para que afecten a un intérprete potencial de ellos.

- **Plano ilocutivo**.

  Exige el desarrollo de pautas de comunicación intencional para su aparición, aunque no necesariamente el desarrollo del lenguaje como tal. Por ejemplo, el niño que mira a su madre y señala algo, define su intención de conseguir un objeto determinado sin expresarlo con palabras.

- **Plano locutivo**.

  En esta fase, sí es necesario el desarrollo del lenguaje. El acto del habla más debatido y el más importante es el ilocutivo. Muchos lenguajes poseen numerosos verbos o frases verbales para referirse a los actos ilocutivos, hasta el punto de que **Austin** calculó que existían unos 1000 verbos de dicha clase, a los que denominó como "verbos realizativos".

Concepto de lenguaje

Primeras palabras: en primer año de vida. Desarrollo ontogenético en interacción bio x ambiente. Bebes ≠ entre sonidos conocidos vs. desconocidos. A los 3 días se ≠ la voz de la madre.

Dimensiones

- **Estructural**: lenguaje = elementos organizados.
- **Funcional**. Utilización (social, emocional). (psicología)
- **Comportamental**. 2 modos **(ver tabla)**.

Lenguaje

Exclusivo del ser humano. Hay 2 modos, verbal y no verbal.

- **Características estructurales LV**:
  - Arbitrariedad signo-significado: acuerdo social, convencional (no natural).
  - Contenido semántico (significado).
  - Gramática Universal o universales lingüísticos (**Chomsky**): comunes a todas las lenguas.
  - Es espontáneo, creativo.
  - Aspecto vocal-articulatorio.
  - ≠ modalidades: oral, lectoescritura...
  - Doble Articulación o Dualidad de Patrones. 2 tipos de unidades:
    - No significativas: fonemas (unidades mínimas de sonido). **Fonética** (estudio de los fonemas o sonidos) vs. **Fonología** (cómo distinguimos).
    - Significativas: morfemas, palabras... (morfema = unidad mínima con significado, raíz + prefijo o sufijo -trabados-).
  - **Semántica** (significado).
  - **Sintaxis** (reglas organizan palabras dentro de oraciones).
  - **Pragmática** (función, utilidad social)
  - Actos de habla (**Austin**): "especial relevancia actos ilocutivos".
  - Organización jerárquica.
  - Prosodia: volumen, entonación, ritmo... (info emocional + pragmática).
- **Características funcionales LV**.

COMPORTAMENTAL			
	NEUROFISIOLÓGICO	**CONDUCTUAL**	**COGNITIVO**
PRODUCCIÓN	Broca	A. Funcional	Procesos internos, representaciones
COMPRENSIÓN	Wernicke		

- **Psicología del lenguaje, 4 planos**:
  - **Físico-neurobiológico**. Neuropsicología del Lenguaje.
  - **Conductual**. Habilidades, cta observable. Ambientalismo.
  - **Intencional**. Contenidos y significados + intencionalidad de emisor y del receptor (p. interpersonal). Mentalismo.
  - **Computacional**.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES LV		
REPRESENTACIONAL (simbólica)	Desplazam. referencial / Apertura situacional.	2º sist. de señales (Pavlov).
	Capacidad reflexiva.	Conocimiento metalingüístico, conciencia reflexiva, autocontrol...
	C. metarrepresentacional.	Representaciones de representaciones.
	S. analítico de representación.	Relacionar, describir...
	Ambigüedad.	Enunciados poco claros, confusos...
	Connotaciones.	Experiencia, sesgos...
	Posibilidad de falsedad e incongruencia.	Prevaricación o descalificación.
COMUNICATIVA	T. información significativa.	Enfoque de **Shannon y Weaver** (intencionalidad del emisor).
	Carácter intencional.	Enfoque de **Shannon y Weaver** (no tiene en cuenta la interpretación del significado intencional del receptor). Modelo de **Hörman** (sí la tiene en cuenta).
	Sist. comunicación biológico.	Inter o Intrapersonal (autorregulación).
	Cualitativa y/o cuantitativamente ≠ de otras especies.	
	Sist. de comunicación redundante.	Facilita la interpretación correcta por parte del receptor.

Cerebro y lenguaje

- **Kimura. Escucha dicótica (dominancia cerebral)**. Se recupera mejor mensajes en oído dcho (90%), se procesa en HI (lenguaje). Diestros = zurdos (un poco menos).
- Otras: **Test de Wada** (anestesiar un hemis con amital-sódico), **comisurectomía** (desconexión interhemisférica).
- **Áreas: Broca (44,45-Producción), Wernicke (22-Compresión)**.

FASES ADQUISICIÓN LENGUAJE SEGÚN HALLIDAY

1.ª FASE	2.ª FASE	3.ª FASE
Instrumental	Pragmática	Interpersonal
Regulador		
Interaccional		
Personal	Matética	Ideacional
Heurístico		
Imaginativa		
Informativa o referencial		
		Textual (análogo a LAD de Chomsky)

LONGITUD MEDIA DE ARTICULACIÓN (LMA) DE BROWN

ETAPA 1	LMA 1. Primitivo, sin tiempo verbal, ni artículos ni preposiciones.
ETAPA 2	LMA 2. Artículos, preposiciones, plural, final de verbos, formas de "ser" y "estar".
ETAPA 3	Telegráfica. Lenguaje simplificado. **Sobregeneralización de reglas** (p. ej., verbos) y **sobreextensión de generalizaciones** (p. ej., "silla" a todos los muebles). Entienden gramática mejor de lo que la usan (**asimetría comprensión-producción**).
ETAPA 4	Gramática casi adulta, pero con errores.
ETAPA 5	Sintaxis buena a final de la infancia. Se continúa desarrollando el vocabulario de aquí en adelante.

9.3. Producción y comprensión del lenguaje

Producción del lenguaje

Introducción

Tanto la producción como la comprensión del lenguaje, son dos procesos de la comunicación que establecen las dos únicas direcciones posibles entre el hablante y el oyente.

La producción consiste en la conversión de experiencias internas a conductas externas observables, por lo que se trata de un proceso que únicamente es observable en su parte final. Se puede realizar mediante dos modalidades principalmente: oral y escrita. En ambos casos, se produce la transmisión de información mediante la selección de unos elementos concretos que se van configurando formando una serie de sonidos o letras, que a su vez, forman palabras, las cuales se conjugan formando oraciones, cuyo conjunto conforma el mensaje a transmitir.

- **Operaciones de la producción**.

  Según el modelo de **Levelt** (1989), la producción del lenguaje se produce a través de tres fases o estadios diferenciados.

  (Ver tabla 9)

  No es necesario que el mensaje se produzca mediante una secuencia ordenada de estas tres fases, sino que éstas funcionan interrelacionadamente.

  A las dos primeras fases se les denomina **producción del lenguaje**, mientras que a la última se la concibe como **producción del habla**.

FASE DE PLANIFICACIÓN O CONCEPTUALIZACIÓN (ESTADIO COGNITIVO)	Selección del contenido del mensaje a comunicar, así como la selección de la forma de presentación del mismo, y la ordenación o secuenciación correcta del mensaje.
FASE DE CODIFICACIÓN LINGÜÍSTICA O DE FORMULACIÓN DEL MENSAJE (ESTADIO LINGÜÍSTICO)	Supone el uso de una gramática determinada. En relación con esto, Levelt formuló su teoría de los lemmas, afirmando que cada palabra estaría representada por un lemma que incorpora información semántica y también sintáctica; y por un lexema que incorpora información morfológica y fonológica **(PIR 22, 8)**.
ESTADIO DE ESPECIALIZACIÓN PERIFÉRICA O FASE DE ARTICULACIÓN	Expresión del mensaje ya elaborado en las fases anteriores. Se produce únicamente cuando el mensaje va dirigido a otro sujeto, no así en el caso de que se trate de lenguaje interno (dirigido a uno mismo). Para realizarlo, la persona debe elaborar un plan motor que se ajuste al esquema del mensaje a emitir, y posteriormente, poner en funcionamiento la secuencia de movimientos articulatorios (si se trata de lenguaje oral) o manuales (si se trata de lenguaje escrito o signado), a realizar por los músculos implicados.

Tabla 9. Fases de la producción del lenguaje (Levelt).

- **Teorías sobre la producción del lenguaje**.
  - **Funcionalistas**.
    Para este grupo de teorías, el lenguaje es un instrumento, por lo que cobran especial importancia las intenciones del emisor del mensaje. Además, consideran el habla como un acto intencional e instrumental que implica elementos extralingüísticos, como las actitudes proposicionales, el contenido referencial del mensaje,… Por ello, sus modelos deben incluir los procesos de la codificación lingüística de los mensajes y los procesos de conceptualización (previos y más centrales). Para estos autores, ciertos factores no lingüísticos pueden influir en los procesos de codificación, produciendo modificaciones en la forma lingüística de los discursos. El autor más relevante de este grupo de teorías es **Givón**.
  - **Formalistas**.
    Para este grupo, la producción consiste en una serie de procesos computacionales independientes de la intención, por lo que plantean una secuencia fija de funcionamiento. Es decir, la formulación del mensaje se realiza mediante una serie de procesos independientes de los implicados en la decisión intencional de realizar un determinado acto de habla. La explicación psicológica del habla debe quedar circunscrita a la definición de las operaciones formales específicas que el sistema de procesamiento del lenguaje ha de realizar durante la construcción misma de los mensajes. Por tanto, suponen que es posible identificar los procesos en la codificación lingüística que operan de forma autónoma respecto a los procesos encargados de fijar o definir los contenidos semánticos y comunicativos de los mensajes. El autor más relevante de este grupo de teorías es **Garrett**.

Procesos iniciales de producción

Estos procesos iniciales implican la decisión del sujeto de elaborar un mensaje, es decir, debe existir una intención comunicativa. Por lo tanto, el sujeto realiza una representación semántica que incluye el contenido del mensaje.

El enfoque que ha explicado cómo se produce el proceso que va desde la aparición de la intención comunicativa hasta la elaboración del mensaje, ha sido la **psicolingüística**.

Dentro de este planteamiento, **Levelt** ha propuesto dos procesos de conceptualización del mensaje.

MACROPLANIFICACIÓN DEL MENSAJE	MICROPLANIFICACIÓN DEL MENSAJE
Planificación del discurso global, y la selección de los contenidos y la estructura general del discurso, el estilo de narración, la definición de los grupos de enunciados, y su orden de aparición.	Decisiones estructurales concretas: forma lingüística específica de la presentación de los referentes de la oración, la perspectiva con que los distintos núcleos temáticos deben ser presentados, la actitud del hablante ante el contenido de su mensaje, la posición de las piezas léxicas en la oración (también denominado linealización) y el tiempo y modo verbales requeridos por la perspectiva. El resultado final es el **mensaje preverbal**, también denominado como marcadores de entrada (*input markers* o *I-markers*) por **Schlesinger**.

Tabla 10. Procesos de conceptualización del lenguaje (Levelt).

Codificación lingüística

Para explicar este proceso, los dos modelos más importantes son: el modelo autónomo (con estructuras modulares; siguen planteamientos estructuralistas) y el modelo interactivo (siguen planteamientos conexionistas).

- **Modelo autónomo serial**.
  El modelo más importante dentro de este grupo de teorías es el planteado por **Garrett** (1975), que divide el proceso en tres niveles (coinciden en gran medida con el modelo propuesto por **Levelt**):
  - **Nivel de mensaje**.
    Equivalente al estadio de conceptualización.
  - **Nivel de oración**.
    Equivale al estadio de formulación del mensaje.
  - **Nivel articulatorio**.
    Equivalente al estadio periférico.

Dentro de este modelo lo más relevante son los procesos de elaboración de la estructura del mensaje, y la selección de los elementos lingüísticos que le dan forma al mismo (forma representacional). Para ello, **Garrett** propone dos **subniveles**:

- **Nivel subfuncional**.
  En el cual se realiza la construcción de la representación sintáctico-semántica de la frase, y donde se asocian los procesos que relacionan los significados con los elementos sintácticos. Como consecuencia, se produce la elaboración de la representación teniendo en cuenta las estructuras lógicas del mensaje. Sería el equivalente a la **estructura profunda** del mensaje.
- **Nivel posicional**.
  Se encarga de formar la representación sintáctico-fonológica. Por tanto, elabora el orden correcto de aparición de los diversos elementos sintácticos y realiza las estructuras fonológicas. Es decir, se elabora la **estructura sintáctica superficial** del mensaje.

- **El modelo interactivo**.

  Tal y como ocurre con los modelos autónomos, este tipo de modelos también plantean niveles jerárquicos de procesamiento.

  La diferencia se encuentra en que para éstos, existen interacciones entre los diversos modelos, no relaciones de flujo. Por tanto, las relaciones entre niveles serán de los superiores hacia los inferiores (de arriba abajo), o desde los inferiores hacia los superiores (de abajo a arriba).

  Además, este tipo de modelos tienen en consideración la influencia de variables extralingüísticas, como ocurre con el caso del contexto.

  El modelo más relevante de este conjunto de planteamientos son los propuestos por **Dell** y **Stemberger** (1985). **Stemberger** propone la existencia de varios elementos que intervinientes en el procesamiento, donde la acción de algunos de ellos influye en la de los demás (directa o indirectamente).

  Para su funcionamiento, se necesita la propagación de energía o activación, que se produce a través de los diversos elementos y niveles de procesamiento. El nivel de activación de cada estructura o nivel depende del recibido de otros elementos, además de las características propias de cada uno de ellos (p. ej., la activación en reposo, el grado de relación con otros elementos,…).

  Las predicciones más importantes que pueden extraerse de este modelo son las siguientes:

  - Se produce una interacción entre las estructuras implicadas en el procesamiento sintáctico y las del procesamiento léxico. Lo que supone que la recuperación de los términos léxicos influye en el orden y estructura de las palabras del mensaje emitido. Sin embargo, esta predicción ha sido criticada debido a la presencia independiente de errores sintácticos y léxicos.
  - Existe una probabilidad menor de cometer errores en los elementos del lenguaje más frecuentes, a los que denomina palabras de clase cerrada (que son de un uso más frecuente que las palabras de clase abierta).
    Esto implica que los errores cometidos en ambos tipos de palabras serían diferentes, en función de qué su frecuencia de uso.
  - Los elementos del contexto próximo pueden producir la facilitación de comisión de errores en niveles superiores del procesamiento, debido a los procesos de *feedback* desde niveles inferiores a los superiores (errores producidos por el contexto léxico).

  La relevancia que adquieren desde estos planteamientos, las variables lingüísticas como la frecuencia de uso y el contexto fonético, ponen en entredicho las propuestas de los modelos seriales o autónomos, debido a su carácter serial y a los elementos independientes, y a la exclusiva intervención de variables lingüísticas en la producción del lenguaje.

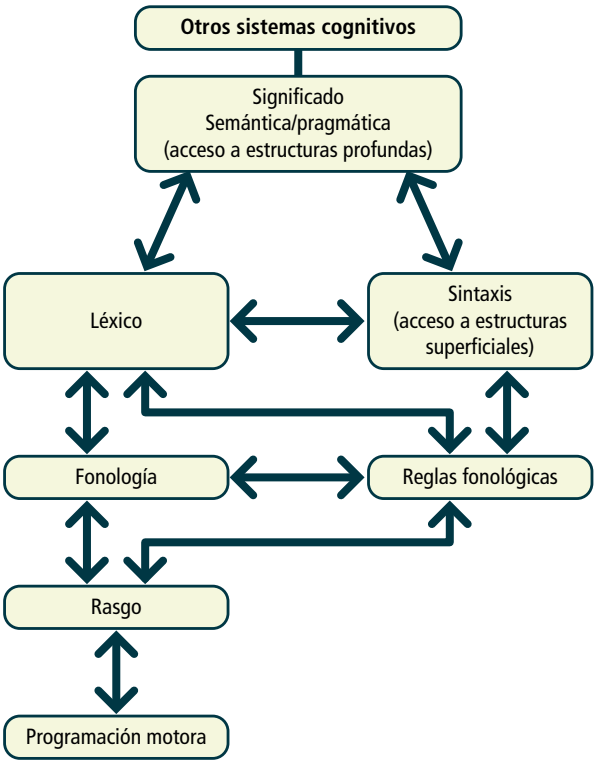


Figura 5. Modelo interactivo de Stemberger y Dell.

Factores no lingüísticos

En la producción del lenguaje intervienen diversas variables como las **emociones**, la **motivación** (p. ej., la necesidad de aprobación), y variables **ambientales**.

Sin embargo, las más estudiadas son las **cognitivas**, cuya influencia se produce en la conceptualización del mensaje. Dentro de ellas, los factores más relevantes son la dificultad de la tarea y el grado de abstracción del estímulo presentado.

Producción de oraciones

La producción de oraciones implica varios procesos y representaciones: semántico, pragmático, orden gramatical, etc.

(Ver tabla 11)

- **Representación semántica**.

  Es el primero de dichos procesos, y se denomina mensaje preverbal o marcador de entrada (como ya se ha comentado anteriormente), que guiará la codificación lingüística posterior.

- **Codificación lingüística**.

  Se produce una representación de la estructura superficial del mensaje mediante los siguientes dos procesos:

  - Selección de las unidades léxicas.
  - Estructuración de las unidades léxicas en elementos superiores.
    Proceso sintáctico.

  Además, se distinguen dos niveles:

REPRESENTACIÓN SEMÁNTICA	Marcador de entrada.	
CODIFICACIÓN LINGÜÍSTICA	Procesos	• Selección de las unidades léxicas. • Estructuración de las unidades léxicas en elementos superiores: proceso sintáctico.
	Niveles	• Funcional. • Posicional.
RECUPERACIÓN LÉXICA	Niveles	• Funcional. • Posicional.
TIPOS DE UNIDADES	Subléxicas, supraléxicas y supraoracionales.	
FUNC. SERIAL	Representación conceptual, representación superficial, plan fonético y plan motor.	
PROC. AUTOMÁTICO O CONTROLADO	Algunos procesos se automatizan, otros siempre controlados.	

Tabla 11. Procesos y representaciones semánticas en la producción de oraciones.

  - **Funcional**.
    Relación entre los elementos sintácticos y los semánticos (o estructura profunda), relacionando os temas a tratar con las funciones sintácticas, y las relaciones sintácticas entre los diversos componentes.
  - **Posicional**.
    Producción de la estructura superficial, donde se ordenan los diferentes componentes de la frase.

- **Recuperación léxica**.

  Donde se distinguen igualmente dos niveles:

  - **Funcional**.
    Recuperación de las palabras en función de su significado (lema).
  - **Posicional**.
    Recuperación en función de la forma fonológica (lexema).

  La recuperación de las palabras abiertas o de contenido es más difícil que la de las palabras de clase cerrada o funcionales. Los procesos léxicos pueden ser un proceso asociado a un trastorno de la escritura evaluado con una prueba sobre capacidad para recuperar palabras **(PIR 16, 36)**.

- **Tipos de unidades**.

  Hay que tener en cuenta los diversos tipos de unidades:

  - **Subléxicas**.
    Morfemas y fonemas.
  - **Supraléxicas**.
    Sintagmas y cláusulas.
  - **Supraoracionales**.
    Ciclos de planificación e ideas.

- **Funcionamiento serial**.

  El sujeto elabora una representación conceptual del mensaje, posteriormente produce una representación superficial del mismo, y a partir de ella, genera un plan fonético, que se traduce en un plan motor. Tras terminar dicho proceso completamente para una frase, se comienza a utilizar de nuevo para la siguiente. No obstante, investigaciones posteriores han demostrado que estos procesos pueden producirse de forma simultánea o en paralelo (mediante el estudio de las pausas del habla, los errores que el sujeto comete, las autocorrecciones, las afasias,…).

- **Procesamiento automático o controlado**.

  La articulación, la producción de palabras y la construcción gramatical en las primeras fases del desarrollo del niño se realizan mediante procesos controlados. Sin embargo, con la práctica, el niño va mejorando su ejecución, por lo que dichos procesos pasan a realizarse de manera automática. En cambio, procesos como la conceptualización o las autocorrecciones, se realizan siempre mediante procesamiento controlado.

Comprensión del lenguaje

La comprensión del lenguaje es un proceso complejo que se realiza mediante la actuación de diversos subprocesos. A su vez, consta de diversos elementos, entre los cuales el más simple y primero en aparecer es la palabra, a quien siguen la comprensión de oraciones, y posteriormente, de textos.

Comprensión de palabras

Normalmente este proceso se realiza muy rápidamente, lo que no impide que se trate de una actividad de enorme complejidad en la cual intervienen diversos tipos de información, como los siguientes:

- **Información estimular o de entrada**.

  Se trata de fonemas (detección de claves acústicas, rasgos fonémicos, patrones de acentuación de los fonemas,…) o grafemas (trazos rectos y curvos con distintas orientaciones y tamaños).

- **Información léxica**.

  Se trata de información proveniente de la memoria, que para su uso primero debe ser activada, y después tiene que compararse con la información proveniente de los estímulos del entorno.

- **Información contextual**.

  Puede ser de dos tipos:

  - **Lingüística**.
    Situada anterior o posteriormente en el texto.
  - **Extralingüística**.
    En el ambiente externo o interno del sujeto, la cual puede facilitar o entorpecer la comprensión del mensaje.

Para que se produzca la comprensión de una palabra, se debe realizar primeramente una identificación léxica, que consiste en la comparación del estímulo con las representaciones almacenadas en la memoria, de forma que cuando ambos coinciden se activa la palabra que la persona posee almacenada.

Por tanto, dicho almacén de palabras debe tratarse de un conjunto de elementos léxicos, cada uno de los cuales lleva asociados una serie de **propiedades**, que son las siguientes:

- **Representación fonológica**.

  Similar a la pronunciación, que contiene la estructura de la palabra en forma de sílabas, y el patrón de acentuación.

- **Representación ortográfica**.

  Contiene los rasgos visuales de la palabra.

- **Representación morfológica**.

  Incluye los derivados que se suman a la estructura léxica principal.

- **Representación sintáctica**.

  Establece la categoría de tipo gramatical a la que pertenece la palabra.
- **Representación del significado**.

  En forma de definición del concepto.
- **Conceptos asociados**.
- **Representaciones y procesos**.

  Las representaciones y los procesos que tienen lugar para que se produzca la comprensión de las palabras son los siguientes:

  - **Representación léxica**.
    Hace referencia a cómo se organizan los conceptos dentro de la memoria, y qué información es accesible desde los distintos módulos.
    Para ello se han propuesto diversos modelos:
    - **Modelos composicionales**.
      Proponen la existencia de agregados de rasgos (primitivos semánticos), cuya combinación sistematizada da lugar a las representaciones semánticas de las palabras. Los autores más relevantes dentro de este enfoque son: **Katz** y **Fodor**, **Smith**, **Shoben** y **Rips**.
    - **Modelo de redes semánticas**.
      Este tipo de planteamientos proponen la existencia de diferentes tipos de representaciones, conectadas entre sí, que se activan mediante la difusión de energía. Por tanto, cada unidad formaría un concepto con determinados rasgos primitivos asociados a él. Los autores más relevantes en este enfoque son: **Collins** y **Loftus**.
    - **Modelos de prototipos**.
      Estos modelos surgieron como alternativa a los modelos de red, puesto que consideran que algunas categorías poseen límites difusos, debido a que no hay rasgos suficientes ni necesarios para clasificar un concepto concreto como perteneciente o no a dicha categoría, debiendo para ello acudir al uso de prototipos. Por tanto, se trata de realizar un juicio probabilístico en función del grado de similaridad o distanciamiento de un elemento con respecto al ejemplar más representativo de la categoría en cuestión. Los autores más importantes de este enfoque son: **Rosch** y **Mervis**.
  - **Morfología**.
    Se trata de valorar qué información se encuentra en el léxico interno del sujeto y cuáles son las distinciones morfológicas relevantes, para lo cual se han propuesto dos hipótesis fundamentalmente:
    - **Hipótesis del listado exhaustivo**.
      Donde se plantea que el léxico interno está compuesto por un listado exhaustivo de todas las entradas léxicas posibles, incluyendo las formas básicas y las derivadas. Esta hipótesis fue expuesta por **Lukatela**.
    - **Hipótesis del listado parcial**.
      Aquí, en cambio, se propone que el léxico interno del sujeto incluye únicamente una lista parcial, formada por las palabras básicas y los afijos (sufijos y prefijos), y por un conjunto de reglas que determinan cómo se realizan las diversas combinaciones entre ellos. Por tanto, desde este enfoque, la comprensión de palabras precisa de una descomposición previa de las mismas en sus diversos componentes morfológicos. Esta hipótesis fue planteada por **Taft**.

    Para explicar cómo se accede a los distintos componentes del texto, existen igualmente dos hipótesis:
    - **Forster** y **cols**.
      Consideran la existencia de dos etapas diferenciadas:
      - Representación fonológica u ortográfica (reconocimiento de la palabra).
      - Acceso al significado y otras cualidades de la palabra.
    - **Morton** y **cols**.
      Proponen que el reconocimiento de la palabra y el acceso al significado se realizan simultáneamente, en una sola etapa, por lo que se denomina **modelo interactivo o de acceso directo**.
  - **El código de acceso y procesos de segmentación**.
    Se encarga de explicar cuáles son los estímulos que inician la activación del almacén léxico y la búsqueda dentro de él. Muchos autores coinciden en señalar que es el principio de la palabra lo que actúa como guía dentro de dicho almacén. Esta parte inicial puede ser la sílaba ortográfica, la porción acentuada, la sílaba inicial,…
    Pese a todas estas posibilidades, existe cierto consenso con respecto a las **fases** requeridas para el reconocimiento de palabras, que son las siguientes:
    - **Contacto léxico inicial**.
      Tras la recepción de las ondas auditivas (lenguaje oral) o el estímulo visual (lenguaje escrito), se produce una transformación de esa información en forma de representaciones que se ajusten a las almacenadas en la memoria del sujeto. Dichas representaciones activan una serie de posibles palabras diana denominadas **cohorte inicial de palabras**.
    - **Activación**.
      Dentro de esa cohorte inicial de palabras, las de mayor frecuencia de uso se encuentran más disponibles, por lo que son activadas.
    - **Selección**.
      De entre las activadas, se realiza una selección hasta que sólo queda una.
    - **Reconocimiento**.
      Se llega al reconocimiento de la palabra presentada, para lo que se han tenido que tener en cuenta aspectos físicos propios de la palabra.
    - **Acceso al léxico**.
      Tras la identificación de la palabra, se accede a las propiedades léxicas de la misma, que se encuentran almacenadas en la memoria del sujeto de forma previa. Siguiendo los **modelos autónomos**, tras el reconocimiento de la palabra en función de sus características formales, se accede a la información sintáctica, semántica y pragmática de la misma. En cambio, en los **modelos interactivos**, la activación de toda esta información se produce al mismo tiempo que la información formal de la palabra.
- **Modalidades sensoriales en el reconocimiento**.

  El acceso al reconocimiento de las palabras se realiza a través de dos modalidades sensoriales distintas: la visual (lenguaje escrito) y la auditiva (lenguaje oral).

  Las características de ambos sistemas perceptivos son distintas, por lo que los procesos de reconocimiento de palabras mediante ellos poseerán características diferentes. Es decir, en el caso del procesamiento auditivo, el estímulo presenta una limitación temporal en su presentación, por lo que su procesamiento se producirá en paralelo. En cambio, ante estímulos visuales, el procesamiento se puede dar de forma secuencial, debido a la persistencia temporal de los mismos. No obstante, es lógico pensar que en los procesos más centrales, ambos tipos de procesos compartirán recursos, por lo que lo anterior sólo será aplicable a las fases iniciales del procesamiento (aspectos más periféricos).

- **Rutas de acceso léxico**.
  Los planteamientos más relevantes son los siguientes:
  - **Hipótesis de la ruta dual**.
    Se han propuesto dos vías independientes de reconocimiento de palabras en función de la modalidad sensorial del estímulo presentado: visual y auditivo. Existe, por tanto, una ruta fonológica (o no léxica) que parte de la representación de los sonidos de la palabra, y una ruta visual (o léxica) que actúa a través de un código ortográfico. En cualquier caso, en cada una de ambas vías, se reconoce la existencia de varias rutas: unas directas y otras indirectas, cuyo uso depende de diversos aspectos (como la experiencia del sujeto, que se trate de palabras, pseudopalabras o no palabras, su frecuencia de uso,…). **(Ver figura 6)**
  - **Hipótesis de la recodificación fonológica o hipótesis de la ruta única**.
    Desde este planteamiento se propone que existe una conexión entre ambos tipos de vías a un nivel preléxico. Esto quiere decir que en la lectura se produce una recodificación del estímulo visual en forma de descripción fonológica. En las lenguas que poseen una ortografía irregular, la ruta fonológica no sirve para el reconocimiento de las palabras irregulares (pronunciación irregular).
- **Algunas pruebas experimentales**.
  Existen evidencias obtenidas de forma empírica o mediante el estudio de trastornos neurológicos como las dislexias, a través de los cuales se ha comprobado que, en general, las **palabras frecuentes** se reconocen mediante el uso de la **vía visual**, mientras que las **poco frecuentes y las pseudopalabras** se reconocen mediante el uso de la **ruta fonológica**.
  En lo referente a las **palabras irregulares**, su acceso es **mejor mediante la vía visual**, puesto que no puede realizarse una transformación de grafemas en fonemas (lo que descarta el uso de la ruta fonológica).
  Además de estas conclusiones, también se han obtenido las siguientes evidencias:
  - Las palabras irregulares tardan más en reconocerse que las regulares, lo que parece implicar la mediación de la ruta fonológica.
  - La identificación de pseudopalabras como tales (reconocimiento de que no se trata de palabras) es más rápida ante las que se pronuncian de forma distinta a palabras existentes que ante las que se pronuncian igual, por lo que dicha identificación se encuentra determinada por la pronunciación.
  - **Dislexia superficial**.
    Dificultades para utilizar la ruta léxica o visual, por lo que usan la vía fonológica en la lectura. Estos sujetos tienen problemas en la lectura de palabras irregulares, palabras homófonas (vaca y baca), y regularizan palabras irregulares. No tienen dificultades en la lectura de palabras regulares ni en pseudopalabras.
  - **Dislexia fonológica**.
    Dificultad en la lectura de palabras desconocidas o de baja frecuencia de uso, y en las pseudopalabras. No tienen problemas para leer palabras familiares. En este tipo de dislexia existe una alteración o disfunción en la ruta fonológica, por lo que el sujeto utiliza la vía visual en la lectura.
  - **Dislexia profunda**.
    Dificultad para la lectura de pseudopalabras, palabras con significado abstracto, verbos, y comisión de errores como sustituciones, además de estar frecuentemente asociada a la aparición de otros déficits, como el agramatismo.
  - **Frecuencia de uso de las palabras**.
    Las palabras más familiares, o de uso más frecuente, tienden a ser reconocidas con mayor rapidez. Este efecto se mantiene relativamente constante a través de distintas tareas. La magnitud del efecto es menor sobre la tarea de denominación que sobre la de decisión léxica.
  - **Palabras vs. no palabras**.
    El tiempo que se tarda en aceptar un estímulo determinado como una palabra (decisión léxica **(PIR)**) es inferior

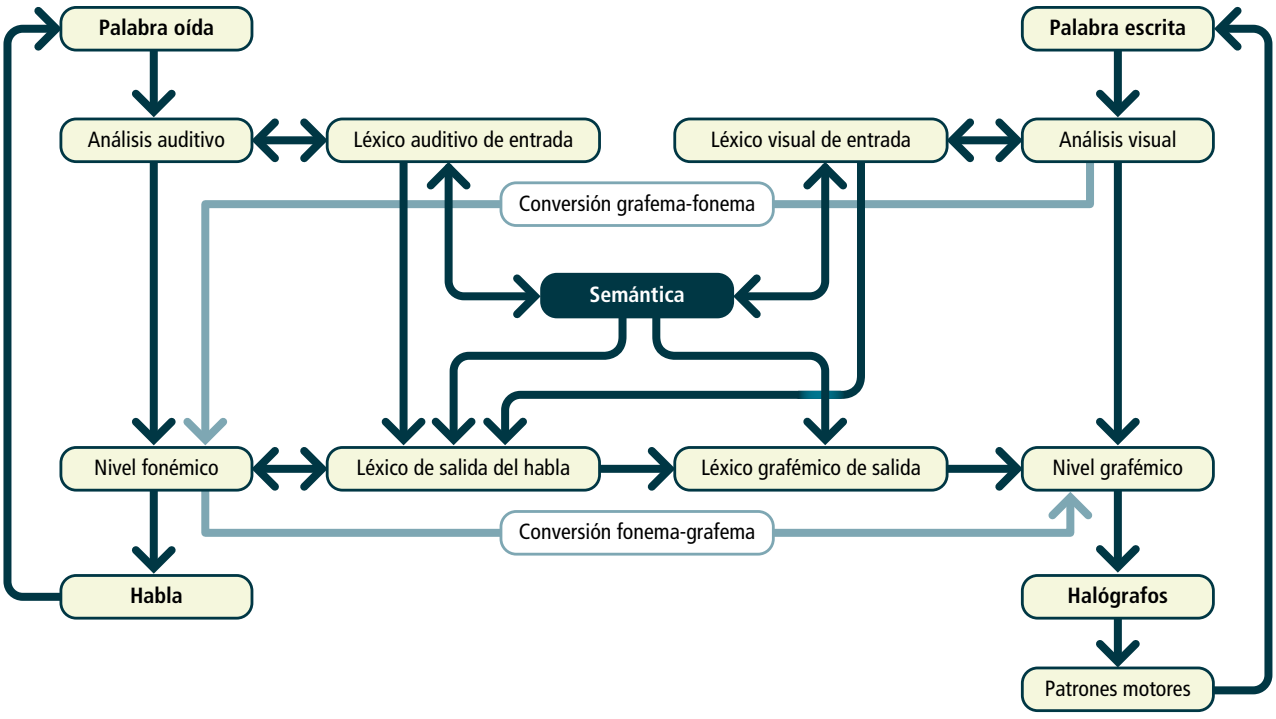


Figura 6. Modelo de Ellis y Young (1988).

al invertido en rechazar estímulos como no-palabras. Esto ocurre así incluso en el caso de palabras infrecuentes. Cuanto mayor sea el parecido con una palabra, mayor es el tiempo necesario para determinar que se trata de una no-palabra (debido a las interferencias que produce la palabra a la que se parece).

- **Efecto de *priming***.
  Se refiere al hecho de que la presentación previa de determinados estímulos léxicos, puede facilitar o dificultar su reconocimiento posterior, siempre y cuando la palabra presentada en primer lugar mantenga algún tipo de relación con la palabra sobre la que se debe realizar la decisión. Existen tres tipos de *priming*:
  - **De repetición** (disminución de la latencia de respuesta ante una palabra que ha sido presentada previamente en la misma oración o lista).
  - **Semántico** (disminución de la latencia de respuesta cuando la palabra se encuentra relacionada o tiene un significado similar a la de la decisión.
  - **Contextual** (el fragmento de oración que antecede a la palabra sobre la que se debe decidir, ejerce un efecto excitatorio o inhibitorio sobre la misma.

- **Modelos de reconocimiento léxico**.

  Se han propuesto dos modelos de reconocimiento léxico fundamentalmente, que son los autónomos y los interactivos. Posteriormente, se ha añadido un tercer modelo denominado mixto. Dichos modelos son los siguientes:

  - **Modelos autónomos o de dos etapas**.
    Proponen que el reconocimiento se produce en dos etapas, donde intervienen procesos de recuperación de inputs léxicos a partir de representaciones perceptivas.
    En estos modelos no intervienen factores contextuales superiores.
    Un ejemplo de este tipo de modelos es el propuesto por **Forster**, denominado **modelo de búsqueda**. En la primera etapa de este planteamiento, se produce la comparación entre el patrón perceptivo y la representación fonológica u ortográfica, que tiene lugar en el almacén periférico (existen tres almacenes: fonológico, ortográfico y semántico, que se utilizan en la producción de palabras. La búsqueda de la palabra tiene lugar de forma seriada y exhaustiva, y se produce tras la identificación. Tras ello, ocurre la segunda fase, que se lleva a cabo en un archivo central o principal, donde se almacenan las características sintácticas y semánticas de las palabras.
  - **Modelos interactivos o de una etapa**.
    Para estos planteamientos, en la identificación de las palabras intervienen tanto la influencia de representaciones supraléxicas (semánticas y pragmáticas) como la información perceptiva.
    Existen dos tipos principales dentro de este enfoque:
    - **Modelos de activación o logogén**.
      Planteado por **Morton**. Las palabras se encontrarían almacenadas en la memoria en forma de **logogén**, el cual es sensible a determinadas características léxicas **(PIR 17, 29)**. Dicho logogén puede ir recibiendo informaciones, lo que tiene como resultado su activación hasta alcanzar un cierto nivel, tras el cual se dispara y se produce el reconocimiento de las palabras.
    - **Modelo TRACE de reconocimiento de palabras**.
      Propuesto por **Elman** y **McClelland**. Se trata de un modelo conexionista o de activación interactiva, donde se propone la existencia de una red de nodos que representan rasgos acústicos, fonemas y palabras. Las unidades de representación de la red tienen un nivel de activación que puede ser modificado mediante la propagación de activación desde los nodos con los que se encuentran conectadas. De esta forma tenemos que las conexiones entre niveles distintos de representación (fonemas y palabras), son de tipo excitatorio y bidireccional. En cambio, las conexiones dentro de un mismo nivel (entre fonemas) son inhibitorias, aunque también son bidireccionales. Por tanto, la palabra que, teniendo en cuenta las diversas conexiones excitatorias e inhibitorias obtenga mayor activación diferencial, será la reconocida por el sujeto. Este modelo tiene un carácter incremental y progresivo, puesto que el patrón de activación se va consolidando en función de la información estimular recibida.
  - **Modelos mixtos**.
    Un ejemplo de este tipo de modelos es el **modelo de cohorte** propuesto por **Marslen-Wilson**.
    Según dicho planteamiento, existen dos etapas secuenciales. La primera de ellas sigue un modelo autónomo, donde la activación se produce simultáneamente sobre un número reducido de candidatos posibles, en función de sus características fonéticas. Posteriormente, se pasa a una segunda fase, que sigue un modelo interactivo, donde se produce la selección del elemento óptimo y la desactivación del resto de candidatos, para lo que se basa en aspectos formales y contextuales. Esta selección del elemento óptimo se basa en el concepto de **punto de unicidad**, el momento a partir del cual puede distinguirse una palabra de otras con fonemas similares. Por ejemplo, para reconocer la palabra "tenedor", el sujeto que la recibe activa todas las palabras con fonemas parecidos como tener, tensión, tenazas… pero en el momento en que percibe el fonema /d/ la palabra solamente puede ser "tenedor" y se descartan las demás opciones. Las claves contextuales pueden permitir el reconocimiento antes de llegar al punto de unicidad, por ejemplo, si estamos cenando y nos dicen "alcánzame el ten…" sería suficiente para reconocer la palabra "tenedor" **(PIR 18, 4)**.

Comprensión de oraciones

En la comprensión de oraciones es condición necesaria (aunque no suficiente) la comprensión previa de palabras. Pero además, se necesita la elaboración de una representación del contenido proposicional del mensaje, donde aparezcan los predicados, los sucesos,…

Asimismo, deben conocerse las relaciones funcionales entre los diferentes significados, de forma que se permita la organización de una estructura con sentido y la elaboración de una estructura proposicional.

Por tanto, para que se pueda producir la comprensión, tanto el emisor como el receptor del mensaje deben compartir un mismo código lingüístico, y un conjunto de conocimientos extralingüísticos referentes al estado interno del comunicador y al entorno o ambiente en el que se encuentran (aspectos de tipo pragmático).

- **Componentes del procesamiento**.
  - **Procesos**.
    En la comprensión de oraciones se producen dos procesos diferentes:
    - **Análisis sintáctico o *parsing*** (asignación de una estructura a la frase, donde se imbrican las palabras que la forman).
    - **Interpretación semántica** (asignación de significados o temas a los diversos elementos de la frase, procurando recuperar la representación proposicional).

- **Componentes o fases**.
  - **Segmentación** (división de la representación de entrada en unidades estructurales).
  - **Asignación de papeles estructurales** (asignación de una etiqueta sintáctica a los elementos de la fase anterior, como, p. ej., verbo, adjetivo, nombre,…).
  - **Establecimiento de relaciones** (reconocimiento de una jerarquía entre los diferentes elementos, estableciendo las relaciones entre ellos).
  - **Acoplamiento sintáctico-semántico** (relación entre el papel sintáctico asignado con el semántico, es decir, paso del análisis sintáctico a la representación proposicional).
  - **Construcción de la representación proposicional** (unión de los elementos anteriores junto con informaciones contextuales que no se encuentran explicitadas en el texto, pero que favorecen la comprensión del mismo).

  Todas estas fases o etapas no se producen de forma secuencial, sino que se dan en un espacio corto de tiempo requiriendo para ello de pocos recursos cognitivos (de atención y memoria).

- **Estrategias de análisis y autonomía del procesamiento sintáctico**.

  El primer paso en el análisis de oraciones es la segmentación en elementos básicos de análisis.

  Para dar explicación a este proceso, se han propuesto diversas teorías e hipótesis:

  - **Teorías de orientación formalista**.
    Plantean que los procesos de análisis estructural en la actuación son un reflejo de las reglas y principios de la competencia. Aceptan la existencia de una especificidad gramatical de dichos procesos de análisis, y defienden la **autonomía de la sintaxis** en el procesamiento.
  - **Teorías de orientación funcionalista**.
    Para ellos, las estrategias de análisis estructural se originan siguiendo las propiedades generales de la percepción y cognición humana, por lo que estos planteamientos se sitúan en una **posición interactiva**.
  - **Hipótesis de la segmentación en cláusulas**.
    Fue propuesta por **Carroll** y **Bever** (1976), quienes plantean que los mensajes se dividen en grupos de cláusulas o estructuras que se organizan en función de un sujeto y un predicado. Estos segmentos se almacenan de forma literal, y posteriormente, se analizan sintácticamente y se vuelven a almacenar de forma más abstracta. Vinculada a modelos autónomos.
  - **Hipótesis de la descodificación continua**.
    Planteada por **Marslen-Wilson**, quienes propusieron que en realidad tiene lugar un procesamiento continuo, palabra por palabra. Cada nuevo elemento léxico inicia procesos sintácticos y semánticos que se producen en paralelo, lo que permite ir construyendo una representación proposicional de la frase. Vinculada a modelos interactivos.

- **Modelos de procesamiento de oraciones**.

  - **Procesadores sintácticos en Inteligencia Artificial**.
    Este modelo surge desde planteamientos de inteligencia artificial.
    Utilizan información estructural, y fueron diseñados para simular el funcionamiento de procesos cognitivos superiores en humanos, entre los que se encuentra la comprensión del lenguaje.
    Las áreas donde han obtenido mejores resultados (simulaciones más efectivas) han sido aquellas donde las capacidades lingüísticas interactúan con otras capacidades cognitivas más generales de forma más estrecha (procesos de comprensión del discurso o actividades conversacionales).
    En procesos más básicos (como la percepción del habla o el análisis sintáctico), el desarrollo de estos modelos es menor.
    La **red de transición ampliada (ATN)** fue propuesta por **Woods**, y constituye el sistema de computación utilizado en el análisis sintáctico. Consiste en un sistema general de computación basado en el concepto de reglas de producción o pares "condición-acción". Es por tanto, una máquina de estados finitos, que permite la simulación de diversos tipos de procesos a los que se incorpora una gramática transformacional, que es la que dispone las condiciones necesarias para el paso de un estado al siguiente.
    Las **características** principales del ATN son las siguientes:
    - Se trata de un sistema jerarquizado compuesto por dos clases de redes o niveles (nivel superior o red de oración, y nivel inferior o red de los sintagmas).
    - Es un sistema de transición conformado por un conjunto de nodos o estados que se suceden, y un conjunto de instrucciones o arcos (que establecen el acceso a uno u otros).
      Las transiciones entre estados (arcos del sistema) son las operaciones de etiquetado sintáctico.
    - El sistema actúa de forma recursiva, por lo que una regla o acción se puede aplicar sobre diferentes unidades.
    - Es un procesador serial, cuyo funcionamiento se realiza de arriba abajo, por lo que se aplican un conjunto de normas o reglas de estructura sintagmática sobre las secuencias de los símbolos que recibe.
  - **Procesadores sintácticos autónomos**.
    El más importante de ellos es el **modelo de la máquina de embutidos**, propuesto por **Frazier** y **Fodor**.
    En un principio este planteamiento utiliza únicamente información estructural, pero posteriormente usa también información contextual y semántica.
    Este modelo tiene dos propiedades distintivas: se produce en dos etapas ordenadas secuencialmente, y está formulado en términos abstractos (no presenta una descripción "realista" de los procesos de análisis sintáctico).
    Pretende reflejar de forma directa las limitaciones de la memoria inmediata, lo que reduce el número de estrategias utilizadas a una estrategia de adjunción mínima. Consiste en un sistema que inspecciona la frase de izquierda a derecha, de forma que va configurando unidades discretas a las que asigna una estructura.
    Tiene lugar en **dos etapas**:
    - Un analizador de la estructura superficial con dos componentes independientes:
      - Un empaquetador preliminar de sintagmas (PPP, la máquina de embutidos propiamente dicha, que segmenta la entrada perceptiva en paquetes de unas seis palabras).
      - Un supervisor de la estructura oracional (ensambla y analiza los paquetes que recibe del PPP, asignándoles una estructura sintagmática, y operando sólo con la estrategia de adjunción mínima).
    - Un procesador temático, que asigna papeles temáticos a los constituyentes sintácticos analizados.

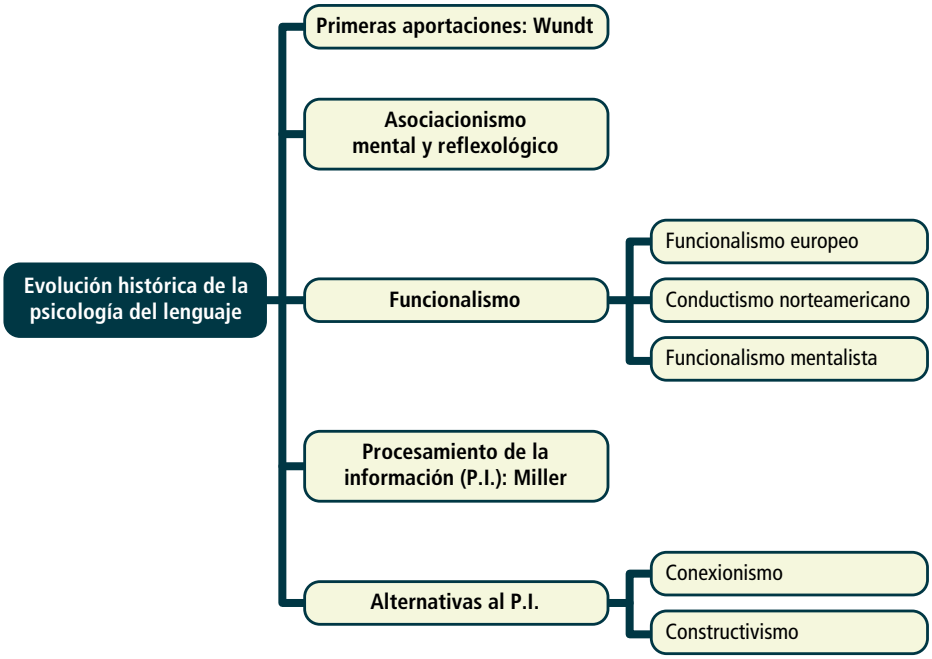
    Por tanto, este modelo es concebido como un sistema que sirve de contacto entre dos sistemas de distinta naturaleza: el analizador de la estructura superficial (exclusivo para el lenguaje) y el sistema cognitivo general (que usa información conceptual y pragmática común a otros procesos).
  - **Procesadores conexionistas o sistemas de procesamiento distribuidos en paralelo**.
    Sus características principales son: que no requieren el empleo de representaciones estructuradas, y que no usan reglas de transformación de unas representaciones en otras.

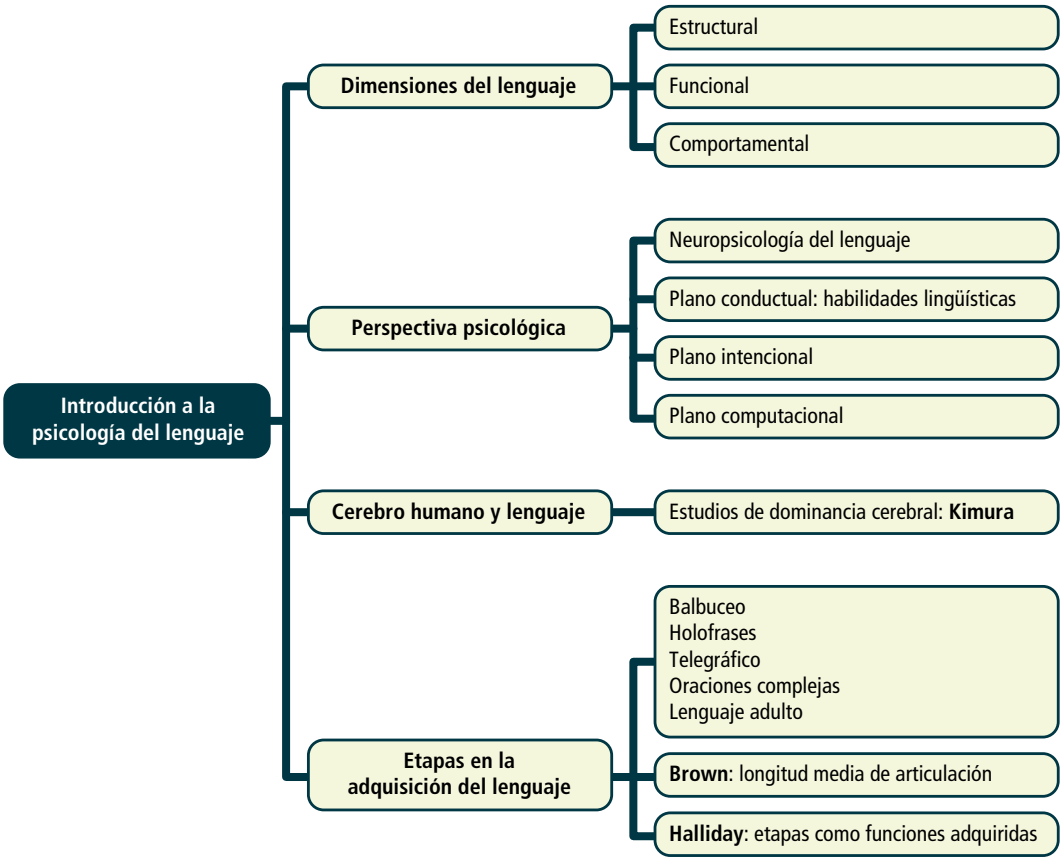
Se encargan del procesamiento de representaciones distribuidas a través de una red de nodos mutuamente conectados, operando mediante un único proceso de propagación de la activación sobre los nodos del sistema.
Como la activación es un parámetro continuo, los procesos de comprensión actúan de forma gradual o probabilística (**procesos estocásticos**), por lo que participan varias fuentes de información en la comprensión, cada una de las cuales impone limitaciones sobre el resultado final.
El **objetivo principal** del modelo es interpretar la distribución de los papeles temáticos de la frase.
Para ello, intervienen **dos fuentes de limitación o constricción**:

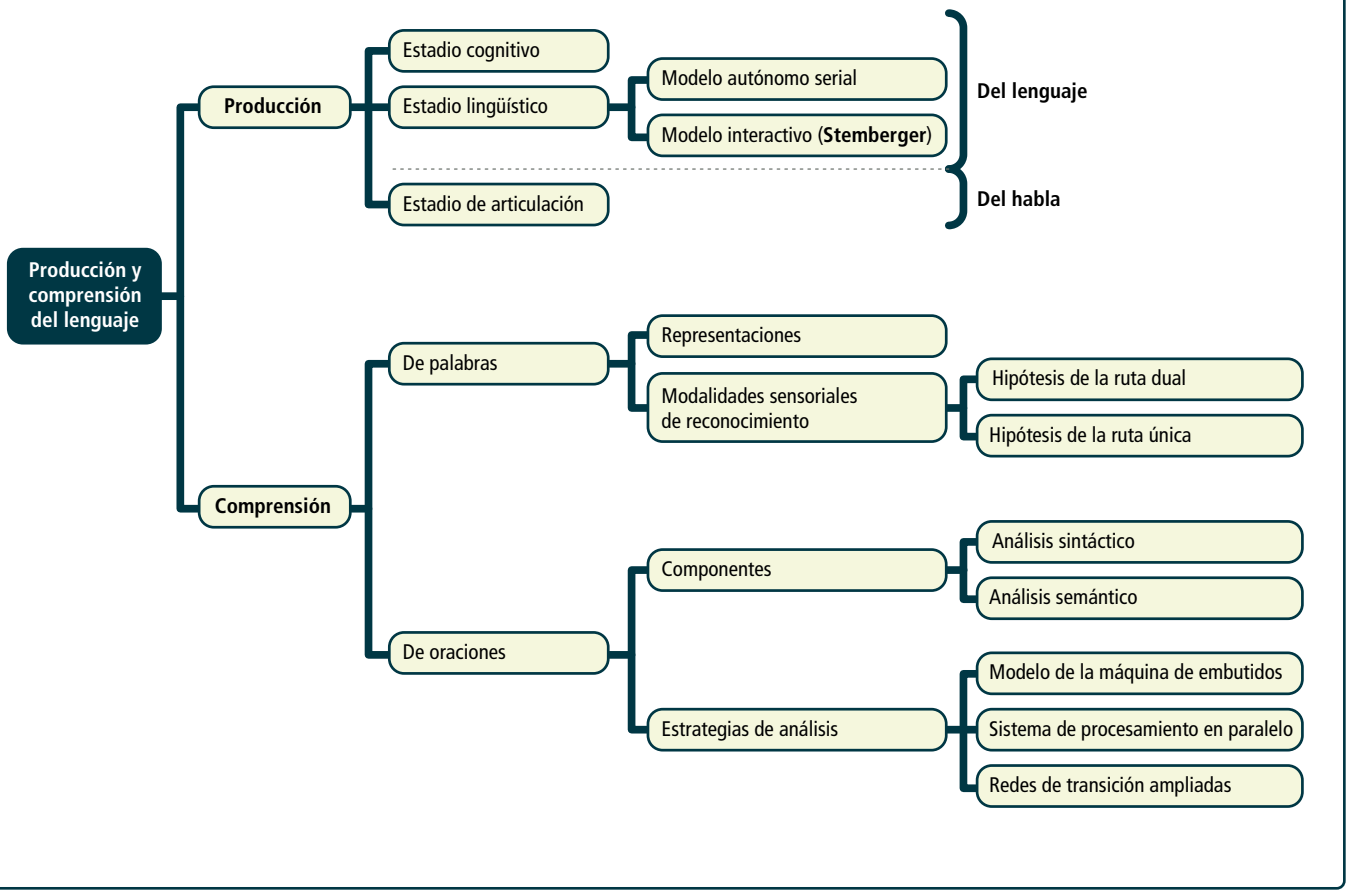
- Configuración de entrada (secuencia de palabras que forman la oración, o más concretamente, la representación de los significados de dichas palabras y las estructuras temáticas asociadas a ellas).
- Configuración del entorno o contexto (conocimiento previo del sistema).

Ambas fuentes de información, producen dos patrones de activación que interactúan en una red de nodos o unidades ocultas, por lo que el proceso depende en distinto grado de la información aportada por la frase (abajo-arriba) y la suministrada por el entorno (arriba-abajo).

Resumen de los puntos principales






Producción y comprensión del lenguaje
Producción
Estadio cognitivo
Estadio lingüístico
Modelo autónomo serial
Modelo interactivo (Stemberger)
Del lenguaje
Estadio de articulación
Del habla
Comprensión
De palabras
Representaciones
Modalidades sensoriales de reconocimiento
Hipótesis de la ruta dual
Hipótesis de la ruta única
De oraciones
Componentes
Análisis sintáctico
Análisis semántico
Estrategias de análisis
Modelo de la máquina de embutidos
Sistema de procesamiento en paralelo
Redes de transición ampliadas

REGLAS MNEMOTÉCNICAS

TEMA 2 Atención

El modelo de recursos limitados de Kahneman

Factores de los que depende la política de distribución

EVA ACTIVA sus INTENCIONES según sus DISPOSICIONES

EVALUACIÓN DE DEMANDAS

ACTIVACIÓN O AROUSAL

INTENCIONES MOMENTÁNEAS

DISPOSICIONES DURADERAS

EVA

TEMA 3 Memoria

MEMORIA A CORTO PLAZO

La hipótesis dual de la memoria supone la existencia de un almacén a corto plazo de la memoria y otro a largo plazo, tal y como han descrito autores como Atkinson y Shiffrin, Waugh y Norman, o Hunt

PEdro tiene su PROPia CAPA de Mago

CARACTERÍSTICAS MCP

PERSITENCIA LIMITADA
(15-20 SEGUNDOS)

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS EST.

CAPACIDAD LIMITADA
(7 ÍTEMS APROX.)

MEMORIA ACTIVA U OPERATIVA

MEMORIA SEMÁNTICA

El ARCO

Escasa interferencia y olvido

Almacenar conocimientos

Referencia cognitiva

Capacidad inferencial
(recupera información no necesariamente aprendida)

Organización semánticaconceptual

Modelo de Cowan

Para Cowan los almacenes sensorial, a corto y a largo plazo se mantienen, siendo gestionados de forma distinta a la clásica con la presencia de un ejecutivo central.

ese EJECUTIVO es un MEMO y no tiene ALMA

EJECUTIVO CENTRAL

Controla el procesamiento de la información y el trasvase de datos de una forma de almacenamiento a otro.

MEMO RIA SENSORIAL

Tiene dos fases, una breve del orden de unos cientos de milisegundos, en la que se produce la sensación de continuidad del ambiente. La otra más larga, de segundos, conocida como foco de la atención. En esta fase se activa la información de la memoria a largo plazo.

ALMA CENAMIENTO A CORTO Y LARGO PLAZO

También lo denomina memoria activada. Tiene como característica formar parte de la memoria a largo plazo. Dentro de esta memoria a largo plazo se sitúa el almacén a corto plazo, y dentro de este en cuanto a relaciones se refiere, se sitúa el foco atencional.

FECHNER

Propuso tres diferentes métodos de trabajo:

Método: ELA

E stímulos constantes

Consiste en la presentación aleatoria de estímulos de distinta intensidad. De los estímulos presentados, el más intenso es detectable un 100% de las ocasiones, y el menos intenso es indetectable para ajustar dos límites opuestos y evitar errores. La tarea consiste en que el sujeto indique si detecta el estímulo presentado en cada ensayo o no

L ímites

Es similar al anterior, pero en este caso, en lugar de presentarlos estímulos en orden ale atorio, se hace de forma ascendente o descendente, repitiéndose la secuencia una serie de veces

A juste

Supone que el experimentador o incluso el propio sujeto experimental van ajustando la intensidad del estímulo hasta que se indica que empieza a ser detectado.

LEY POTENCIAL DE STEVENS

La estimación de la magnitud consiste en presentar un estímulo modelo al que dota de un valor. Después presenta otros estímulos y será el sujeto experimental el encargado de asignarles el nuevo valor correspondiente.

mi EX no COMPRENde que soy FEliz

EX PANSIÓN DE RESPUESTA

COMPREN SIÓN DE RESPUESTA

FE NÓMENO DE LÍNEAS RECTAS

FACTORES IMPLICADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL COLOR

MILAN

M EMORIA DEL COLOR

I LUMINACIÓN

L ONGITUD DE ONDA

A REA CIRCUNDANTE

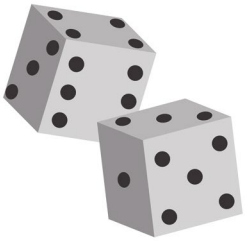
N IVEL DE ADAPTACIÓN DEL OBSERVADOR

SELFRIDGE

Modelo de análisis de características.
Surge como respuesta a las limitaciones del modelo anterior. Selfridge, en 1959, propone un sistema de reconocimiento basado en un procesamiento del tipo abajo arriba. Son cuatro las fases de este modelo:

DADA

D ESCOMPOSICIÓN



A NÁLISIS INICIAL

D ECISIÓN

A NÁLISIS COGNITIVO DE PATRONES

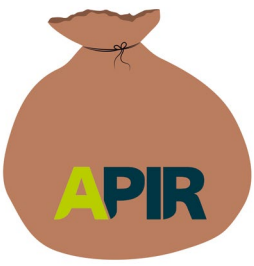
GESTALT

En relación a la separación que realizamos entre figura y fondo existen para la Gestalt cuatro factores qué disponen qué parte del estímulo funciona como fondo y qué parte lo hace como figura:

SACO

S IMETRÍA

A REA



C ONVEXIVIDAD

O RIENTACIÓN

PERCEPCIÓN DEL MOVIMIENTO

Salvo el movimiento real, los demás tipos de movimiento presentados serían movimientos ilusiorios o ilusiones de movimiento.

Paula REÍA

Tipos de movimiento:

P OST-EFECTO

R EAL

E STROBOSCÓPICO

I NDUCIDO

A UTOCINÉTICO

SONIDO

FACTORES QUE AFECTAN A LA PERCEPCIÓN

cuando AMapola toca el TIMBRE, no da TONO ¡vaya FOllón!

Cuando hablamos de sonido, debemos diferenciar distintos aspectos o dimensiones del mismo:

AMPLITUD DE ONDA

TIMBRE

TONO

FORMANTES

LA HABITUACIÓN

Supone la disminución en la respuesta dada ante un estímulo, provocada por la presentación repetida del mismo a lo largo de cierto tiempo

no trabaja ni estudia, es un NINI

Algunas de las variables que definen la habituación son las siguientes:

NATURALEZA DE LA RESPUESTA

INTENSIDAD DEL ESTÍMULO

NÚMERO DE PRESENTACIONES DEL ESTÍMULO

INTERVALO ENTRE PRESENTACIONES DEL ESTÍMULO

SOKOLOV

Teoría del comparador de estímulos

Según Sokolov generamos un sistema neural, en el que almacenamos las características de un estímulo, con el objetivo de poder comparar en veces posteriores.

ORIana ADAPTA su DEFENSA

Algunas de las variables que definen la habituación son las siguientes:

ORIENTACIÓN

ADAPTACIÓN

DEFENSA

PARÁMETROS DEL ESTÍMULO CONDICIONADO

INCiDEnTe

I TENSIDAD

N OVEDAD

C ONTINGENCIA

D URACIÓN

E C compuesto

T IPO DE ESTÍMULO

BANDURA

Para Bandura, el refuerzo sólo es necesario para que se produzca la ejecución, no el aprendizaje en sí misma.

tiene VALOR expresar tus EMOCIONes y MOTIVArte para INFORMAr

El refuerzo cumple en este propósito cuatro funciones concretas:

VALOR ATIVA

EMOCION NAL

MOTIVA CIONAL

INFORMA TIVA

CONCLUSIÓN PRINCIPAL SOBRE EL REFUERZO

Que éste es más bien un antecedente de la conducta del observador, que un consecuente en sí mismo.

RESPUESTA INSTRUMENTAL O CONDUCTA OPERANTE (R)

Se trata de una conducta normalmente motora y de carácter voluntario (en el condicionamiento clásico la conducta es provocada por el ambiente), que puede verse modificada en algún parámetro de los que la conforman, según sea la consecuencia que tenga lugar a continuación de ella.

hay un TOPO INTENtando FRENar el INTERVALO de LATENCIA

Parámetros de la respuesta instrumental:

TOPO GRAFÍA

INTEN SIDAD DE LA RESPUESTA

FRE CUENCIA DE EMISIÓN O TASA DE RESPUESTA

INTERVALO ENTRE RESPUESTAS

LATENCIA DE RESPUESTA

DETERMINANTES EXTERNOS DE LA MOTIVACIÓN

están AHÍ

A PRENDIZAJE
Papel muy importante, puesto que muchas conductas motivadas se adquieren, se desarrollan y se mantienen por efecto del aprendizaje. También es relevante en este factor destacar el papel de las variables situacionales.

H EDONISMO
Tendencia a acercarse hacia las fuentes de placer y a evitar lo que produce dolor o es desagradable, donde se acepta la existencia de un continuo gradual, cuyos extremos serían precisamente el dolor y el placer.

I NTERACCIÓN SOCIAL
Se refiere al hecho de que la presencia de otras personas altera nuestra motivación, poniendo de relieve la importancia de las situaciones sociales en nuestra conducta.

TEORÍAS BIOLÓGICAS

BEA tiene hIPo

B ASADAS EN LA REGULACIÓN
Cannon

E TOLÓGICAS
Lorenz, Tinbergen, Eibl-Eibesfeldt

A CTIVACIÓN FISIOLÓGICA
Hebb, Yerkes y Dodson, Olds y Milner, Lacey

I NSTINTIVAS
James, McDougall

P SICOANALÍTICA
Freud

CONDUCTA ABIERTA

PARÁMETROS DE LA CONDUCTA ABIERTA
INDICATIVOS DEL ESTADO MOTIVACIONAL

LAra y PEPE

L ATENCIA

A MPLITUD

P ROBABILIDAD DE RESPUESTA

E XPRESIONES FACIALES

P ERSISTENCIA

E LECCIÓN DE PREFERENCIA

WEINER

Desarrolla una teoría atribucional para explicar la conducta de la motivación de logro. Estudia cómo los seres humanos desarrollamos cogniciones para explicar el éxito o el fracaso de nuestras acciones

WEINER ESTÁ LOCO

Estudia tres dimensiones dentro de las atribuciones:

ESTA BILIDAD
Persistencia a lo largo del tiempo

LO CUS DE CAUSALIDAD
(Interno o externo)

CO NTROLABILIDAD
Capacidad de modificación de las causas de una conducta

TEORÍAS MULTIDIMENSIONALES

LEO

MODELOS:

L ACEY

E YSENCK

O BRIST

KUHL

Teoría del control de la acción

REMO

Kuhl habla de la existencia de tres compontes en el control de la acción:

R EPRESENTACIONAL

Aporta información sobre un suceso.

E MOCIONAL

Valora la aceptación o rechazo que le genera al sujeto una situación determinada.

MO TIVACIONAL

Cuando el sujeto se involucra en una acción determinada.

MODELO DE LACEY

Disociación entre sistemas

lacey es un CACO

Lacey aprecia una baja correlación entre los sistemas cognitivo, fisiológico y motor de las respuestas de activación. Este fraccionamiento de la respuesta , le lleva a plantear la existencia de tres índices o subsistemas de activación:

C ORTICAL

A UTONÓMICO/ FISIOLÓGICO

CO NDUCTUAL

APLICACIONES DE LA MOTIVACIÓN INTRÍNSECA

EDU va al TRABAJO haciendo DEPORTE

EDU CACIÓN

TRABAJO

DEPORTE

MOTIVOS SECUNDARIOS DE MADSEN

El motivo puede definirse como una disposición relativamente estable para ejecutar determinado tipo de acciones.

el PP ha LOGRado AFILIAdos

Los motivos secundarios son adquiridos o psicogénicos.
Propios únicamente de los seres humanos

- **P**ODER O PRESTIGIO
- **P**OSESIÓN
- **LOGRO** RENDIMIENTO O CONSECUCIÓN
- **AFILIA**CIÓN

PP

DESARROLLO DEL MOTIVO DE PODER

El desarrollo del motivo de poder se inicia en la infancia, a través de la educación familiar: se relaciona positivamente con la tolerancia en la conducta sexual y la agresión (a mayor tolerancia de estas conductas, mayor motivación de poder de adultos).

he ADQUIrido un AUTO y ASí me PERTENEce

- **ADQUI**SICIÓN
- **AUTO**NOMÍA
- **AS**ERTIVIDAD
- **PERTENE**NCIA

DETERMINANTES DE LA SED

HOMEr APRENDe PROCESOS COGNITIVOS para INTERACCIONar

- **HOME**OSTASIS
  Balance de líquidos regulado por los riñones. El área preóptica lateral del hipotálamo regula la deshidratación celular.
- **APRENDI**ZAJE
  Estímulos ambientales que incitan a beber.
- **PROCESOS** COGNITIVOS
  Creencias sobre los efectos de la ingesta de líquidos
- **INTERACCIÓN** SOCIAL
  Normas y usos sociales sobre la conducta de beber. Roles sociales.

BASES NEUROFISIOLÓGICAS: MEDIDA DE LA ACTIVACION

Sistemas y tipos de respuesta en el S.N.

el Whisky me lo tomo con TÓNICa y VEGETAles

ÍNDICE

- **W**EGNER Y CULLEN
- **TÓNIC**O DE AROUSAL O DE BALANCE AUTONÓMICO
- **VEGETA**TIVO DE KERDO

ACTIVIDAD COGNITIVA

CONSISTENCIA

HEIDi tiene un FESTINa

TEORÍAS

HEIDER (TEORÍA DEL BALANCE)

FESTINGER (TEORÍA TEORÍA DE LA DISONANCIA COGNITIVA)

LANG

TRIPLE SISTEMA DE RESPUETAS

mi FISIO va COn MOTO

FISIOLÓGICAS

COGNITIVAS

MOTORAS

MOTIVOS PRIMARIOS

El motivo puede definirse como una disposición relativamente estable para ejecutar determinado tipo de acciones.

FRUSTACIÓN

voy a pagar con DOLLARD el BROWNie y la AMSTEL

Los motivos primarios son los innatos o biogénicos. Comunes a todas las especies.

DOLLARD Y COLS

BROWN Y FARBER

AMSEL Y ROUSSEL

BASES NEUROFISIOLÓGICAS: REFUERZO Y RECOMPENSA

Bases fisiológicas, circuitos límbicos

mi MAMI y mi AMIgo tienen HIPO

CIRCUITOS

MAMI LOTALÁMICO (CIRCUITO DE PAPEZ)

AMI GDALINO

HIPO CÁMPICO (SEPTOHIPOCÁMPICO)

¡HIP!

FUNCIONES DE LAS EMOCIONES

Las emociones suelen considerarse reacciones primarias debido a su carácter universal, pero no por ello son simples, ya que (tal y como se ha explicado anteriormente) se trata de conceptos multidimensionales.

me MOTIVA ADAPTArme SOCIALmente

MOTIVACIONALES
ADAPTATIVAS
SOCIALES

IRA

Para Spielberger, Jacobs, Russell y Crane, existe un continuo entre la ira, la hostilidad y la agresión, siendo la primera un estado emocional que consta de sensaciones que van más allá de la irritación o el enojo, hacia una intensa furia o rabia.

la CULTURA permite DESARROLLar la SOCIedad haciéndola aCOGedora

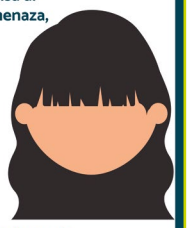
La ira tiene varios componentes:

CULTURALES
DESARROLLO
SOCIALES
COGNITIVOS

ANSIEDAD

Freud reformula su teoría y pasa a considerar la angustia como un sistema de señales que avisa al individuo de la presencia inmediata de una amenaza, existiendo tres tipos de ansiedad:

MoReNa



MORAL
Producto de las amenazas que sufre el yo, por tratar de dar gusto continuamente al superyó impidiendo la satisfacción de los impulsos del ello.

REAL
Producto de las relaciones que establece el yo con el ambiente.

NEURÓTICA
Producto de las amenazas que sufre el yo al tratar de satisfacer los impulsos del ello.

EXPRESIÓN DE LAS EMOCIONES

Muchos autores han realizado clasificaciones de las emociones, pero casi todas hacen referencia a la división clásica: emociones positivas-negativas o emociones agradables-desagradables o emociones de placer-displacer.

EFICAz

Factores que influyen en el reconocimiento de emociones:

ESTADO EMOCIONAL
FEEDBACK DE EJECUCIÓN
IMITACIÓN Y MODELACIÓN
CONTEXTO
ATRIBUCIONES Y EXPRECTATIVAS

PROCESAMIENTO HEURÍSTICO
HEURO - EURO
APIR
DE EURO:
Se ahorra usando esquemas o reglas simples para decidir si un argumento es válido

BIBLIOGRAFÍA

Historia

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- GARCÍA VEGA, L., MOYA SANTOYO, J., RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ, S. (1993): *Historia de la psicología. Volúmenes I-II y III*. Siglo XXI editores. Madrid.
- GONZÁLEZ PARDO, H., PÉREZ ÁLVAREZ, M. (2007): *La invención de los trastornos mentales*. Alianza editorial. Madrid.
- PÉREZ ÁLVAREZ, M. (2006): *La terapia de conducta de tercera generación*. EduPsykhé, 5 (2), 159-172.

Atención

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- DE VEGA, M. (1990): *Introducción a la psicología cognitiva*. Editorial Alianza. Madrid.
- FERNÁNDEZ TRESPALACIOS, J. L., RIVERO EXPÓSITO, M. P. Y CONDE PASTOR, M. (2007): *Manual de psicología general I (Atención y percepción)*. Editorial Sanz Torres. Madrid.
- GARCÍA SEVILLA, J. (1997): *Psicología de la atención*. Editorial síntesis. Madrid.
- MUNAR, E. Y ROSELLÓ, J. (1999): *Atención y percepción*. Editorial Alianza. Madrid.
- PUENTE FERRERAS, A. (1998): *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- CEDE (2005): *Carpeta de Contenidos n.ºIII. Área psicología básica: Atención.* CEDE. Madrid.
- Johnson, A. y Proctor, R.W. (2015). *Atención: teoría y práctica*. Editorial Universitaria Ramón Areces. Madrid.

Memoria

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- BADDELEY, A. (1999): *Memoria humana*. Editorial McGraw Hill. Madrid.
- CRESPO, A. (1997): *Memoria, pensamiento y lenguaje*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- DOMJAN, M. Y BURKHARD (1990): *Principios de aprendizaje y conducta*. Editorial Debate. Madrid.
- FERRANDIZ, P. (1997): *Psicología del aprendizaje*. Editorial Síntesis. Madrid.
- PUENTE FERRERAS, A. (1998): *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- CEDE (2005): *Carpeta de Contenidos n.ºIII. Área psicología básica: Atención.* CEDE. Madrid.

Percepción

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- DE VEGA, M. (1990): *Introducción a la psicología cognitiva*. Editorial Alianza. Madrid.
- GOLDSTEIN, E. B. (2006): *Sensación y percepción*. Debate. Madrid.
- CEDE (2005): *Carpeta de Contenidos n.ºIII. Área psicología básica: Atención.* CEDE. Madrid.
- MATLIN, M. W. (1996): *Sensación y Percepción*. Prentice Hall. Madrid.
- MUNAR, E. Y ROSELLÓ, J. (1999): *Atención y percepción*. Editorial Alianza. Madrid.
- FERNÁNDEZ TRESPALACIOS, J. L., RIVERO EXPÓSITO, M. P. Y CONDE PASTOR, M. (2007): *Manual de psicología general I (Atención y percepción)*. Editorial Sanz Torres. Madrid.

Aprendizaje

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- BAYES, R. Y PINILLOS, J. L. (1989): *Aprendizaje y condicionamiento*. Editorial Alhambra. Madrid.
- CEDE (2005): *Carpeta de Contenidos n.ºIII. Área psicología básica: Aprendizaje.* CEDE. Madrid.
- Domjan, M. (2010). *Principios de Aprendizaje y Conducta*. Wadsworth. Madrid.
- FERRANDIZ, P. (1997): *Psicología del aprendizaje*. Editorial Síntesis. Madrid.
- PUENTE FERRERAS, A. (1998): *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- RIBES, E. (2002): *Psicología del aprendizaje*. Editorial Manual Moderno. México.

Motivación

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- BALLESTEROS, S. (2001): *Psicología General I: Unidades Didácticas*. Madrid. UNED.

- CEDE (2010): *Área Psicología Básica: Motivación*. CEDE. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2000): *Psicología General. Motivación y emoción*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2007): *Procesos Psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- GARRIDO GUTIÉRREZ, I. (1996): *Psicología de la Motivación*. Síntesis. Madrid.
- GRZIB SCHLOSKY, G. (2002): *Bases cognitivas y conductuales de la motivación y emoción*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- MUNILLA, E. (2010): *Psicología básica: Emoción y Motivación*. Editorial Cánepa, G.
- PALMERO, F. (2002): *Psicología de la Motivación y Emoción*. McGraw-Hill. Madrid.
- PETRI, H. L. (2006): *Motivación. Teoría, investigación y aplicaciones*. Thomson. México.
- PUENTE FERRERAS, A. (1998): *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- QUIRÓS, P. (2008): *Funciones activadoras: principios básicos de la motivación y la emoción*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- REEVE, J. (2004): *Motivación y emoción*. McGraw-Hill/Interamericana. México.

Emoción

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- BALLESTEROS, S. (2001): *Psicología General I: Unidades Didácticas*. Madrid. UNED.
- CEDE (2010). Área Psicología Básica: Emoción. Cede: Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2000): *Psicología General. Motivación y emoción*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2007): *Procesos Psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2010): *Psicología de la Emoción*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- GARRIDO GUTIÉRREZ, I. (2000): *Psicología de la Emoción*. Editorial Síntesis. Madrid.
- GRZIB SCHLOSKY, G. (2002): *Bases cognitivas y conductuales de la motivación y emoción*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- LAZARUS Y FOLKMAN (1986): *Estrés y procesos cognitivos*. Editorial Martínez Roca. Barcelona.
- MAYOR, L. (1988): *Psicología de la Emoción*. Editorial Promolibro. Valencia.
- MUNILLA, E. (2010): *Psicología básica: Emoción y Motivación*. Editorial Cánepa, G.
- PALMERO, F. (2002): *Psicología de la Motivación y Emoción*. McGraw-Hill. Madrid.
- PUENTE FERRERAS, A. (1998): *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- QUIRÓS, P. (2008): *Funciones activadoras: principios básicos de la motivación y la emoción*. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.
- REEVE, J. (2004): *Motivación y emoción*. McGraw-Hill/Interamericana. México.
- SANDÍN, B.: *El estrés*. En BELLOCH, A. (1996): *Manual de Psicopatología. Volumen 2*. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid.

Pensamiento

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- BALLESTEROS, S. (2001): *Psicología General I: Unidades Didácticas*. Madrid. UNED.
- CARRETERO, M. (1995): *Razonamiento y Comprensión*. Editorial Trotta. Valladolid.
- CARRETERO, M. (2004): *Psicología del Pensamiento*. Alianza Editorial. Madrid.
- CEDE (2010): *Área Psicología Básica: Pensamiento*. CEDE. Madrid.
- DE VEGA, M. (1990): *Introducción a la psicología cognitiva*. Editorial Alianza. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2007): *Procesos Psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- González, M.J. (2019). *Psicología del pensamiento*. Sanz y Torres. Madrid.
- MUNILLA, E. (2010): *Psicología básica: Pensamiento*. Editorial Cánepa, G.
- PUENTE FERRERAS, A. (1998): *Cognición y aprendizaje. Fundamentos psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.

Lenguaje

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA COGNITIVO-CONDUCTUAL (2011): *Psicología Básica*. AEPCCC. Madrid.
- BALLESTEROS, S. (2001): *Psicología General I: Unidades Didácticas*. Madrid. UNED.

- BELINCHÓN, M. (1992): *Psicología del lenguaje, investigación y teoría*. Trotta. Madrid.
- BERKO GLEASON, J. (2003): *Psicolingüística*. McGraw-Hill, D. L. Madrid.
- CARROLL, D. W. (2008): *Psicología del Lenguaje*. Paraninfo, D. L. Madrid.
- CEDE (2010). *Área Psicología Básica: Lenguaje*. CEDE. Madrid.
- DE VEGA, M. (1990): *Introducción a la psicología cognitiva*. Editorial Alianza. Madrid.
- FERNÁNDEZ-ABASCAL, E. G. (2007): *Procesos Psicológicos*. Editorial Pirámide. Madrid.
- LÓPEZ-HIGES, R. (2003): *Psicología del Lenguaje*. Editorial Pirámide. Madrid.
- MUNILLA, E. (2010): *Psicología básica: lenguaje*. Ed. Cánepa, G.
- PERALBO, M. (1998): *Desarrollo del lenguaje y cognición*. Editorial Pirámide. Madrid.
- Testing the Efficiency and Independence of Attentional Networks. Jin Fan, Bruce D. McCandliss Tobias Sommer, Amir Raz, and Michael I. Posner. Journal of Cognitive Neuroscience 2002 14:3, 340-347

www.amireducacion.com

APIR by Healthcademia

TU ÉXITO,
NUESTRA
ESPECIALIDAD

9 791387 769178