

Curso OPE en Enfermería

SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA



AMIR

**MANUAL AMIR OPE
SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA
2.ª edición**

ISBN

978-84-19592-82-8

ACADEMIA DE ESTUDIOS MIR, S. L.

www.academiamir.com

info@academiamir.com

DISEÑO E ILUSTRACIONES

Equipo de Diseño y Maquetación AMIR

MAQUETACIÓN E ILUSTRACIONES

Equipo de Diseño y Maquetación AMIR

COORDINACIÓN EDITORIAL:

Suarez Barrientos, Aida

López Frutos, Alicia

Orihuel Pérez-Klett, Álvaro

Solana Ramírez, Miguel

Hernanz Milanesi, Laura

Salmerón López, Susana

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*).



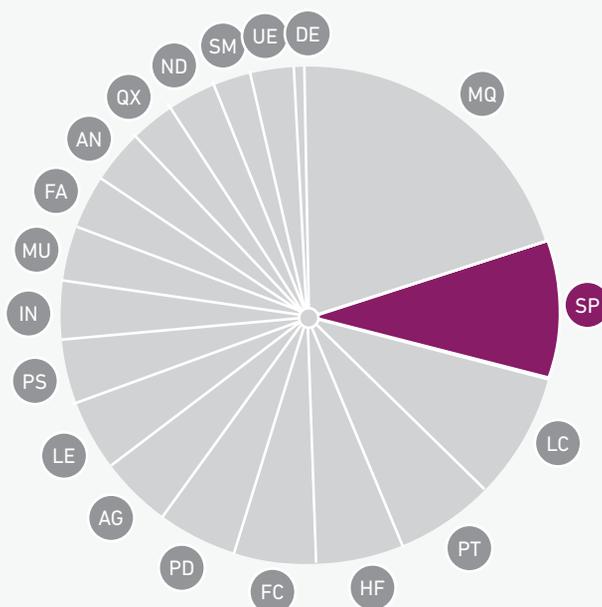
SP

AMIR

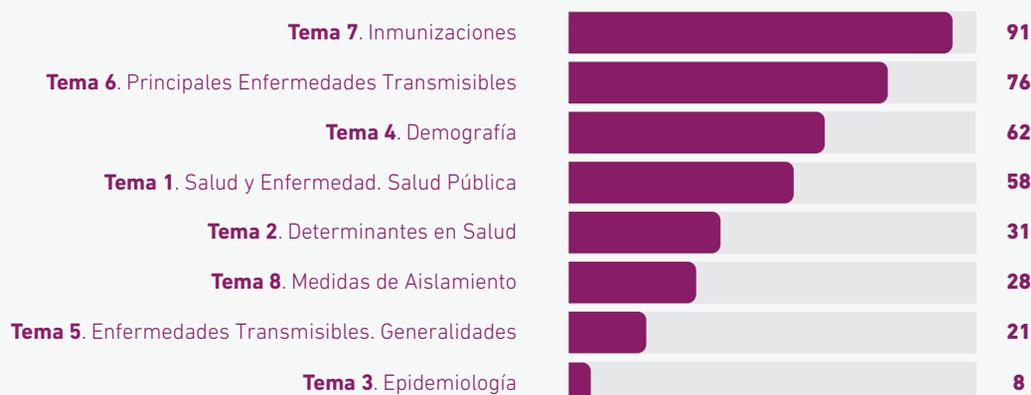
ORIENTACIÓN OPE

Salud Pública y Epidemiología es, sin duda, para bien o para mal, una asignatura que debes priorizar en tu estudio. Es la asignatura más importante de todas. Aquí, la estrella de la asignatura es el tema 7 sobre Inmunizaciones. En él, hablaremos sobre generalidades de las vacunas, para después meternos en el Calendario de Vacunación y particularidades propias de cada vacuna. Puede que, a priori, resulte un tema poco apasionante; pero intentad verlo como una muy buena posibilidad de refrescar estos conocimientos, especialmente si trabajáis en algún ámbito en el que se administren vacunas, como centros de atención primaria (o si tenéis niños pequeños a vuestro alrededor). Es importante recalcar lo siguiente: a nivel nacional, tiene vigor el Calendario de Vacunación para toda la Vida propuesto por el Consejo Interterritorial del SNS. Y, sobre el mismo, las Comunidades Autónomas realizan una serie de adaptaciones que son muy ligeras y sutiles, pudiendo añadir alguna vacuna financiada por su Cartera Complementaria de Servicios en base a su presupuesto. Por lo tanto, debes conocer ambos calendarios, porque, además, encontramos preguntas dirigidas a uno y a otro. Pero tranquilidad, porque las diferencias son realmente pocas. Después, tenemos el tema 6 sobre Principales Enfermedades Transmisibles de nuestro medio. No te asustes por ver muchos microorganismos. Lo más importante de este tema son la infección por VIH, la tuberculosis (su infección y el Mantoux), las hepatitis virales y las ITS con diferencia. Con el resto, lectura comprensiva para fijar conceptos importantes de cada patología y microorganismo. No olvides el tema 4 sobre Demografía, con los indicadores demográficos y las EDOs. En el tema 2 de Determinantes en Salud, encontramos las normativas de residuos sanitarios de cada Comunidad Autónoma. Previo al estudio del tema 6, puedes empezar con el tema 5, como antesala para comprenderlo mejor, aunque sea menos preguntado.

IMPORTANCIA DE LAS ASIGNATURAS



IMPORTANCIA DE LOS TEMAS



INCIDENCIA DE LOS TEMAS POR COMUNIDADES

SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA		Andalucía		Aragón		Canarias		Cantabria		C. y León		C. La Mancha		Cataluña		C. de Madrid		C.F. Navarra		C. Valenciana	
		2021	2019	2022	2019	2019	2016	2019	2015	2019	2016	2022	2018	2019		2019	2014	2022	2018	2022	2018
Tema 1	Salud y Enfermedad. Salud Pública	4	1			4	3	3	4	1		2	2	1		1	1	3	1	1	
Tema 2	Determinantes en Salud	1	1	1			1	1	2	1		1	1	1			1	1	2		3
Tema 3	Epidemiología				1								1								1
Tema 4	Demografía	3	1	2	3		3	3	4	2	3	3	1			1	4		1		2
Tema 5	Enferm. Transmisibles. Generalidades				1	3	2	2	1	1									1		1
Tema 6	Principales Enfermedades Transmisibles		2	2	2	3	6	2		2	3	2	1	2		4	3	1	1		
Tema 7	Inmunizaciones	2	5	4	2	4	7	1	2	2	2	2	3	2		4	2	2	3	2	2
Tema 8	Medidas de Aislamiento				2	1		2	2	1	1			1				2	1		

SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA		Extremadura		Galicia		Balears		Ceuta - Melilla		La Rioja		País Vasco		Asturias		C. de Murcia		TOTAL		TOP 1	
		2022	2019	2019	2016	2019	2009	2021	2019	2021	2019	2022	2018	2019	2013	2019	2018	375			
Tema 1	Salud y Enfermedad. Salud Pública	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1		5	2			59	
Tema 2	Determinantes en Salud	1	1		1	1	1	1	1		2		1				2				31
Tema 3	Epidemiología		1					1		2		1				1					8
Tema 4	Demografía			4	2	1		2	2	3	3	1		3	2	2	1				62
Tema 5	Enferm. Transmisibles. Generalidades	1	2				1			1		1	2		1						21
Tema 6	Principales Enfermedades Transmisibles	2	4	4	3		3	3	2	3	3	4	2	2	1	3	1				76
Tema 7	Inmunizaciones	3		2	1	5	1	3	4	2	3	3	2	1	3	2	3				91
Tema 8	Medidas de Aislamiento	2	1	2		1	1			1		2		3	2						28



INDICE

TEMA 1	SALUD Y ENFERMEDAD. SALUD PÚBLICA	9
	1. Salud	
	2. Enfermedad	
	3. Salud Pública	
	4. Tipos de prevención	
	5. Protocolo Neumonía Zero	
	6. Protocolo Bacteriemia Zero	
TEMA 2	DETERMINANTES DE SALUD	15
	1. Introducción	
	2. Determinantes medioambientales de salud	
	3. Contaminación atmosférica	
	4. Contaminación hídrica	
	5. Contaminación del suelo	
	6. Contaminación física	
	7. Residuos sanitarios	
TEMA 3	EPIDEMIOLOGÍA.....	23
	1. Definición de epidemiología	
	2. Etapas del método epidemiológico	
	3. Aplicaciones de la epidemiología	
	4. Otros conceptos	
TEMA 4	DEMOGRAFÍA.....	25
	1. Demografía dinámica: indicadores de salud	
	2. Demografía estática	
TEMA 5	ENFERMEDADES TRANSMISIBLES. GENERALIDADES	35
	1. Cadena epidemiológica	
	2. Microorganismos más frecuentes en las enfermedades transmisibles	
TEMA 6	PRINCIPALES ENFERMEDADES TRANSMISIBLES DE NUESTRO MEDIO.....	39
	1. Enfermedades de las vías respiratorias superiores	
	2. Enfermedades de las vías respiratorias inferiores	
	3. Infección por SARS-CoV-2. COVID-1	
	4. Meningitis	
	5. Hepatitis víricas	
	6. Enfermedades de transmisión alimentaria. Toxiinfecciones alimentarias y gastroenteritis	
	7. Zoonosis	
	8. Enfermedades transmitidas por vectores	
	9. Enfermedades de transmisión sexual	
	10. Infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)	
	11. Otras enfermedades infecciosas	
	12. Infecciones por parásitos	

TEMA 7 INMUNIZACIONES 73

1. Introducción
2. Inmunidad
3. Vacunas
4. El acto vacunal
5. Vacunaciones sistemáticas
6. Vacunaciones en Situaciones Especiales
7. Vacunaciones no sistemáticas
8. Vacunación frente al SARS-CoV-2
9. Contraindicaciones de las vacunas
10. Conservación y almacenamiento de las vacunas

TEMA 8 MEDIDAS DE AISLAMIENTO 101

1. Precauciones universales
2. Medidas de aislamiento
3. Equipo de Protección Individual (EPI)

Salud y enfermedad. Salud Pública

Miguel Solana Ramírez
 Álvaro Orihuel Pérez-Kleitt
 Laura Sánchez Yelmo
 Gemma Muñoz Espín

1. Salud.....	9
2. Enfermedad.....	9
3. Salud Pública	10
4. Tipos de prevención.....	11
5. Protocolo Neumonía Zero	12
6. Protocolo Bacteriemia Zero	13

Enfoque OPE

Tema muy rentable de cara al estudio, ya que en pocas páginas se concentran muchas preguntas de convocatorias anteriores. Lo crucial es comprender bien las fases de la historia natural de la enfermedad de Leavell y Clark y relacionar con ellas los niveles de prevención. Recuerda muy bien estos niveles de prevención y las actividades que se encuadran en cada uno, ya que es muy preguntado. Identifica las palabras clave que caracterizan a las definiciones sobre salud y salud pública.



1. SALUD

(Ver tabla 1)



2. ENFERMEDAD

En los años 50, Leavell y Clark contemplaron la enfermedad dentro del "continuum salud-enfermedad" yendo más allá de una perspectiva organiscista. Estos autores consideraron que la enfermedad es un proceso dinámico en el que se pueden distinguir diferentes etapas (SESCAM 22, 25; SERMAS 19, 22; SCS 19, 82; CANAR 19, 38; SMS 18, 27):



Tabla 1. Definiciones de salud.

Definiciones del concepto salud (SCS 19, 49; CANAR 19, 37; INGESA 19, 108; CANAR 16, 87)	
OMS (1946)	"La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social; y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades".
Milton Terris (1980)	"La salud es un estado de bienestar físico, mental, social y capacidad de funcionamiento y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades".
René Dubos (1946)	"El estado de adaptación al medio y la capacidad de funcionar en las mejores condiciones en este medio".
Lluís Salleras (1985)	"El logro del más alto nivel de bienestar físico, mental y social y de capacidad de funcionamiento que permitan los factores sociales en los que viven inmersos el individuo y la colectividad" (concepto dinámico de salud).
Hernán San Martín (1981)	"La salud es una noción relativa a criterios subjetivos de adaptación biológica, mental y social que se traduce en un estado de tolerancia y compensación física, mental y social ". Para él, la salud de una persona depende principalmente de los riesgos ambientales y el estilo de vida .
Laín Entralgo (1978)	Él afirma que para considerar a una persona como sana es indispensable tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Criterios objetivos: morfológicos, etiológicos, funcionales y conductuales. • Criterios subjetivos: sensación de encontrarse sano (se mide en la Encuesta Nacional de Salud). • Criterios utilitarios o érgicos: que el individuo sea capaz de cumplir satisfactoriamente lo que la sociedad espera de su vida.

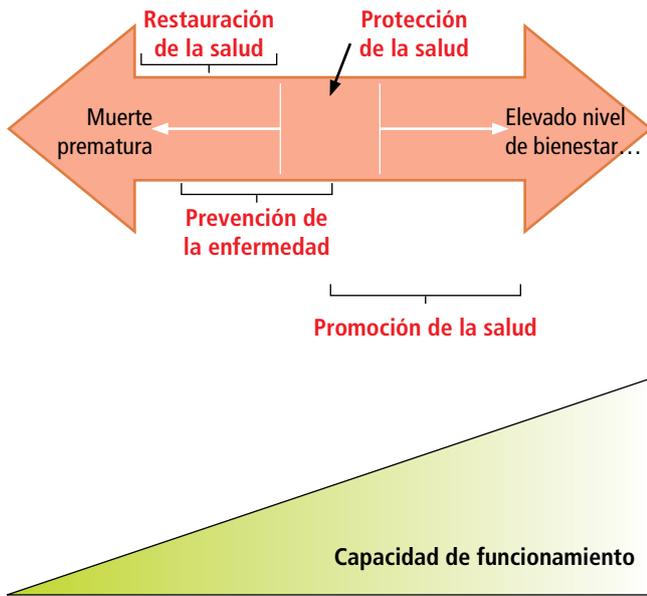


Figura 1. Continuum salud-enfermedad y acciones en salud pública.

- ✓ **Periodo prepatogénico.** El sujeto está expuesto a factores de riesgo o agentes causales de enfermedad. No hay cambios fisiopatológicos, anatómicos ni manifestaciones clínicas. En esta fase se utilizan las estrategias de **prevención primaria**.
- ✓ **Periodo patogénico.** La enfermedad es detectable desde el punto de vista anatomo-fisiopatológico. Comprende dos estadios:
 - ➔ **Presintomático (o subclínico):** los cambios son perceptibles sólo a nivel anatomopatológico.
 - ➔ **Estadio sintomático o clínico:** cuando aparecen los signos y síntomas. Este estadio se divide a su vez en:
 - **Período prodrómico:** presencia de manifestaciones generales, inespecíficas.
 - **Período clínico:** la enfermedad se manifiesta con signos y síntomas específicos que facilitan su diagnóstico y manejo.

Las intervenciones realizadas en este periodo serán **prevención secundaria**.

- ✓ **Periodo de resultado o secuelas.** Si el proceso patológico siguiera evolucionando de manera espontánea, sin intervención médica, tendría un desenlace que podría ser la curación, cronicidad,



Figura 2. Historia natural de la enfermedad.

incapacidad o muerte de la persona. Se denomina portador convaleciente al que ha padecido una enfermedad infecciosa y han desaparecido los síntomas, pero sigue eliminando microorganismos patógenos (**OSASUN 22, 95**). Las intervenciones a este nivel serán **prevención terciaria**.

3. SALUD PÚBLICA

La Salud Pública se centra en los **fenómenos de la salud (tanto en enfermos como en sanos) desde una perspectiva colectiva**. Comprende **cuatro áreas fundamentales (SVS 22, 50; SMS 19, 41)**:

- ✓ **Fomento** de la vitalidad y la salud integral.
- ✓ **Prevención** de lesiones y enfermedades infecciosas y no infecciosas.

Tabla 2. Definiciones de Salud Pública.

Definiciones de Salud Pública (SMS 19, 94; CANAR 16, 68; SCS 15, 52)	
Charles Winslow (1920)	"Disciplina cuyo objetivo es prevenir las dolencias y las discapacidades, prolongar la salud y la eficiencia física, mediante esfuerzos en la comunidad sobre el medio ambiente, las enfermedades infecciosas, la higiene y el diagnóstico y tratamiento de enfermedades"
Milton Terris (1997)	Añade que la Salud Pública debe fomentar también la salud mental, el control de enfermedades no infecciosas, y organizar servicios para la rehabilitación de pacientes.
Organización Mundial de la Salud (1973)	"Es el conjunto de disciplinas que trata los problemas concernientes a la salud o enfermedades de una población, estado sanitario de la comunidad, los servicios y dispositivos sanitarios y sociosanitarios, la planificación administración y gestión de los servicios de salud".
Pedrola Gil (1991)	"La salud pública es la ciencia y el arte de organizar y dirigir los esfuerzos colectivos destinados a proteger, promover y restaurar la salud de los habitantes de una comunidad".
Ley General de Salud Pública (2011)	"El conjunto de actividades organizadas por las Administraciones públicas, con la participación de la sociedad, para prevenir la enfermedad así como para proteger, promover y recuperar la salud de las personas, tanto en el ámbito individual como en el colectivo y mediante acciones sanitarias, sectoriales y transversales."

- ✓ **Organización:** provisión de servicios para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- ✓ **Rehabilitación** de personas enfermas o incapacitadas para que alcancen el grado más alto posible de actividad por sí mismas.

Diferentes autores y organizaciones han dado distintas definiciones a la Salud Pública (Ver Tabla 2). Según N Awofeso, la Salud Pública ha atravesado en su evolución y desarrollo histórico 6 fases o eras (SRS 21, 43):



4. TIPOS DE PREVENCIÓN

La **OMS** en **1998** definió **prevención** como las “medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida” (INGESA 21, 5).

La **promoción de la salud** se define como el “proceso que proporciona a los individuos y las comunidades los medios necesarios para ejercer un mayor control sobre su propia salud y así poder mejorarla”.

(Ver tabla 3)

La **protección de la salud** es un área de la salud pública. Se desarrolla en torno a la seguridad alimentaria, desde la perspectiva sanitaria, y la salud ambiental. Controlar los factores de riesgo sanitario del entorno poblacional (SMS 19, 28).

Niveles de prevención

(SES 22, 118; OSAKI 22, 10; OSASUN 22, 31; SAS 21, 27; SAS 21, 28; INGESA 21, 67; INGESA 21, 99; SCS 19, 53; SMS 19, 13; CANAR 19, 35; CANAR 19, 74; SACYL 19, 88; IBSALUT 19, 41; SESPA 19, 24; ICS 19, 76; SERGAS 19, 78; SES 19, 44; SES 19, 87; SAS 19, 32; SMS 18, 114; OSASI 18, 38; OSAKI 18, 63; OSASUN 18, 12; SESCAM 18, 27; SESCAM 18, 35; CANAR 16, 97; SERGAS 16, 21; SCS 15, 54; SCS 15, 98; SERMAS 14, 7; IBSALUR 09, 65; IBSALUT 09, 88; IBSALUT 09, 99)

- ✓ **Prevención primaria:** conjunto de actividades sanitarias dirigidas a la población general, encaminadas a evitar el inicio o la aparición de una dolencia. Su objetivo es **disminuir la incidencia** de la enfermedad.



Tabla 3. Aspectos más relevantes que diferencian la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud.

	Prevención	Promoción
Enfoque	Población enferma o en riesgo de enfermar.	Población sana.
Objetivo	Controlar la enfermedad.	Mantener y mejorar la salud.
Aumento de la eficacia	...cuanto más temprano se frene el curso.	...cuanto más temprano se inicie.
Medidas destinadas a...	Prevenir la aparición y avance de la enfermedad y atenuar sus consecuencias.	Modificar actitudes, conductas y comportamientos.
Motivación	Alta motivación del sistema sanitario y de la población.	Percepción individual de escaso beneficio.



Tabla 4. Periodos de la enfermedad, tipos de prevención, actividades y objetivos.

Enfermedad		Prevención	Actividades	Objetivos
Periodo prepatogénico		Primaria	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción y educación sanitaria. • Protección de la salud. • Quimioprofilaxis. • Sanidad ambiental, higiene alimentaria. 	Disminuir incidencia de la enfermedad.
Periodo patogénico	Pre-sintomático	Secundaria	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico precoz y tratamiento oportuno. • Limitación del daño. 	Reducir prevalencia de la enfermedad.
	Sintomático			
Periodo Resultado		Terciaria	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento para la prevención de secuelas. • Rehabilitación física, ocupacional y psicológica. 	Mejorar la calidad de vida de las personas enfermas.
Prevención cuaternaria			Concienciar del potencial dañino de la práctica médica.	Evitar el perjuicio provocado por intervenciones médicas.

En el caso de enfermedades transmisibles, aquí se engloban medidas dirigidas al control de la enfermedad, actuando en cualquiera de los eslabones de la cadena epidemiológica:

- Sobre el agente etiológico (control de reservorios y fuentes de infección).
 - Sobre el mecanismo de transmisión (medidas de aislamiento, higiene ambiental y alimentaria).
 - Sobre la persona sana susceptible (educación sanitaria en grupos de riesgo específicos, quimioprofilaxis, vacunación, educación sanitaria específica, intervenciones sanitarias en la comunidad).
- ✓ **Prevención secundaria:** medidas destinadas al diagnóstico precoz (mediante cribado o screening) de la enfermedad incipiente, sin manifestaciones clínicas, es decir, buscar la enfermedad en sujetos aparentemente sanos, para detectarla lo más precoz posible. El diagnóstico temprano, la captación oportuna y el tratamiento adecuado son esenciales para el control de la enfermedad.
 - ✓ **Prevención terciaria:** es el restablecimiento de la salud una vez que ha aparecido la enfermedad. Son fundamentales el control y seguimiento del paciente, para aplicar el tratamiento y las medidas de rehabilitación. Se trata de minimizar los sufrimientos causados al perder la salud; facilitar la adaptación de los pacientes a problemas incurables y contribuir a prevenir o a reducir al máximo las recidivas de la enfermedad.
 - ✓ **Prevención cuaternaria:** conjunto de actividades sanitarias que intentan evitar, reducir y paliar el perjuicio provocado por las intervenciones médicas innecesarias o excesivas del sistema sanitario. Se basa en el principio bioético de "primun non nocere".

- ✓ Se debe conocer la historia natural de la enfermedad, y la fase presintomática debe ser larga (*para que dé tiempo a detectarla en dicha fase*).
- ✓ Debe tener un tratamiento que si se aplica en fase presintomática sea más eficaz que si se aplica en fase sintomática.

Características del test

- ✓ Inocua, fácil de realizar y de coste razonable.
- ✓ Elevada validez (sensibilidad, especificidad, valores predictivos).

Características de la población

- ✓ La comunidad debe sentir la necesidad de la prueba y aceptarla.
- ✓ Alta prevalencia de enfermedad (para conseguir un alto valor predictivo positivo).

Recuerda...

Un test de *screening* debe tener prioritariamente una elevada **sensibilidad** (para poder descartar a los sujetos que den negativo en el test como sanos) y realizarse en una población con **elevada prevalencia** de enfermedad (**alto valor predictivo positivo**), para evitar que los falsos positivos sean demasiado frecuentes.

Un test de *screening* es muy sensible, y por tanto sus resultados negativos descartan enfermedad. Sin embargo, sus resultados positivos podrán ser verdaderos o falsos. Será pues necesario realizar, tras el test de *screening*, un **test diagnóstico confirmatorio con elevada especificidad** para evaluar si los pacientes que dieron positivo en el test de screening son enfermos o sanos (un resultado positivo en un test muy específico confirma enfermedad).

(Ver manual de Estadística y Epidemiología)

Tests de cribado poblacional o screening

Los tests de *screening* son pruebas diagnósticas que se realizan a nivel poblacional (o en determinados grupos de riesgo) en individuos **sin signos ni síntomas de enfermedad**, para poder **detectar de forma precoz** determinadas enfermedades y así poder proporcionar un tratamiento temprano y mejorar el pronóstico. Un ejemplo de *screening* es la realización de Potenciales Evocados de Tronco Cerebral Automatizados que se realizan a los recién nacidos antes de salir del hospital.

No todas las enfermedades son susceptibles de utilizar técnicas de *screening* para su diagnóstico precoz. Para poder introducir un nuevo programa de *screening* se deben cumplir los siguientes criterios.

Características de la enfermedad

- ✓ Debe ser frecuente y grave.



5. PROTOCOLO NEUMONÍA ZERO

Protocolo creado por el Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias y de aplicación en UCIs para reducir la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (*STOP NAV*). Se basa en una **intervención estandarizada** mediante la aplicación de un paquete de **7 medidas básicas** (obligatorias) y **3 específicas** (recomendables) (**ver tabla 5**), y un plan de seguridad integral para fortalecer la cultura de seguridad. En cada UCI debe haber un equipo multidisciplinar responsable.

Sobre la **manipulación de la vía aérea**, indican la necesidad de formar al personal de enfermería en la técnica de aspiración de secreciones, contraindicando

Tabla 5. Medidas protocolo Neumonía Zero.

NEUMONIA ZERO (SESCAM 22, 36; OSASUN 22, 6; SAS 21, 120; SAS 21, 121; SRS 19, 82)
Medidas básicas de obligado cumplimiento
<ul style="list-style-type: none"> • Formación y entrenamiento adecuado en la manipulación de la vía aérea. • Higiene estricta de manos. • Control de la presión del neumotaponamiento (>20 cm H₂O)/6-8 h. • Higiene bucal con Clorhexidina (0,12-0,2%) c/6-8 h. • Evitar el decúbito supino a 0°, siempre que sea posible. • Favorecer el proceso de extubación precoz, de forma segura. • Evitar el cambio programado de tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.
Medidas específicas altamente recomendables
<ul style="list-style-type: none"> • Descontaminación selectiva del tubo digestivo. • Aspiración de secreciones subglóticas. • Antibióticos sistémicos durante la intubación en pacientes con nivel de conciencia bajo.
Plan de Seguridad Integral (PSI)
<ol style="list-style-type: none"> a. Evaluar la cultura de seguridad (medición basal y periódica). b. Formación en seguridad del paciente. c. Identificar errores en la práctica habitual (por los profesionales). d. Establecer alianzas con la dirección de la institución para la mejora de la seguridad. e. Aprender de los errores. f. Incrementar la comunicación entre los profesionales que atienden a los pacientes críticos mediante la implantación de los objetivos diarios.

la instilación rutinaria de suero y uso de material desechable.

La **higiene bucal** debe hacerse cada 6-8 horas, utilizando clorhexidina (0,12%-0,2%), y como paso previo debe comprobarse que la presión del neumotaponamiento es >20 cm H₂O.

Salvo contraindicación, los pacientes, especialmente los que precisan nutrición enteral, deben estar incorporados a 30-54 grados.

Entre las medidas que ayudan a disminuir el tiempo de intubación se encuentran el contar con protocolo de destete, sedación y de ventilación no invasiva.

Se desaconseja el cambio rutinario de tubuladuras y humidificadores salvo caso de mal funcionamiento.

Si se realiza, las tubuladuras deben cambiarse a partir de 7 días y los humidificadores a partir de 2 días. La descontaminación selectiva del tubo digestivo se realiza con una pasta de solución poliantibiótica, pero si la función digestiva está alterada solo se aplica a nivel orofaríngeo.



6. PROTOCOLO BACTERIEMIA ZERO

Protocolo surgido para **disminuir la incidencia de bacteriemias asociadas a catéter venoso central** en UCIs (<4 episodios por 1000 días de CVC) y promover cultura de seguridad. Debe constituirse un equipo formado por médico, enfermera, preventista y responsable de Consejería. La intervención consta de **2 líneas: intervención estandarizada de prevención (STOP-BRC)** que supone 6 medidas relacionadas con la inserción y mantenimiento de los CVC, y un **Plan de Seguridad Integral** para reforzar la cultura de seguridad y aprender de los errores. También consta de herramientas organizativas, formación, implementación, difusión, evaluación y seguimiento.

La **higiene de manos** debe realizarse ante cualquier manipulación del CVC (antes y después de palpar, insertar, reemplazar, acceder, reparar, curar o proteger).

Debe desinfectarse la piel con clorhexidina acuosa al 2% o alcohólica al 0,5% antes de la inserción y al cambiar los apósitos. La inserción debe ser aséptica y con barreras de máxima esterilidad (gorro, mascarilla, bata, guantes y paño estériles).

Deben reducirse al mínimo imprescindible la manipulación de las conexiones y limpiar los puntos de inyección con alcohol isopropílico de 70°.



Figura 3. Medidas Protocolo Bacteriemia Zero.

Determinantes de salud

Miguel Solana Ramírez
 Álvaro Orihuel Pérez-Kleit
 Laura Sánchez Yelmo
 Gemma Muñoz Espín.

1. Introducción.....	15
2. Determinantes medioambientales de salud.....	16
3. Contaminación atmosférica	16
4. Gas radón.....	18
5. Contaminación física	18
6. Residuos sanitarios	19

Enfoque OPE

En este tema hay 2 puntos fundamentales que debes estudiar bien: los determinantes de la salud de Lalonde, que son sencillos de estudiar; y la normativa de clasificación de residuos sanitarios. Esto último es preguntado prácticamente en cada oposición. Y cada Comunidad Autónoma cuenta con su propia normativa al respecto que debes conocer.

- ✓ **Biología humana:** se refiere a la herencia genética que no suele ser modificable con la tecnología médica disponible actualmente. Analiza factores genéticos, el sexo, la edad...
- ✓ **Sistema sanitario:** es el determinante de salud que quizá menos influya en la salud y, sin embargo, es el determinante de salud que más recursos económicos recibe, al menos en los países desarrollados. Analiza factores como el número de profesionales o de centros de atención...
- ✓ **Medio ambiente:** se refiere a cualquier contaminación producida en el aire, suelo o agua que afecta a la salud de los individuos, tanto si la contaminación es biológica, física, química o la llamada contaminación sociocultural y psicosocial, en la que incluiríamos la dependencia, violencia, estrés, competitividad, etc. Analiza calidad del aire, del agua...



1. INTRODUCCIÓN

Los determinantes de la salud pública son los mecanismos específicos que influyen en la salud y la enfermedad. Marc Lalonde consideraba la salud como el resultante de la interacción de distintos factores con el individuo. A estos factores les denomina determinantes de salud. Los **determinantes de salud** según **Lalonde**, ministro de Sanidad de Canadá en **1974** son (**SCS 19, 47; IBSALUT 19, 11; SRS 19, 53; SCS 15, 58; SERMAS 14, 21**):



- ✓ **Estilo de vida:** es el determinante que más influye en la salud y el más modificable mediante actividades de promoción de la salud o prevención primaria. Así, los comportamientos que integran el estilo de vida se aprenden.

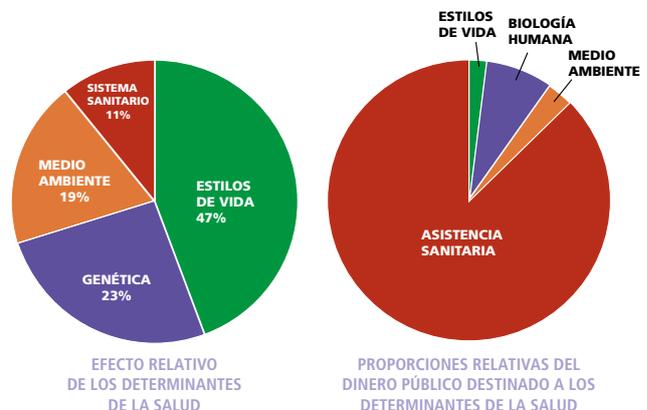


Figura 1. Determinantes de la Salud según M. Lalonde.

Según estos determinantes de salud, el **informe Lalonde indica** que la salud pública de los estados debería invertir más en:

- ✓ **Promoción de salud**, para que la población adquiriera mediante una correcta educación a edad temprana unos **estilos de vida saludables**.
- ✓ **Medio ambiente**.



2. DETERMINANTES MEDIOAMBIENTALES DE SALUD

La **salud ambiental** está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud, y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Se calcula que el 24% de la carga de morbilidad mundial y el 23% de todos los fallecimientos pueden atribuirse a factores ambientales, según la OMS (**SMS 18, 40; OSASUN 18, 9**).

De las 102 principales enfermedades, grupos de enfermedades y traumatismos que cubre el Informe sobre la salud en el mundo de 2004, los **factores de riesgo ambientales** contribuyeron a la carga de morbilidad en 85 categorías. *Entre las enfermedades con la mayor carga absoluta atribuible a factores ambientales modificables figuraban: la diarrea, las infecciones de las vías respiratorias inferiores, lesiones accidentales, y el paludismo.*

Promoción de la salud ambiental

Las relaciones entre el medio ambiente y la salud están regidas por dos paradigmas principalmente, el **paradigma salubrista** y el **paradigma ecológico**.

Según la OMS, para que un edificio sea considerado como "enfermo" sus ocupantes deben presentar quejas referentes a su salud en una proporción mayor a la que sería razonable esperar (>20%) y las causas son difíciles de identificar, dado que en muchos casos tienen un origen multifactorial.

Paradigmas de promoción de la salud ambiental

- ✓ **Paradigma salubrista**: su objetivo es conseguir un entorno salubre, reduciendo los factores que producen enfermedades. Considera al ser humano provisto de un medio interno, e inmerso en un medio ambiente. El medio ambiente incide en los humanos a través de numerosos factores que se agrupan en físicos, químicos, biológicos y sociales, que pueden producir enfermedades.
- ✓ **Paradigma ecológico**: se basa en conceptos como desarrollo sostenible, que defiende los derechos de nuestros descendientes y las actividades que no producen alteraciones irreversibles en el ecosistema.

Florence Nightingale estableció un modelo de cuidados de enfermería basado en la influencia del ambiente físico sobre la salud de la comunidad.



Tabla 1. Cuadro comparativo entre paradigma ecológico y paradigma salubrista.

Promoción de la salud ambiental	
Paradigma ecológico	Paradigma salubrista
Realiza diagnósticos cualitativos	Diagnósticos cuantitativos
Profesionales multidisciplinares	Profesionales sanitarios
Compromiso amplio ciudadano	Compromiso sanitario estricto
Multifactorialidad causal	Causalidad específica
Conservacionista	Desarrollista
Ambiente físico con incidencia a distancia	Ambiente físico causa accidentes cercanos
Ambiente químico produce riesgos comunitarios	Ambiente químico produce enfermedades profesionales
No existe el riesgo cero	Niveles permisibles de riesgos
Teoría equilibrio microcósmico	Teoría del agente microbiano
Ambientes modernos insanos	Deficiencias en viviendas pobres



3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La **atmósfera** es la capa gaseosa que envuelve la Tierra, formada por diversos estratos: troposfera, estratosfera, mesosfera y termosfera.

La **composición** del aire a nivel del mar es: nitrógeno (78%), oxígeno (21%), argón (0,9%) y dióxido de carbono CO₂ (0,033%).

Se define la **contaminación atmosférica** como la **presencia** de sustancias químicas extrañas en el aire, o bien un **aumento de la concentración** de los llamados **gases fijos** que es capaz de provocar un efecto perjudicial o una molestia en las personas.

Las **fuentes de contaminación** pueden ser **naturales** (incendios, erupciones de volcanes, etc.) o **artificiales** (industria, transporte, etc.). La mayor fuente de contaminación es el **transporte**, seguido de las actividades industriales.

Los **tipos de contaminantes** pueden ser:

- ✓ **Compuestos gaseosos**.
 - Óxido de azufre y partículas.
 - **Monóxido de carbono**: contaminante más abundante en la capa inferior de la atmósfera. Es un gas inoloro e incoloro que se genera por la combustión incompleta en estufas, calefacciones y calentadores de agua en cocinas y cuartos de baño mal ventilados.

Difunde muy bien en los alveolos presentando gran afinidad por la hemoglobina. La exposición prolongada produce un cuadro de intoxicación caracterizado por cefalea, mareo, náuseas, inestabilidad, taquicardia, pérdida de conciencia e incluso parada cardiorrespiratoria.

- Óxido de nitrógeno.
- Hidrocarburos y oxidantes fotoquímicos.

✓ **Partículas:** polvo, humos, cenizas.

Principales contaminantes atmosféricos

Partículas en suspensión (PM o particulate matter)

Valores fijados en las Directrices sobre calidad del aire de la OMS:

- ✓ **PM2.5.**
 - <10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual.
 - <25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 24 h.
- ✓ **PM10.**
 - <20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual.
 - <50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 24 h.

Las PM son una compleja mezcla de partículas líquidas y sólidas de sustancias orgánicas e inorgánicas suspendidas en el aire. Sus principales componentes son los sulfatos, los nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales y el agua.

Las partículas se clasifican según su diámetro aerodinámico en PM10 (partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 10 μm) y PM2.5 (diámetro aerodinámico inferior a 2,5 μm). Estas últimas suponen mayor peligro porque, al inhalarlas, pueden alcanzar las zonas periféricas de los bronquiolos y alterar el intercambio pulmonar de gases. La exposición crónica a las partículas aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como de cáncer de pulmón.

El objetivo es reducir al máximo las concentraciones de PM pues afectan a más personas que ningún otro contaminante. No se conoce un umbral por debajo del cual desaparezcan los efectos nocivos para la salud.

Ozono (O_3)

Valores fijados en las Directrices:
 O_3 <100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 8 horas.

El ozono a nivel del suelo (no confundir con la capa de ozono en la atmósfera superior) es uno de los principales componentes de la niebla tóxica. Éste se forma por la reacción con la luz solar (fotoquímica) de contaminantes como los óxidos de nitrógeno procedentes de las emisiones de vehículos o la industria y los compuestos orgánicos volátiles emitidos por los vehículos, los disolventes y la industria. Los niveles de ozono más elevados se registran durante los periodos de tiempo soleado.

El exceso de ozono en el aire puede producir efectos adversos para la salud humana, como problemas respiratorios.



Figura 2. Comparación de tamaños del Particulate Matter con pelo o arena.

Dióxido de nitrógeno (NO_2)

Valores fijados en las Directrices:
 <40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media anual.
 <200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 1 h.

En concentraciones de corta duración, superiores a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, es un gas tóxico que causa una importante inflamación de las vías respiratorias.

Las principales fuentes de emisiones antropogénicas son los procesos de combustión (calefacción, generación de electricidad y motores de vehículos y barcos).

Dióxido de azufre (SO_2)

Valores fijados en las Directrices SO_2 :
 <20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 24 h.
 <500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de media en 10 min.

Gas incoloro con un olor penetrante que se genera con la combustión de fósiles (carbón y petróleo) y la fundición de menas que contienen azufre. La principal fuente antropogénica es la combustión de fósiles que contienen azufre, usados para la calefacción doméstica, la generación de electricidad y los vehículos de motor.

Puede afectar al aparato respiratorio y causa irritación ocular. En combinación con el agua, el SO_2 se convierte en ácido sulfúrico, que es el principal componente de la lluvia ácida causante de deforestación.

Gas radón

El radón es un gas radiactivo de origen natural que emana del suelo y pasa al aire, donde se desintegra y emite otras partículas radiactivas. Al respirar, se inhalan esas partículas y pueden dañar el ADN y provocar cáncer de pulmón.

A veces puede encontrarse en altas concentraciones en los espacios interiores, como las viviendas y los lugares de trabajo.

Es una de las principales causas de cáncer de pulmón, y el riesgo es mayor para los fumadores por los efectos sinérgicos.

Existen métodos probados, duraderos y costoefectivos para prevenir la filtración de radón en viviendas de nueva construcción gracias a la ingeniería de materiales. Sus concentraciones se pueden medir fácilmente con un pequeño detector.

El riesgo de cáncer aumenta en un 16% con cada incremento de 100 Bq/m³. Es recomendable que no se supere esta concentración como promedio anual en todos los países.



4. GAS RADÓN

El radón es un gas radiactivo de origen natural que emana del suelo y pasa al aire, donde se desintegra y emite otras partículas radiactivas. Al respirar, se inhalan esas partículas y pueden dañar el ADN y provocar cáncer de pulmón.

A veces puede encontrarse en altas concentraciones en los espacios interiores, como las viviendas y los lugares de trabajo.

Es una de las principales causas de cáncer de pulmón, y el riesgo es mayor para los fumadores por los efectos sinérgicos.

Existen métodos probados, duraderos y costoefectivos para prevenir la filtración de radón en viviendas de nueva construcción gracias a la ingeniería de materiales. Sus concentraciones se pueden medir fácilmente con un pequeño detector.

El riesgo de cáncer aumenta en un 16% con cada incremento de 100 Bq/m³. Es recomendable que no se supere esta concentración como promedio anual en todos los países.



5. CONTAMINACIÓN FÍSICA (OSASUN 18, 43)

Ruido

El ruido se define como los fenómenos vibratorios percibidos por el sistema auditivo que provocan malestar al hombre.

Intensidad acústica

Cantidad de energía por unidad de tiempo y de superficie perpendicular a la dirección de la propagación de la onda sonora. Se expresa en decibelios (dB).

El exceso de ruido en entornos sanitarios, especialmente en el interior del transporte sanitario puede impedir o dificultar la auscultación, la toma de tensión arterial, la comunicación entre compañeros y con el paciente, aumentar el estrés del paciente... En el interior de aeronaves sanitarias puede ser recomendado la protección del paciente con auriculares.



Tabla 2. Límites máximos de decibelios.

Límites de decibelios (dB) en entornos sanitarios	
Recomendación de la OMS en hospitales	<ul style="list-style-type: none"> Máximos de 45 dB por el día en salas hospitalarias. Máximos de 35 dB por la noche en salas hospitalarias.
Interior de transporte sanitario terrestre	El promedio es de entre 70 y 80 dB.
Interior de transporte sanitario aéreo	<ul style="list-style-type: none"> Helicópteros: el promedio es de entre 80-90 dB, con picos de hasta 110 dB. Aviones: el promedio es de 60-70 dB.

Frecuencia

Número de oscilaciones por unidad de tiempo. El ser humano percibe sonidos entre 15 y 20.000 Herzios (Hz). Infrasonidos: por debajo de 15 Hz. Ultrasonidos: por encima de 20.000 Hz.

El exceso de ruido en entornos sanitarios, especialmente en el interior del transporte sanitario puede impedir o dificultar la auscultación, la toma de tensión arterial, la comunicación entre compañeros y con el paciente, aumentar el estrés del paciente... En el interior de aeronaves sanitarias puede ser recomendado la protección del paciente con auriculares.

Umbral de audición

Presión sonora a partir de la cual se percibe la sensación auditiva.

Umbral de dolor

El oyente medio experimenta malestar significativo en un campo libre a niveles de presión sonora por encima de 120 dB.

A un nivel de aproximadamente 140 dB, el malestar alcanza el punto de dolor.

Hipoacusia por exposición

Provocada por la exposición a ruido con intensidad de más de 90 dBA al día durante 40 horas semanales, con una frecuencia entre 3000 y 6000 Hz. Cuando ocurre en el desempeño de la actividad laboral se considera una enfermedad profesional.

El Centro Nacional de Dosimetría tiene encomendada, de acuerdo con la legislación vigente, la lectura y control dosimétrico mensual de los trabajadores del Sistema Nacional de Salud profesionalmente expuestos a las radiaciones ionizantes. De los resultados estadísticos, lecturas efectuadas cada mes, así como de las lecturas que superan los límites y circunstancias concurrentes da cuenta al Consejo de Seguridad Nuclear como responsable de la protección radiológica en todo el Estado. El CND también cuenta con una Uni-

dad Técnica de Protección Radiológica (UTPR/V-0001) autorizada por el Consejo de Seguridad Nuclear desde 1993 para prestar servicio a instalaciones de radio-diagnóstico. Actualmente tiene contrato de prestación de servicios establecido con diferentes gerencias de Ceuta, Melilla y Castilla-La Mancha (**INGESA 19, 11**).

Radiaciones

- ✓ Radiaciones ionizantes: pueden ionizar la materia provocando alteraciones en los enlaces electrónicos de las moléculas.
 - Tipos: alfa, beta, gamma y X.
 - Fuentes: naturales y artificiales.
- ✓ Radiaciones no ionizantes: no producen ionizaciones en la materia.
 - Tipos: ultravioletas, infrarrojos, microondas y láser.



6. RESIDUOS SANITARIOS

A nivel nacional, encontramos la guía de buenas prácticas, NTP 372: Tratamiento de residuos sanitarios, del Ministerio de Trabajo, sobre la regulación de la clasificación y tratamiento de los residuos sanitarios. No obstante, cada Comunidad Autónoma cuenta con su propia reglamentación al respecto (**SESCAM 22, 35; SES 22, 110; OSASUN 22, 75; SARS 22, 55; SAS 21, 45; INGESA 21, 52; SACYL 19, 78; SESPA 19, 90; ICS 19, 53; SES 19, 15; SAS 19, 35; SRS 19, 66; OSAKI 18, 104; SVS 18, 74; SVS 18, 80; SESCAM 18, 32; CANAR 16, 70; SERGAS 16, 97; SCS 15, 65; IBSALUT 09, 56**).

Clasificación

Los residuos generados por actividades sanitarias se pueden clasificar en:

Residuos sanitarios asimilables a residuos municipales o de tipo I

Son los que no plantean exigencias especiales en su gestión. Estos residuos incluyen cartón, papel, material de oficinas y despachos, cocinas, bares y comedores, talleres, jardinería y residuos procedentes de pacientes no infecciosos, no incluidos en los grupos II y III.

Residuos sanitarios no específicos o de tipo II

Son residuos sobre los cuales se han de observar medidas de prevención en la manipulación, la recogida, el almacenamiento y el transporte, únicamente en el ámbito del centro sanitario.

Estos residuos incluyen material de curas, yesos, ropa y material de un sólo uso contaminados con san-

gre, secreciones y/o excreciones, todos ellos no englobados dentro de los residuos clasificados como residuos sanitarios específicos.

Residuos sanitarios específicos de riesgo o de tipo III

Son residuos sobre los cuales se han de observar medidas de prevención en la manipulación, la recogida, el almacenamiento, el transporte, el tratamiento y la eliminación, tanto dentro como fuera del centro generador, ya que pueden representar un riesgo para la salud laboral y pública.

Los residuos sanitarios específicos de riesgo se pueden clasificar en:

- ✓ Residuos sanitarios o infecciosos, capaces de transmitir alguna enfermedad infecciosa de las siguientes: cólera, Fiebres hemorrágicas causadas por virus, Brucelosis, Difteria, Meningitis, encefalitis, Fiebre Q, Muermo, Tuberculosis activa, Hepatitis vírica, Tularemia, Tifus abdominal, Lepra, Ántrax, Fiebre paratifoidea A, B y C, Peste, Poliomieltis, Disentería bacteriana, Rabia, SIDA.
- ✓ Residuos anatómicos: cualquier resto anatómico humano.
- ✓ Sangre y hemoderivados en forma líquida: recipientes que contengan sangre o hemoderivados, u otros líquidos biológicos. Se trata siempre de líquidos, en ningún caso de materiales cerrados o que hayan absorbido estos líquidos.
- ✓ Aguja y material punzante y cortante: cualquier objeto punzante o cortante utilizado en la actividad sanitaria, independientemente de su origen (aguja, pipetas, hojas de bisturí, portaobjetos, cubreobjetos, capilares y tubos de vidrio).
- ✓ Vacunas vivas y atenuadas.



Figura 3. Pictograma de biorriesgo con tres lunas en intersección que debe figurar en los embalajes de los residuos categoría III.

Residuos tipificados en normativas singulares o de tipo IV

Son los residuos cuya gestión está sujeta a requerimientos especiales desde el punto de vista higiénico y medioambiental, tanto dentro como fuera del centro generador.

Incluyen:

- ✓ Residuos citostáticos: restos de medicamentos antineoplásicos no aptos para el uso terapéu-

tico y todo el material de un solo uso que haya estado en contacto con los fármacos nombrados. Por su peligrosidad, importancia cuantitativa y especificidad sanitaria, los residuos citostáticos destacan en el grupo de los residuos con contaminación química que se pueden generar en una actividad sanitaria.



Figura 4. Pictograma de residuos citotóxicos.

- ✓ Restos de sustancias químicas: residuos contaminados con productos químicos que les dan el carácter de residuo industrial (como pilas, termómetros, disolventes, reactivos químicos, baños de revelado de radiografías, medicamentos, lubricantes, etc.).
- ✓ Medicamentos caducados.
- ✓ Aceites minerales y sintéticos.
- ✓ Residuos con metales.
- ✓ Residuos radiactivos: residuos contaminados con sustancias radiactivas. Su recogida y eliminación es competencia exclusiva de ENRESA

(Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.).



Figura 5. Pictograma de residuos radiactivos.

- ✓ Restos anatómicos humanos con entidad: cadáveres y restos humanos con entidad, procedentes de abortos u operaciones quirúrgicas. Su gestión está regulada por el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria (Decreto 2263/74, M. Gob., BOE de 17.8.1974).

Recogida

No se depositarán en un mismo recipiente residuos sanitarios de tipos diferentes, respetando la clasifica-

Asimilables a urbanos		Biopeligrosos	Citotóxicos
Plásticos, latas, envases, restos de comida, flores, hojas, papel y vidrio.	Guantes, depresores, gasas, yesos, vendas, apósitos...	Residuos de pacientes infectocontagiosos, residuos de microbiología, cortopunzantes, bolsas de sangre, equipos de diálisis, restos de anatomía patológica...	Restos de medicación citotóxica y todo el material en contacto con ellos: sistemas, jeringuillas, viales, agujas, guantes y batas desechables.
GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar bien las bolsas. • No arrastrarlas por el suelo. • No compactar los residuos. • Mantener el contenedor cerrado. • Manipular las bolsas con guantes. 		<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cerrado el contenedor. • Cerrarlo herméticamente una vez lleno. • Usar los envases según el tipo de residuo. • No manipular ni rebuscar el contenido del interior. • No encapsular agujas. 	

Figura 6. Tipos de residuos sanitarios y su tratamiento.

ción establecida. Al mismo tiempo, la recogida de residuos sanitarios deberá atender a los criterios de asepsia, inocuidad y economía (**SMS 18, 19**).

Los residuos de los grupos II y III se recogerán en bolsas y recipientes cuyas características técnicas se adaptarán a los criterios siguientes (**SVS 18, 79**):

- a. Estanqueidad total.
- b. Opacidad a la vista.
- c. Resistentes a la rotura.
- d. Asepsia total en su exterior.

- e. Ausencia total en su exterior de elementos sólidos, punzantes y cortantes.
- f. Volumen no superior a 70 litros.
- g. Cierre especial hermético de fácil apertura y que no pueda abrirse de forma accidental.

Tratamiento de residuos sanitarios específicos

- ✓ Incineración.
- ✓ Desinfección: autoclave, microondas, química.

Epidemiología

Miguel Solana Ramírez
 Álvaro Orihuel Pérez-Kleitt
 Laura Sánchez Yelmo
 Gemma Muñoz Espín.

1. Definición de epidemiología.....	23
2. Etapas del método epidemiológico.....	23
3. Aplicaciones de la epidemiología.....	23
4. Otros conceptos.....	24

Enfoque OPE

Tema poco preguntado. Céntrate en el concepto de epidemiología, sus objetivos y sus aplicaciones.



1. DEFINICIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA

Es el estudio de la distribución y de los determinantes de los estados relacionados con la salud en poblaciones específicas y su aplicación en el control de los problemas de salud. Por lo tanto, la epidemiología estudia tanto a los sanos como a los enfermos y de una manera colectiva, es decir en poblaciones, comunidades (SMS 19, 53).

La **vigilancia epidemiológica** es una de las funciones principales de la Salud Pública y **es una medida prioritaria en las administraciones sanitarias (SARS 19, 32; OSAKI 18, 59; SVS 18, 47).**

Objetivos

(INGESA 21, 3; SES 19, 133; SRS 19, 49)

- ✓ Describir la frecuencia y distribución con los sucesos relacionados con la salud-enfermedad de la población.
- ✓ Describir la etiología, factores asociados y mecanismos de transmisión de las enfermedades.
- ✓ Control de enfermedades mediante medidas preventivas.

- ✓ Planificar y evaluar las medidas preventivas, tratamiento y de rehabilitación.



2. ETAPAS DEL MÉTODO EPIDEMIOLÓGICO

1. Epidemiología descriptiva: observación y descripción del fenómeno epidemiológico (SESCAM 18, 25).
2. Epidemiología analítica: descripción de posibles relaciones de causa-efecto a través de la formulación de hipótesis de los fenómenos estudiados.
3. Epidemiología experimental: experimentación de la hipótesis, con el fin de modificar la relación causa-efecto.
4. Informe final: conclusiones del estudio.

Recuerda...

La vigilancia epidemiológica recoge datos, los analiza e interpreta para posteriormente difundir la información y elaborar unas recomendaciones.



3. APLICACIONES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

- ✓ Diagnosticar la salud comunitaria.
- ✓ Conocer la historia natural y social de la enfermedad así como identificar nuevas patologías y detectar epidemias.
- ✓ Estudiar las **causas** de la enfermedad (estudios epidemiológicos de uso **etiológico**).
- ✓ Predecir el curso de la enfermedad y detectar cambios de tendencias.

- ✓ Facilitar la planificación y evaluación de los programas de salud pública.
- ✓ Evaluación de la literatura sobre investigación en salud.



4. OTROS CONCEPTOS

Epidemia

Número de casos del suceso superior al esperado, en un tiempo y lugar determinado. En los animales se llama epizootia.

Brote epidémico

Aumento en un corto periodo de tiempo de forma inesperada del número de casos del suceso.

Pandemia

Número de casos del suceso superior al esperado, en un lugar más amplio del esperado. En los animales se llama panzootia.

Endemia

Presencia habitual de un suceso en un área determinado. En los animales se llama enzootia.

Podemos distinguir cuatro tipos de endemias, en base al porcentaje de individuos de la comunidad que se encuentren afectados:

- ✓ Holoendemia: 75% de la comunidad.
- ✓ Hiperendemia: 50-75% de la comunidad.
- ✓ Mesoendemia: 10-50% de la comunidad.
- ✓ Hipoendemia: menos del 10%.

Un ejemplo de endemia es el Dengue en algunas comunidades.

Recuerda...

El estudio de epidemiología social por excelencia se llevó a cabo en Viena, en el año de 1847, cuando el Dr. Ignaz Semmelweis introdujo nuevas pautas institucionales y de comportamiento que involucraban el lavado de manos con el fin de reducir la tasa de fiebre puerperal entre las mujeres que daban a luz en la Clínica Obstétrica del Hospital General de Viena.

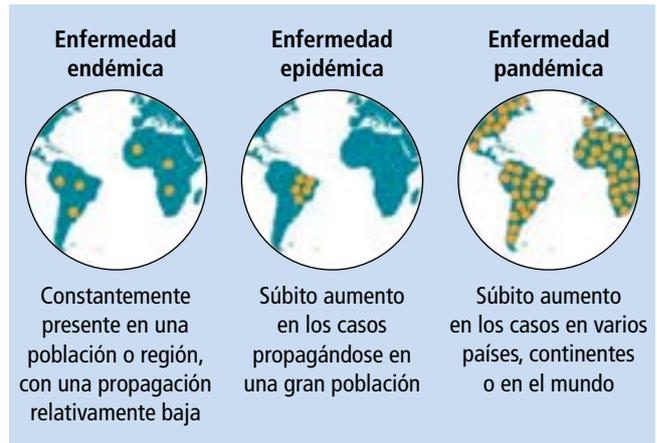


Figura 1. Diferencias entre endemia, epidemia y pandemia.

Esporádica

Presencia de un número pequeño de casos en una población concreta, incluso fuera de periodos habituales.

La presentación de un brote epidémico puede ser como consecuencia de:

- ✓ **Fuente común u holomiantico:** situación en la que un conjunto de individuos está expuesto en un momento particular en el tiempo a la misma fuente de exposición que da origen al Brote (p. ej., brotes debidos a consumo de agua, los brotes por ingesta de alimentos, etc., como la hepatitis A o la shigelosis).
- ✓ **Transmisión de persona a persona, prosodémico o propagado:** la enfermedad se transmite de persona a persona y a partir de un primer caso, conocido como caso índice, y de éste se va propagando a los contactos dependiendo del periodo de incubación, la susceptibilidad de los contactos y de la tasa de propagación de la enfermedad en estudio (p. ej., brotes de enfermedades vacunables: sarampión, parotiditis, rubéola, enfermedades respiratorias como la gripe, etcétera).
- ✓ **Brotes de tipo mixto:** son brotes que se caracterizan por una transmisión primaria a través de un vehículo común seguidos de una segunda fase de transmisión de la enfermedad de persona a persona (p. ej., brote de Hepatitis A: en una primera fase varios individuos se infectan por consumo de aguas contaminadas por filtraciones de aguas residuales; en una segunda fase, la transmisión se produce de persona a persona, por contacto estrecho con individuos infectados).

Demografía

Álvaro Orihuel Pérez-Kleitt
Miguel Solana Ramírez
Laura Sánchez Yelmo
Gemma Muñoz Espín.

1. Demografía dinámica: indicadores de salud.....	25
2. Demografía estática.....	30

Enfoque OPE

Tema con bastantes preguntas. Estudia bien los tipos de demografía y el objetivo de cada una. Identifica las diferentes tasas e índices, comprendiendo bien su concepto y sus fórmulas (hay que memorizar, pero intentad razonarlas también). Las Enfermedades de Declaración Obligatoria cuentan con varias preguntas, intenta aprender las más importantes de cada grupo.

La demografía es la ciencia que estudia las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo. Por tanto, la demografía estudia estadísticamente la estructura y la dinámica de la población y las leyes que rigen estos fenómenos. La demografía aporta **datos** que orientan sobre los **factores que condicionan la salud** de una comunidad (**SRS 21, 26; SCS 19, 148; SMS 19, 62**).

Razón

Es el resultado de un cociente cuyo numerador no se encuentra presente en el contenido del denominador (p. ej., número de casos de varones VIH positivos entre el número de casos de mujeres VIH positivos).

$$\text{Razón} = a/b$$

Proporción

Es un tipo de razón en la que el numerador forma parte del denominador (p. ej., número de pacientes in-

gresados por neumonía entre el total de los paciente ingresados, es decir entre los ingresados por neumonía junto con los ingresados por otras causas). La proporción expresa la probabilidad de que un suceso ocurra. El rango esta comprendido entre 0 y 1 o bien en términos porcentuales de 0% a 100%.

$$\text{Proporción} = a / (a+b)$$

Tasa

Es un tipo especial de proporción o razón que incluye una medida de tiempo en el denominador. En el numerador aparece el número de eventos que suceden en un periodo de tiempo determinado entre el número de personas (población) que están expuestas al riesgo en ese periodo de tiempo (p. ej., cociente entre el número de casos de gripe en 2012 entre la población total media en 2012). Generalmente, el numerador es de menor magnitud que el denominador por lo que se debe multiplicar por un número en base 10 hasta obtener, al menos, un primer número entero. Expresa la **velocidad de cambio** de ese evento en los sujetos expuestos al riesgo durante ese periodo de tiempo.

- ✓ Tasa bruta o cruda: aquellas que tienen en el denominador a toda la población.
- ✓ Específicas: las que en el denominador tienen una población específica, por ejemplo, los menores de 15 años.



1. DEMOGRAFÍA DINÁMICA: INDICADORES DE SALUD

Estudia los cambios que se producen a lo largo del tiempo en la dimensión, estructura y la distribución geográfica de las poblaciones humanas y las leyes que determinan dicha evolución. Para ello estudia la nata-

lidad, la fecundidad, la mortalidad y los movimientos migratorios.

El estudio de la demografía dinámica es importante para la planificación y programación sanitaria, ya que permite hacer **proyecciones para el futuro** y establecer prioridades en las acciones de salud pública.

Para exponer sus conclusiones, la demografía sanitaria utiliza **indicadores de salud**. Un indicador de salud es una variable susceptible de ser medida directamente, que refleja el estado de salud de las personas que componen una comunidad.

Se calculan utilizando **tasas** (cocientes que se dan referidos a un periodo de tiempo concreto). *Los resultados suelen expresarse por cada 1000 habitantes, y por ello para calcular los distintos indicadores de salud se multiplica el resultado por 1000.*

Propiedades de un indicador de salud (OMS) (SERMAS 14, 5; SESPA 13, 26): fácil disponibilidad, cobertura amplia de población, buena calidad de los datos, universalidad, cálculo fácil, aceptable, fiable, específico, sensible y con validez.

La clasificación de los indicadores en positivos y negativos se refiere a la manera en que estos indicadores se relacionan con el concepto de salud, ya sea de forma directa o inversa. Los **indicadores se consideran positivos** cuando mantienen una relación directa con el estado de salud. Cuanto mayor sea su magnitud, mejor será el estado de salud de los sujetos de esa población (esperanza de vida al nacer, proporción de casos de tuberculosis curados, cobertura de vacunas, etc). Los **indicadores se consideran negativos** cuando mantienen una relación inversa con el estado de salud. Cuanto mayor sea su magnitud, peor será el estado de salud de los sujetos de esa población (tasa de mortalidad infantil, razón de mortalidad materna, tasa de incidencia de SIDA, proporción de abandono de tratamiento antituberculoso, etc) (IBSALUT 19, 12).

Los **Indicadores demográficos básicos (SAS 21, 19; SESPA 13, 12)** constituyen una colección de indicadores que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos en España (natalidad, fecundidad, mortalidad y nupcialidad), de los divorcios, de los movimientos migratorios y del crecimiento y estructura de la población residente en el país. Se calculan a partir de los resultados de las estadísticas de Nacimientos, Defunciones y Matrimonios, de la Estadística de nulidades, separaciones y divorcios, de la Estadística de migraciones y de las Cifras de población residente en España de referencia.

 **Tabla 1.** Tasas de natalidad y de fecundidad.

	Fórmula
Tasa de natalidad	$TN = \frac{\text{Nacidos vivos en 1 año}}{\text{Población total media}} \times 1000$
Tasa global de fecundidad	$TGF = \frac{\text{Nacidos vivos en 1 año}}{\text{Población femenina fértil}} \times 1000$

Tasas de natalidad y fecundidad

La natalidad es un indicador del nivel de salud de una población. Se debe siempre estudiar junto con la tasa de fecundidad.

En países en **vías de desarrollo o subdesarrollados**, las tasas de **natalidad y mortalidad infantil** suelen ser **elevadas**.

En países con un **alto nivel socioeconómico** las tasas de **natalidad y de mortalidad infantil** suelen ser muy **bajas**. Actualmente en Europa, las tasas de natalidad están aumentando debido mayoritariamente a la inmigración, y las tasas de mortalidad infantil se mantienen bajas.

Los índices más utilizados son:

- ✓ Tasa de natalidad.
- ✓ Tasa global de fecundidad (**SESCAM 22, 30; SERMAS 19, 94; INGESA 19, 42; SCS 15, 146**): se define como el total de nacimientos, de madre de un determinado ámbito ocurridos en un año, por cada 1.000 mujeres en edad fértil (de 15 a 49 años de edad) de dicho ámbito.
- ✓ Índice sintético de fecundidad: promedio de hijos que en este momento dejarían las mujeres al finalizar su edad fértil (50 años). En España el índice sintético de fecundidad se encuentra en torno a 1,25 hijos por mujer, muy por debajo del mínimo que asegura el recambio generacional (2,1) (**SCS 19, 149**).
Es un indicador muy útil para conocer la situación de fecundidad de una población.

Tasas de mortalidad

Los principales **registros** de datos de **mortalidad** son:

- ✓ Movimiento natural de la población: registro de nacimientos, defunciones y matrimonios publicado por el INE.
- ✓ Estadística de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y el Boletín de Estadística Laboral: registro de muertes y/o enfermedad de causa laboral (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y del Interior respectivamente) (**SESCAM 22, 26**).
- ✓ Boletín informativo: registro de accidentes de Tráfico (Ministerio del Interior).

Los principales **indicadores de mortalidad** son:

- ✓ **Tasa bruta o cruda de mortalidad general (TBM):** indicador de la pérdida por muertes de una población. No permite la comparación entre poblaciones.
- ✓ **Tasas e índices estandarizados de mortalidad:** tasas de mortalidad específicas por edad, sexo y causa de muerte.

- **Índice de Swaroop-Uemura (IS) (SVS 18, 57; SCS 15, 147):** se utiliza para evitar fenómenos de confusión en las poblaciones y expresa la proporción de personas fallecidas con 50 años o más. Cuanto mayor sea este índice nos indica una mayor evolución del país. Es un **buen indicador de la calidad de vida**.
- ✓ **Esperanza de vida (SRS 21, 16):** la esperanza de vida (EV) es la manera clásica de aproximarse al estado de salud de la población. La esperanza de vida a una edad es el promedio del número de años que se espera que viva un individuo de esa edad, si se mantienen las tendencias actuales en las tasas específicas de mortalidad por edad.
Sin embargo, no puede asumirse que una niña nacida en 2014 en España espere vivir como promedio 85,6 años (correspondiente a la esperanza de vida en mujeres en el 2014), sino que posiblemente viva incluso más, pues a medida que esa niña cumpla años, las condiciones de mortalidad cambiarán.
Para el cálculo de la esperanza de vida se utilizan tablas de vida y de mortalidad. Recuerda que las mujeres viene más años que los hombres. Como ejemplo, según el INE de 2018, la EV fue de 80.52 años en hombres y 85.89 años en mujeres (INGESA 19, 41).
- ✓ **Mortalidad infantil (ver figura 1).**
 - Tasa de mortalidad infantil (TMI) (SERGAS 19, 53): número de niños que mueren durante el primer año de vida por cada 1000 nacidos vivos. Según la OMS, es el mejor indicador del nivel sanitario de un país que permite comparaciones entre países al ser una tasa específica.
 - Tasa de mortalidad neonatal (TMN): las principales causas son los trastornos congéni-

tos y los relacionados con el parto. Se divide en:

- Mortalidad neonatal precoz: el numerador sólo incluye los fallecidos hasta el séptimo día de vida.
 - Mortalidad neonatal tardía: el numerador sólo incluye los fallecidos entre el 7.º y el 28.º día de vida.
- Tasa de mortalidad prenatal: el numerador incluye todos los fetos viables con un peso mayor a 1000 g que fallecen antes del parto, siendo el denominador el mismo que en la TMI.
 - Tasa de mortalidad intranatal: el numerador recoge el número de niños que fallecen durante el parto, siendo el denominador el mismo que en la TMI.
 - Tasa de mortalidad postneonatal (MPNN): las principales causas son las infecciones, trastornos nutricionales y los accidentes.
 - Tasa de mortalidad perinatal (MPN): la suma de la TM prenatal, intranatal y neonatal precoz.
- ✓ **Mortalidad materna:** número de mujeres fallecidas durante el embarazo, parto o puerperio (42 días posteriores al parto) por causas obstétricas y complicaciones durante la gestación, debidas a enfermedades preexistentes en relación con el total de recién nacidos vivos del año multiplicado por 1.000.
Cada día mueren unas 800 mujeres por causas prevenibles relacionadas con el embarazo y el parto.
La mortalidad materna mundial se ha reducido en casi la mitad entre 1990 y 2010. La atención especializada antes, durante y después del parto puede salvarles la vida a las embarazadas y a los recién nacidos.
La mortalidad materna es mayor en las zonas pobres y rurales. Un 99% de la mortalidad ma-

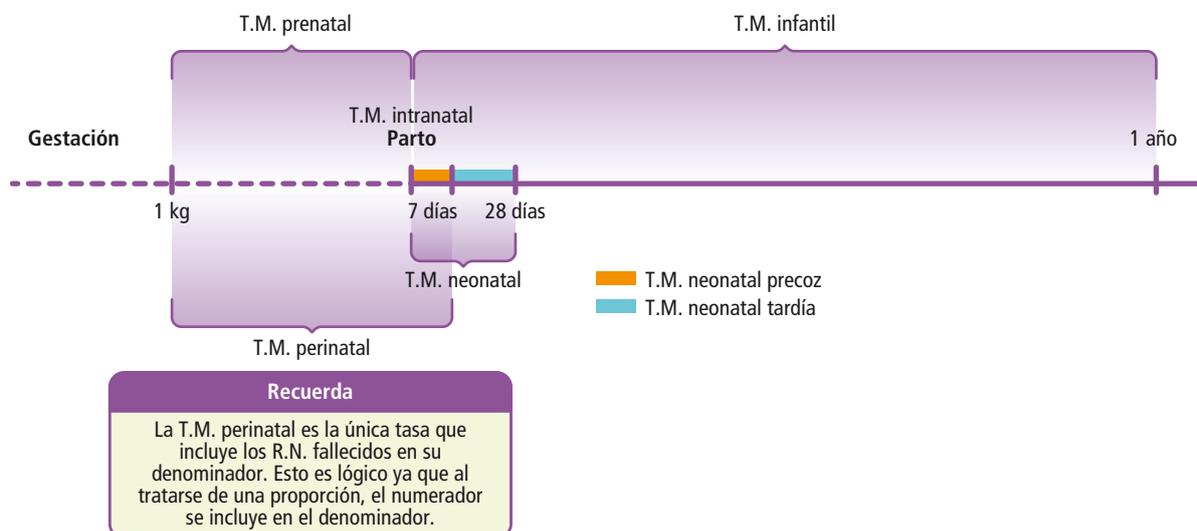


Figura 1. Tasas de mortalidad infantil. Siempre denominador común: N.º R.N. vivos.

terna corresponde a los países en desarrollo. Las jóvenes adolescentes tienen mayor riesgo de complicaciones y muerte a consecuencia del embarazo.

- ✓ **Años potenciales de vida perdidos:** indica la mortalidad prematura. Representa la suma de años que el conjunto de la población deja de vivir, en relación a un límite establecido arbitrariamente (65 años según la OMS).
- ✓ **Esperanza de vida sin incapacidad (EVSI):** representa el tiempo promedio que una persona puede esperar vivir libre de incapacidad, si las condiciones no cambian. Supone la primera aproximación a un indicador de salud positivo. Utiliza datos de prevalencia de incapacidad por edades. Se utiliza en países desarrollados.
- ✓ **Gravedad del caso** (o extensión y gravedad del problema): relaciona el número de años de vida perdidos con el número de años de calidad de vida perdidos. Se utiliza para cuantificar la carga social de una enfermedad.
- ✓ Tasa de mortalidad específica por causa (TMEC) (ver tabla 2).
- ✓ Tasa de mortalidad proporcional por causa (TMPC) (ver tabla 2).
- ✓ Tasa de letalidad (TL) (ver tabla 2).
- ✓ **Tasa de mortalidad prematura (TMP)** por cáncer, cardiopatía isquémica, diabetes mellitus o enfermedad vascular cerebral (ver tabla 2).
- ✓ **Tasa de mortalidad específica por edad (OSA-SUN 18, 8):** cociente entre los fallecidos a esa determinada edad entre la población total de esa misma edad todo ello multiplicado por 1000. Dos poblaciones pueden tener la misma tasa bruta de mortalidad, pero no nos permite saber si están muriendo más personas mayores o más personas jóvenes, como sí lo hace esta tasa específica.

Otras tasas (SERGAS 16, 24)

- ✓ **Índice Específico de Dependencia (IED) (SESPA 19, 15):** índice que resulta del cociente entre la población no activa y la activa, siendo este primer grupo los menores de 16 años y mayores de 65, mientras que la población activa de 16 a 65.
- ✓ **Índice de Friz (SERGAS 19, 19; SERMAS 14, 19):** representa la proporción de población de **0-19 años** (o menores de 20) en relación a la de **30-49 años** (o menores de 50), que se toma como base 100. Según el resultado, tendremos:
 - Población joven o progresiva: índice mayor de 160.
 - Población madura o estacionaria: índice entre 60 y 160.
 - Población anciana o regresiva: índice menor de 60.

Tabla 2. Tasas de mortalidad.

	Fórmula
Tasa bruta de mortalidad (CANAR 16, 89)	$TBM = \frac{\text{Total de muertes en 1 año}}{\text{Población total media del mismo año}} \times 1000$
Índice de swaroop-uemura	$IS = \frac{\text{Defunciones de personas } \geq 50 \text{ años}}{\text{Población total media del mismo año}} \times 1000$
Tasa de mortalidad infantil	$TMI = \frac{\text{Muertes de } < \text{ de 1 año}}{\text{Nacidos vivos}} \times 1000$
Tasa de mortalidad neonatal	$TMN = \frac{\text{Muertes } < 28 \text{ días}}{\text{Nacidos vivos}} \times 1000$
Tasa de mortalidad postneonatal	$MPNN = \frac{\text{Muertes } > 28 \text{ días y } < 1 \text{ año}}{\text{Nacidos vivos}} \times 1000$
Tasa de mortalidad perinatal	$MPN = \frac{\text{Muertes } < 7 \text{ días + nacidos muertos } > 1000 \text{ g}}{\text{Nacidos vivos y muertos}} \times 1000$
Tasa de mortalidad específica por causa	$TMEC = \frac{\text{Fallecidos por una determinada causa en 1 año}}{\text{Población total media en ese año}} \times 1000$
Tasa de mortalidad proporcional por causa (INGESA 21, 109)	$TMPC = \frac{\text{Fallecidos por una determinada causa en 1 año}}{\text{Total de fallecimientos en la población}} \times 1000$
Tasa de letalidad (SRS 19, 54; SACYL 16, 34; CANAR 16, 67)	$TL = \frac{\text{Fallecidos por una determinada causa en 1 año}}{\text{Número de casos por esa enfermedad en el mismo año}} \times 1000$
Tasa de mortalidad prematura (TMP)	$TMP = \frac{\text{Número de defunciones } < 75 \text{ años en 1 año}}{\text{Población } < 75 \text{ años en ese año}} \times 100.000$

- ✓ **Índice de Burgdorfer (SERGAS 19, 27):** compara los porcentajes (es decir se multiplican por 100 tanto numerador como denominador) de población en los grupos de 5-14 (o menores de 15) y de 45-64 años (o menores de 65). Si el primero es mayor que el segundo la población es joven, si son aproximadamente iguales es madura y si

es menor la población es vieja. No se obtiene ningún resultado del cociente, sólo compara los porcentajes de numerador y denominador.

- ✓ **Índice de Sauvy o vejez:** se define como el porcentaje que representan los mayores de 65 años sobre la población total.
 - Población vieja: índice mayor del 30%.
 - Población madura: índice entre 20-30%.
 - Población joven: índice inferior al 20%.

Cuanto mayor sea el numerador mayor será el porcentaje, por lo tanto, la población será más envejecida.

- ✓ **Índice de Sundbärg (SACYL 16, 15):** es una representación gráfica empleada en demografía para el estudio de poblaciones. Toma como base el grupo de población entre los 15 y los 49 años, comparándolo gráficamente con el grupo de 0 a 14 años y el de los mayores de 50. Cuando el porcentaje de los menores de 15 años supera al de los mayores de 50 se define a la población estudiada como de carácter progresivo. Si esos porcentajes son similares se considera estacionaria y si el grupo de mayores de 50 supera al de menores de 15 se considera regresiva.

 **Tabla 3.** Otras tasas utilizadas en demografía dinámica.

	Fórmula
Tasa de dependencia	$TD = \frac{\text{Número de niños 0-15 años} + \text{Número de personas } \geq 65 \text{ años}}{\text{Número de personas entre 16 y 64 años}}$
Índice de Friz	$\frac{\text{Número de habitantes (0-20 años)}}{\text{Número de habitantes (30-50 años)}} \times 100$
Índice de Burgdorfer	$\frac{\text{Número de habitantes (6-15 años)}}{\text{Número de habitantes (45-65 años)}} \times 100$
Índice de Suavy	$\frac{\text{Número de habitantes } \geq 65 \text{ años}}{\text{Población total}} \times 100$

Indicadores de morbilidad

Morbilidad

Número de procesos mórbidos en un año, con respecto a la población total multiplicado por 10.000 (*se expresa por cada 10.000 habitantes*) (SERMAS 14, 41).

- ✓ Permite conocer: número de personas afectadas por un proceso, gravedad y duración de éste, y las demandas de la población sobre los servicios de salud.
- ✓ No permite conocer la esperanza de vida.

Tipos de morbilidad:

- ✓ **Morbilidad percibida o sentida (SERGAS 19, 59):** es el estado de enfermedad que está percibido por el sujeto sin necesariamente demandar asistencia. Se obtiene de las encuestas de salud realizadas a la población.
- ✓ **Morbilidad no sentida:** estado de enfermedad no percibido por el sujeto. Se obtiene mediante programas de cribado o *sreening*.
- ✓ **Morbilidad diagnosticada:** estado de enfermedad percibido por el sujeto y que sobre el que demanda asistencia sanitaria. Se obtiene a través de los registros hospitalarios, las incapacidades temporales y las EDO.

Enfermedades de declaración obligatoria (EDO)

Grupo de enfermedades infecciosas cuya aparición debe ser comunicada al Ministerio de Sanidad y Consumo y a la Consejería de Salud de cada Comunidad Autónoma. Así, se elabora el **boletín epidemiológico semanal**, donde se recogen datos de los casos semanales, casos acumulados en el año, media del quinquenio anterior y el índice epidémico.

La finalidad de las EDO es conocer las características epidemiológicas de las enfermedades, instaurar medidas de control, evaluar su eficacia y servir de instrumento de vigilancia epidemiológica.

El principal problema a destacar de las EDO es la subnotificación, que es escasa en enfermedades graves pero importante en enfermedades banales.

Tipos de EDO (SESCAM 22, 29; SARS 22, 102; SCS 19, 45; SMS 19, 45; SACYL 19, 35; SESPA 19, 23; SMS 18, 46; SVS 18, 44; SESCAM 18, 26; CANAR 16, 88; SCS 15, 50; SCS 15, 51):

Actualmente existen tres denominaciones:

- ✓ Enfermedades de declaración numérica:
 - Datos epidemiológicos básicos agrupados en periodos de 4 semanas.
 - Declaración urgente con datos epidemiológicos básicos.
 - Declaración semanal con datos epidemiológicos básicos.
 - Datos epidemiológicos básicos en informe anual.
- ✓ Enfermedades de declaración por sistemas especiales (VIH/SIDA).
- ✓ Enfermedades endémicas de ámbito regional (Enfermedad de Lyme).

Dentro de cada una de estas categorías podemos encontrar distintas enfermedades como se ve reflejado en las **tablas 4 y 5**.

Índice epidémico

Los casos esperados se calculan a partir de los valores del quinquenio anterior. Los casos que aparecen cada semana se obtienen mediante su declaración obligatoria (OSAKI 22, 17).

Tabla 4. Enfermedades de declaración obligatoria según tipo de declaración, Boletín Epidemiológico (BOE 2015).

Enfermedades de declaración numérica	Declaración de enfermedades por sistemas especiales	Enfermedades endémicas de ámbito regional
<ul style="list-style-type: none"> Datos epidemiológicos básicos agrupados en periodos de 4 semanas. Declaración urgente con datos epidemiológicos básicos. Declaración semanal con datos epidemiológicos básicos. Datos epidemiológicos básicos en informe anual. 	<ul style="list-style-type: none"> VIH/SIDA. 	<ul style="list-style-type: none"> Enfermedad de Lyme.

Tabla 5. Ejemplos de EDO de declaración numérica, por subtipos de declaración.

Envío de los datos epidemiológicos básicos agrupados en periodos de 4 semanas	Enf. Neumocócica invasora, enfermedad invasora por H. influenzae, C. trachomatis, Campilobacteriosis, Encefalopatías espongiiformes, Hepatitis C, Salmonelosis, etc.
Declaración urgente con datos epidemiológicos básicos	Cólera, Difteria, fiebre amarilla, gripe humana por nuevo subtipo de virus, peste, poliomieltis, rabia, SARS (síndrome respiratorio agudo por Coronavirus), etc.
Declaración semanal con datos epidemiológicos básicos	Botulismo, brucelosis, carbunco, dengue, encefalitis por garrapatas, fiebre tifoidea, hepatitis A y B, legionelosis, parotiditis, rubeola, sarampión, tétanos/tétanos neonatal, tosferina, tuberculosis, sífilis/sífilis congénita, varicela, etc.
Datos epidemiológicos básicos en informe anual	Herpes zóster.

Tabla 6. Índice epidémico.

$$\text{Índice epidémico} = \frac{\text{N.º de casos por semana}}{\text{N.º de casos esperados}}$$

Encuesta de morbilidad hospitalaria

Publicada por el INE. Incluye los diagnósticos de alta hospitalaria según: edad, sexo, diagnóstico definitivo en el momento del alta hospitalaria, estado civil, estancia media, lugar de residencia.

Registros de cáncer

Casos de cáncer que se producen en una población determinada. Los registros de tumores incluyen además los tumores benignos, preneoplásicos. Tipos de registro de tumores:

- ✓ Base poblacional: útiles para la epidemiología descriptiva en la población, programas de detección precoz, etc.
- ✓ Hospitalarios: sirven para evaluar la calidad asistencial y elaboración de los índices de supervivencia a los 5 años.
- ✓ Registros monográficos: para tumores muy concretos.

Encuesta de salud

Proceso de recogida de información sociosanitaria que sirve para correlacionar la morbilidad percibida o subjetiva y el grado de utilización de los servicios sanitarios.

Otras fuentes de información para la morbilidad

Registros de enfermedades crónicas, de enfermedades profesionales, de accidentes de trabajo, de accidentes de tráfico...

Indicadores de crecimiento poblacional

Tasa de Crecimiento Natural o Vegetativo

Nacimientos–Defunciones en un periodo de tiempo/ población total en ese periodo, todo ello multiplicado por 1000 (**SAS 22, 18; SERMAS 14, 20**).

Tasa de crecimiento demográfico

Se calcula sumando la tasa de crecimiento natural más la tasa de inmigración (**SARS 19, 33**).

Saldo migratorio

Diferencia entre los inmigrantes que recibe un país con respecto a los emigrantes propios de ese país. Se considera un saldo positivo cuando la inmigración es mayor a la emigración y un saldo negativo cuando la emigración es mayor que la inmigración.



2. DEMOGRAFÍA ESTÁTICA

Estudia a la población en un **momento determinado**, según el número de personas que la forman, según su

composición por variables biológicas (principalmente edad y sexo) o sociales, y por el asentamiento geográfico.

Las fuentes de la demografía estática son el **censo** (cada 10 años) de carácter estatal, y **padrón municipal** (se obtiene continuamente).

El censo, junto a otras fuentes como el registro de EDO's, el suministro de agua potable, las listas de espera... nos permite realizar el diagnóstico de salud de una comunidad.

Se expresan en forma de tablas, porcentajes, y pueden representarse en forma gráfica. La gráfica más empleada son las **pirámides de población**. Otra forma de expresión gráfica de la edad es el índice de Sundberg, que permite clasificar a la población en población progresiva, estacionaria y regresiva.

Tabla 7. Diferencias entre censo y padrón.

CENSO	PADRÓN
Cada 10 años (SRS 19, 51)	Continuo
Carácter estatal	Carácter municipal
Función descriptiva estadística	Función administrativa
Recoge datos generales	Datos más precisos
Información individual y secreta	Información pública
	Permite la elaboración de las listas electorales

Población de derecho o residente (SAS 19, 26): número de personas que oficialmente tenían su residencia en el municipio en la fecha de referencia. **Población vinculada:** conjunto de personas censables (es decir, con residencia habitual en España) que tienen algún tipo de vinculación habitual con el municipio ya sea porque residen allí, porque trabajan o estudian allí o porque, no siendo su residencia habitual, suelen pasar allí ciertos periodos de tiempo (veraneos, puentes, fines de semana).

Cuando hablamos de una pirámide poblacional correspondiente a una población envejecida, lo hacemos observando la proporción de cada rango etario en comparación con el total de personas. Por lo tanto, no es solamente el número absoluto de personas ancianas, sino qué supone ese número respecto al resto de la población (INGESA 21, 4).

Pirámide de población

La pirámide de población es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos (**sexo y edad**) de la población de un país. Permite las **comparaciones internacionales** y un **análisis** fácil y rápido de varios fenómenos demográficos tales como el **envejecimiento de la población**, el equilibrio o **desequilibrio entre sexos**, e incluso el efecto demográfico de catástrofes y guerras.

Los segmentos de población están establecidos como cohortes o generaciones, generalmente de cinco años, que se representan en forma de barras horizontales que parten de un eje común, hacia la izquierda los hombres y hacia la derecha las mujeres.

Las cohortes son cada vez menores conforme se suben peldaños en las pirámides de los países más pobres (a mayor edad, mayor será el número de componentes de ella que hayan fallecido). Sin embargo, en las de los más desarrollados el uso general de métodos anticonceptivos y los avances en la sanidad provocan que las pirámides se aproximen a una forma rectangular, con todas las generaciones de igual tamaño, e incluso a formas de "pirámide invertida", en las que las nuevas generaciones son cada vez menos numerosas.

Formas y tipos de pirámides (SRS 21, 25; SACYL 19, 43; SRS 19, 52)

- ✓ **Pagoda:** base ancha, natalidad elevada y disminución rápida hacia el vértice. Países en vías de desarrollo o subdesarrollada. Poca población anciana.
- ✓ **Campana:** base intermedia y disminución lenta hacia el vértice. Poblaciones estacionarias. Población que empieza a envejecer.
- ✓ **Bulbo o hucha:** base estrecha que aumenta progresivamente hacia el centro para disminuir lentamente hacia el vértice. Poblaciones muy envejecidas. Es el caso de España en la actualidad.

Tabla 8. Principales características de la pirámide de población española.

Características de la pirámide de población española
Forma de bulbo o hucha
Regresiva
Traduce envejecimiento de la población
Predominio sexo femenino

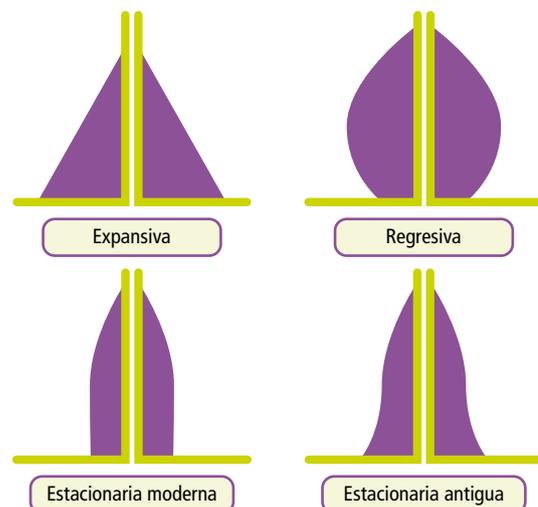


Figura 2. Tipos de pirámide.

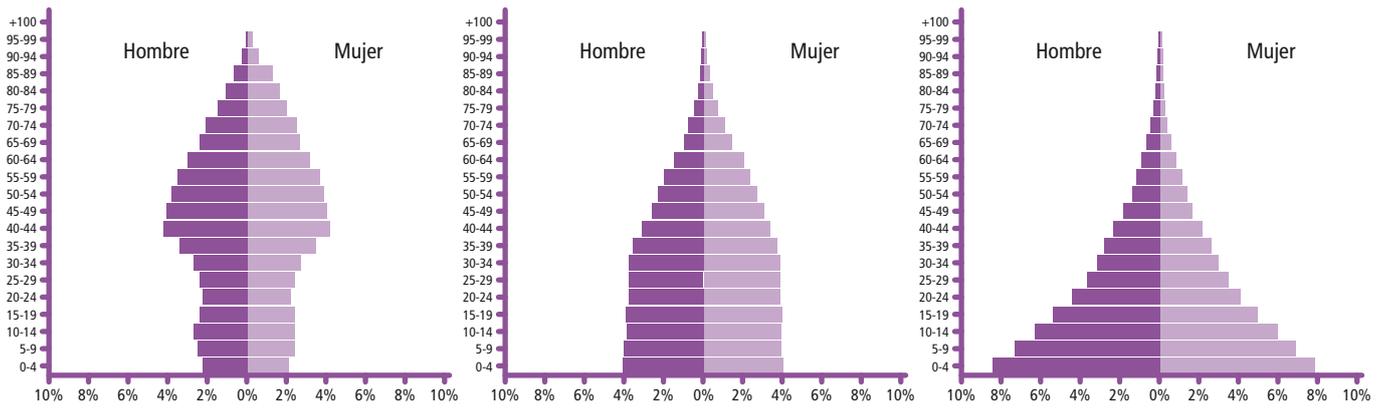


Figura 3. Pirámides poblacionales de España (pirámide tipo bulbo/hucha), Turquía (pirámide tipo campana) y Nigeria (pirámide tipo pagoda) en 2019.

Pirámides de Población de España: ayer, hoy y mañana

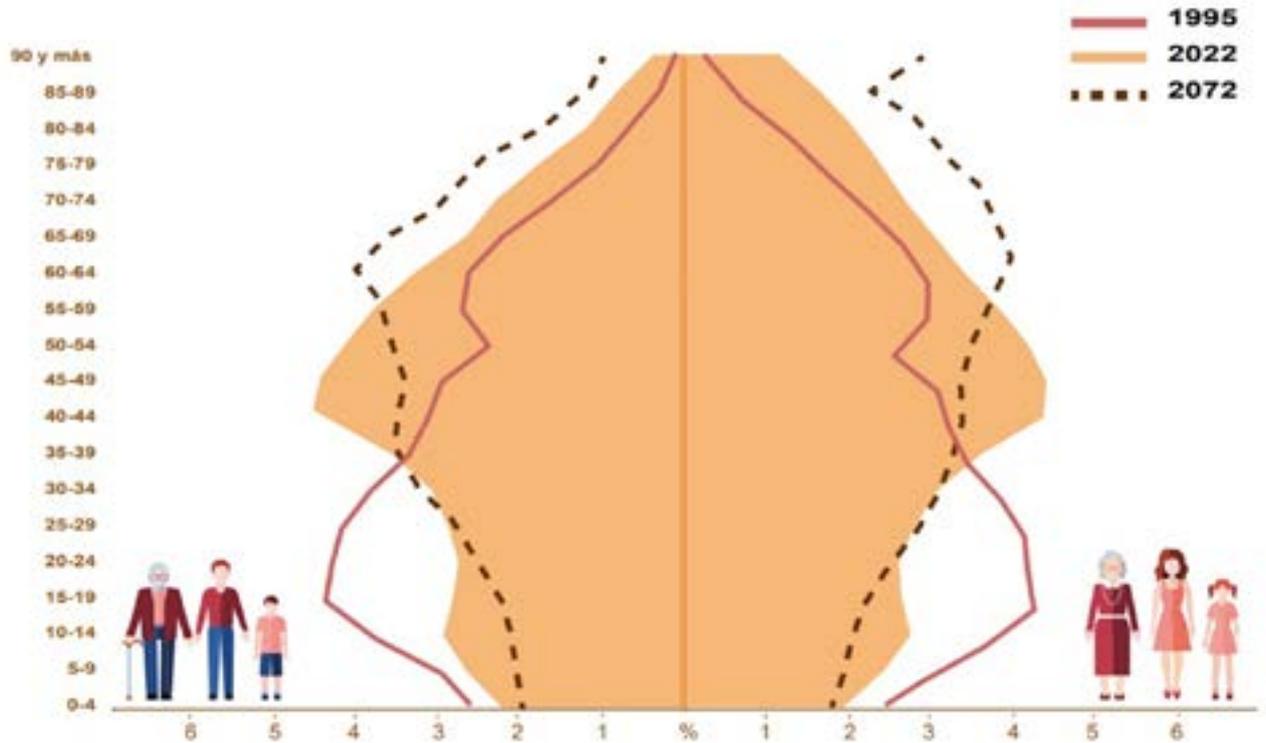


Figura 4. Pirámide poblacional de España: ayer, hoy y mañana. Fuente: INE; 2022.

Densidad de población 2022 - Personas por km²



Figura 5. Densidad de población en España por Comunidades Autónomas. Fuente: INE; 2022.

Enfermedades transmisibles. Generalidades

Álvaro Orihuel Pérez-Kleitt
Miguel Solana Ramírez
Laura Sánchez Yelmo
Gemma Muñoz Espín.

1. Cadena epidemiológica.....	35
2. Microorganismos más frecuentes en las enfermedades transmisibles.....	36

Enfoque OPE

Tema poco preguntado. Aprende bien los elementos de la cadena epidemiológica de transmisión de las enfermedades infecciosas, los conceptos de infectividad, contagiosidad, etc. y los datos relacionados con el EPINE sobre la prevalencia de las infecciones nosocomiales y comunitarias.



1. CADENA EPIDEMIOLÓGICA

La epidemiología de las enfermedades transmisibles estudia los mecanismos de transmisión que relaciona el agente causal con el huésped susceptible.

Cuando el agente etiológico entra en contacto con el huésped, se produce la enfermedad infecciosa (lesión producida en el huésped por el asentamiento de microorganismos y multiplicación de los mismos en un foco). Si se trata de un parásito externo se denomina ectoparásito, y si es interno se denomina endoparásito.

La **infestación** es la acción por la que un parásito macroscópico infesta (coloniza) a un hospedador.

Existen **tres componentes** de la cadena epidemiológica (tríada ecológica) (**SCS 15, 85**).

1. Agente etiológico o causal

Reservorio

Ser animado o inanimado en el que el agente etiológico se reproduce y perpetúa durante un periodo de tiempo.

Cuando el agente pasa desde el reservorio al hombre, éste actúa como fuente de infección.

Fuente de infección

Ser animado o inanimado desde donde pasa el microorganismo al huésped. Tipos de fuente:

- ✓ Fuente homóloga, el hombre.
- ✓ Fuente heteróloga, el suelo, el agua, animales, etc.

Tipos de agente etiológico



- ✓ **Bacterias:** unicelulares procariontes. Se multiplican por fisión binaria. Se clasifican por tinción de Gram en **gram positivas** (tiñen de azul) y **gram negativas** (tiñen de rojo), dependiendo de la composición de su **pared**. También se clasifican en función de su morfología: redondeadas (cocos), alargada (bacilos), mixta (cocobacilos). Poseen una **elevada tasa de crecimiento**. Plásmidos, moléculas de ADN extracromosómico que se replican y transcriben independientes del ADN cromosómico, presentes normalmente en bacterias.
- ✓ **Virus:** para su multiplicación precisan de una célula huésped viva, que proporciona energía, sistemas enzimáticos y precursores de bajo peso molecular. Su genoma está compuesto por ARN o ADN. Sensibles a temperatura de 120 °C mantenida durante 30 minutos.
- ✓ **Hongos:** organismos eucariotas. Tipos: levaduras (se reproducen por gemación) y hongos filamentosos (se reproducen por esporas).
- ✓ **Parásitos:** tipos: unicelulares (protozoos) y pluricelulares (helmintos y artrópodos).
- ✓ **Priones:** agentes infecciosos de naturaleza **proteica**. Su periodo de incubación y evolución clínica es muy largo. Son los agentes de la enfermedad de Creutzfeld-Jakob.

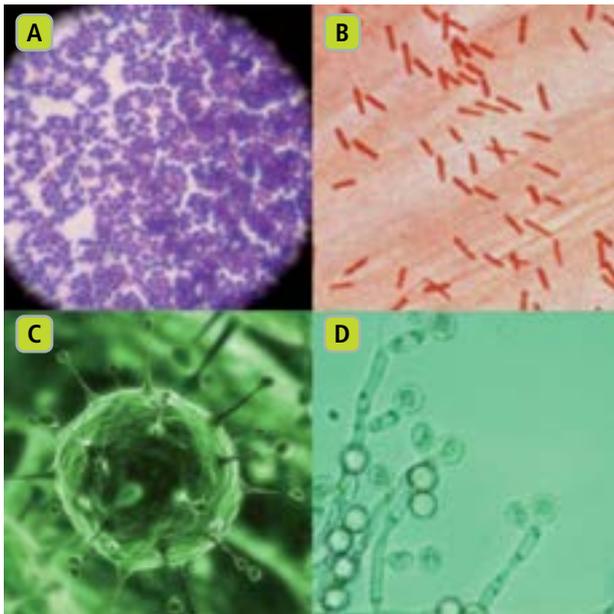


Figura 1. A. Cocos grampositivos. B. Bacilos gramnegativos. C. Virus. D. Hongo.

2. Mecanismo de transmisión

Son los medios que facilita el contacto del agente con el huésped susceptible.

Tipos

- ✓ **Directo:** no interfiere ningún elemento (la transmisión pasa de la fuente de infección al huésped susceptible). Puede ser por mordedura, arañazo o contacto físico. La más frecuente es la transmisión por contacto físico, ya sea por vía sexual, contacto entre mucosas, transmisión intraparto, vía placentaria, vía cutánea o vía aérea. Cuba ha sido el primer país en recibir la validación de la OMS por haber eliminado la transmisión madre-hijo de VIH y sífilis.
- ✓ **Indirecto:** hay separación entre la fuente de infección y el sujeto susceptible y ocurre a través de seres animados (animales o artrópodos) y seres inanimados (fómites u objetos, suelo, agua, alimentos contaminados).

3. Huésped susceptible

Es el ser vivo en el que se aloja un microorganismo patógeno o un parásito.

La susceptibilidad es necesaria para que el hombre se convierta en huésped al entrar en contacto con el agente causal. Depende de: edad, sexo y raza (diferencias entre hábitos), factores de exposición (estilo de vida) y estado del organismo.

En el momento en el que se produce daño en el huésped, estaríamos hablando de una infección. El paso intermedio, sería una colonización crítica, que sin

llegar a generar daños, sí retrasa la cicatrización y epitelización de una herida (SESPA 13, 43).

Periodo de incubación

Tiempo que transcurre entre la exposición inicial al agente infeccioso y la aparición de la primera manifestación de la enfermedad en el huésped.

Recuerda...

Secuencia de cadena epidemiológica
(SCS 19, 62; SES 19, 27; CANAR 16, 130)

Agente etiológico → *reservorio* → *puerta de salida*
→ mecanismos de transmisión → *puerta de entrada* → huésped susceptible

Tabla 1. Conceptos sobre transmisibilidad.

Contagiosidad	Capacidad de trasmisión del agente desde la fuente o reservorio (OSASUN 18, 14)
Infectividad	Capacidad de replicación del agente en los tejidos (OSAKI 22, 16; IBSALUT 09, 30)
Patogenicidad	Capacidad del agente de producir enfermedad (SCS 19, 83; OSAKI 18, 58)
Virulencia	Grado de patogenicidad
Antigenicidad	Capacidad para generar una respuesta inmune en contacto con ese antígeno

2. MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

El EPINE es un estudio epidemiológico, transversal, de prevalencia de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS). Estudia la prevalencia de infecciones (relacionadas con la asistencia sanitaria y comunitarias) y uso de antimicrobianos en hospitales de agudos. Nos aporta datos de las infecciones nosocomiales y comunitarias más frecuentes y los principales microorganismos (SRS 21, 41; CANAR 19, 70; CANAR 19, 94; SACYL 19, 74; SVS 18, 55; CANAR 16, 153).

Según el **lugar de adquisición** de la **infección** tenemos:

- ✓ **Infecciones nosocomiales (ver tabla 2):** cuando la infección no se estaba incubando ni se conocía al ingreso en la institución hospitalaria del usuario; es decir, es adquirida durante la estancia en el hospital, y hasta 48-72 horas tras

el alta. Es una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad hospitalaria.

Tabla 2. Distribución general de la localización de las infecciones nosocomiales por orden de prevalencia, según EPINE 2021 (diciembre).

Infecciones nosocomiales (EPINE 2022)		
Localización	Frecuencia	Microorganismos
Herida Quirúrgica	21, 29%	E. coli, S. aureus
Urinarias	16, 75%	E. coli, K. pneumoniae
Respiratorias	16,39%	P. aeruginosa, S. aureus
Bacteriemias	14,09%	S. epidermidis, S. aureus
COVID-19	12,6%	SARS-COV-2
Otras Localizaciones	18,89%	C. difficile, E. coli

✓ **Infecciones adquiridas en la comunidad.**

Tabla 3. Infecciones Adquiridas en la Comunidad EPINE 2022.

Infecciones comunitarias (EPINE 2022)		
Localización	Frecuencia	Microorganismos
COVID-19	23,23%	SARS-COV-2
Respiratorias	22,67%	S. pneumoniae, V. influenza A
Urinarias	17,44%	E. coli, K. pneumoniae
Bacteriemias	5,89%	E. coli, S. aureus
Otras Localizaciones	30,76%	E. coli, S. aureus

Medidas de prevención y control de la infección nosocomial

Las medidas de prevención y control se dirigen a los tres eslabones de la cadena de transmisión: modificar el reservorio ambiental, interrumpir la transmisión y proteger al huésped (**SARS 19, 63**).

Eickoff, en 1981, realizó una clasificación de las actividades de control de la infección según los niveles de efectividad, que sigue vigente en la actualidad, dividiendo los niveles de eficacia en:

(Ver tabla 4)

Tabla 4. Grados de eficacia de las medidas de prevención.

Categorías / grado de eficacia	Ejemplos de medidas de prevención
Categoría I Medidas de eficacia probada. (SAS 19, 20)	<ul style="list-style-type: none"> Esterilización, desinfección. Higiene de manos del personal sanitario (CANAR 19, 71). Uso de sondajes urinarios cerrados. Cuidados del catéter IV. Uso de técnicas que eviten tocar las heridas en las curas de heridas. Profilaxis y/o tratamiento perioperatorio en intervenciones quirúrgicas limpia-contaminadas o contaminadas. Vigilancia de los equipos de terapia respiratoria.
Categoría II Medidas de eficacia razonable, sugeridas por la experiencia.	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de aislamiento. Educación sanitaria, información y motivación del personal. Establecimiento de sistemas de vigilancia.
Categoría III Medidas de eficacia dudosa o desconocida.	<ul style="list-style-type: none"> Uso de luz ultravioleta. Desinfección de suelos, paredes y lavabos. Nebulizaciones. Flujo de aire laminar. Profilaxis preoperatoria en intervenciones limpias. Muestreo bacteriológico medioambiental. Uso de filtros terminales en los sistemas de perfusión endovenosa. Uso de medios de barrera (calzas, bata, gafas, mascarilla) por parte de familiares.

Principales enfermedades transmisibles de nuestro medio

Álvaro Orihuel Pérez-Kleitt
Miguel Solana Ramírez,
Laura Sánchez Yelmo
Gemma Muñoz Espín.

1. Enfermedades de las vías respiratorias superiores	40
2. Enfermedades de las vías respiratorias inferiores	41
3. Infección por SARS-CoV-2. COVID-19..	45
4. Meningitis	50
5. Hepatitis víricas	52
6. Enfermedades de transmisión alimentaria. Toxiinfecciones alimentarias y gastroenteritis.....	53
7. Zoonosis.....	56
8. Enfermedades transmitidas por vectores	59
9. Enfermedades de transmisión sexual...	61
10. Infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)	64
11. MPOX	68
12. Otras enfermedades infecciosas	69
13. Infecciones por parásitos.....	70

Enfoque OPE

Se trata de un tema muy amplio en el que encontramos gran cantidad de enfermedades infecciosas. Por lo menos, debes dominar bien los clásicos: VIH, hepatitis virales, tuberculosis e infecciones de transmisión sexual, ya que agrupan la mayor parte de las preguntas. Atención a la técnica del Mantoux. En cuanto al resto de patologías infecciosas, intenta recordar el agente causal, su medio de transmisión y las características más importantes del cuadro clínico.

Enfermedades infecciosas emergentes

Aquellas recién descubiertas que causan serios problemas de salud local o internacional. Ejemplo: in-

fección por el HIV, fiebre hemorrágica del virus Ébola, Infección por SARS-CoV-2.

Enfermedades reemergentes

Aquellas supuestamente controladas, en descenso o prácticamente desaparecidas, que vuelven a constituir una amenaza sanitaria y que frecuentemente reaparecen en proporciones epidémicas. Ejemplo: tuberculosis.

Causas relacionadas con la emergencia de las infecciones

- ✓ **Factores demográficos y de comportamiento:** crecimiento de la población y tendencia a la mayor interacción entre las personas, aumentando el contagio.
- ✓ **Factores tecnológicos e industriales** (contaminación del suelo, aire y agua).
- ✓ **Factores derivados del desarrollo económico y utilización de la tierra.**
- ✓ **Comercio internacional:** mayor facilidad para viajar.
- ✓ **Adaptación y cambio de los microorganismos:** aparición de resistencia de los microorganismos a los antibióticos existentes, debido entre otras causas a la automedicación o toma inadecuada de antibióticos.
- ✓ **Políticas de Salud Pública.**

Grupos de Agentes Biológicos en el Ámbito Laboral

Según el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los ries-

gos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, se establecen los siguientes grupos:

- ✓ **Grupo 1:** resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre. Ejemplo: virus que afectan a plantas.
- ✓ **Grupo 2:** puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. Ejemplo: legionelosis, tétanos...
- ✓ **Grupo 3:** puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz. Ejemplo: virus de hepatitis, VIH, tuberculosis, ántrax, mpx, SARS-CoV-2.
- ✓ **Grupo 4:** causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz. Ejemplo: virus del Ébola y de Marburg.



1. ENFERMEDADES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES

Etiología

La etiología de las infecciones de las vías respiratorias superiores de mayor a menor frecuencia es:

- ✓ Virus: rinovirus, virus de la gripe...
- ✓ Bacterias: estreptococo betahemolítico del grupo A, *Haemophilus influenzae*, neumococo.

Resfriado común

Etiología

Rinovirus (más frecuente en adultos), coronavirus comunes (epidemias invernales).

Mecanismo de transmisión

Vía aérea (secreciones nasofaríngeas) y contacto directo (manos).

Manifestaciones clínicas

Rinorrea, odinofagia.

Medidas preventivas

No existe vacuna eficaz.

Tratamiento

Sintomático.

Gripe

Etiología

Virus de la Gripe o Influenza (familia *Orthomyxoviridae*). Tres tipos principales: virus Influenza tipo A (grandes epidemias y pandemias), tipo B (epidemias más limitadas) y tipo C.

Reservorio

Tipo A: hombre y animales.

Mecanismo de transmisión

Vía aérea y gotas de *pflugge*.

Manifestaciones clínicas

Fiebre, malestar general, mialgias, tos, rinorrea.

Medidas preventivas

La vacuna está indicada en grupos con alto riesgo de padecer complicaciones (asmáticos, ancianos...), grupos que pueden transmitir la enfermedad al grupo de riesgo, usuarios que quieren disminuir el riesgo de transmisión (personal sanitario...).

Tratamiento

Sintomático. En algunos casos se pueden usar antivirales.

Estreptococo betahemolítico grupo A (*Streptococcus pyogenes*) (OSAKI 22, 22)

Es un coco grampositivo. Infecciones que produce:

- ✓ Faringoamigdalitis aguda: más frecuente en niños de 5 a 15 años (aunque la etiología más frecuente de la faringoamigdalitis son infecciones víricas).
 - **Mecanismo de transmisión:** gotas de *pflugge*.
 - **Manifestaciones clínicas:**
 - Fiebre, odinofagia, adenopatías cervicales y cefalea. En ocasiones produce un exantema llamado escarlatina (acción de su toxina eritrogénica).
 - Complicaciones postinfecciosas: fiebre reumática y glomerulonefritis postestreptocócica.
- ✓ Infecciones de la piel: impétigo, erisipela...

Tratamiento

Penicilina-benzatina.

Haemophilus influenzae

Es un cocobacilo gramnegativo. Infecciones que produce:

- ✓ Cepas no capsuladas: sinusitis y otitis media.
- ✓ Cepas capsuladas: meningitis, neumonía, epiglotitis y sepsis. Ha disminuido mucho la frecuencia de estas infecciones porque hay vacuna contra estas cepas capsuladas.

Medidas preventivas

Según el CDC (Center for Disease Control) deben aplicarse **precauciones estándar y de transmisión por gotas** en la atención a los pacientes afectados por una infección por *Haemophilus influenzae*.

Tratamiento

Amoxicilina-clavulánico.

Neumococo (*Streptococcus pneumoniae*)

Diplococo (cocos en parejas) grampositivo que forma parte de la flora de las vías respiratorias superiores.

Manifestaciones clínicas

Otitis, sinusitis y mastoiditis, neumonías y meningitis (primera causa de meningitis bacteriana en adultos).

Tratamiento

Amoxicilina a dosis altas, ampicilina o cefotaxima.

Difteria

Etiología

Exotoxina de *Corynebacterium diphtheriae*.

Reservorio

Hombre.

Mecanismo de transmisión

Aérea: gotas de *pflugge* y fómites.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Tracto respiratorio superior: odinofagia, tos, ronquera, distress respiratorio, edema.
- ✓ Piel y mucosas: úlceras crónicas.
- ✓ Complicaciones: miocarditis diftérica, afectación de los pares craneales.

Diagnóstico

Cultivo faríngeo en medio selectivo de Tinsdale (colonias negras).

Medidas preventivas

- ✓ Vacunación toxoide diftérico inactivado.
- ✓ Contactos: control clínico, profilaxis penicilina-benzatina IM.

Tratamientos

Antitoxina diftérica, eritromicina y vacunación.

Tos ferina

Etiología

Bordetella pertussis.

Reservorio

Hombre.

Mecanismo de transmisión

Vía aérea.

Periodo de incubación

Hasta 20 días.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Fase catarral.
- ✓ Tos paroxística: accesos de tos que típicamente se acompañan de un estridor inspiratorio (gallo) y vómito postusígeno.

Medidas preventivas

- ✓ Vacuna.
- ✓ Profilaxis antibiótica de contactos.
- ✓ Aislamiento respiratorio de enfermos.

Tratamiento

Macrólidos (eritromicina, azitromicina o claritromicina).



2. ENFERMEDADES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES

Neumonía

Infección del parénquima pulmonar de etiología infecciosa.

Vías de entrada

Principalmente por microaspiración de secreciones orofaríngeas colonizadas por microorganismos patógenos (neumococo...).

La aerosolización es la vía de entrada para otros agentes como *Legionella* o bacilo tuberculosis.

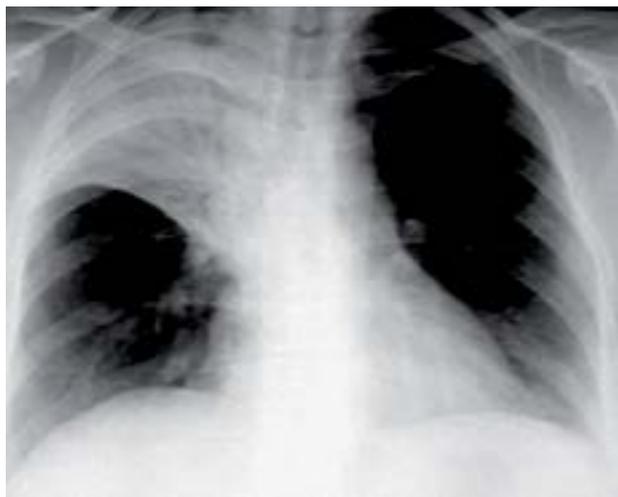


Figura 1. Neumonía lobar.

Clasificación

- ✓ Según el lugar de adquisición:
 - Comunitarias (adquiridas en la comunidad): el agente etiológico más frecuente es el Neumococo, excepto entre los 5 y 18 años donde es ligeramente más prevalente *Mycoplasma pneumoniae*.
 - Nosocomiales (adquiridas en el hospital).
- ✓ Según la clínica y las pruebas complementarias: se pueden clasificar en neumonías típicas o atípicas.

Tabla 1. Diferencias entre neumonía típica y atípica.

	Neumonía típica	Neumonía atípica
Cuadro clínico	Agudo	Subagudo
Fiebre	Alta	Moderada
Tos	Productiva	Seca
Alteración en la auscultación	Focal (hipoventilación...)	Bilateral
Radiografía de tórax	Infiltrado segmentario/lobar	Patrón intersticial
Análítica	Reactantes de fase aguda más elevados	Reactantes de fase aguda menos elevados
Agente prototipo	Neumococo	Mycoplasma, virus

Medidas preventivas

Vacunación antineumocócica en niños, personas mayores de 65 años, enfermos crónicos e inmunodeprimidos.

Legionelosis (OSAKI 22, 23)

Etiología

Legionella pneumophila.

Reservorio

Agua.

La *Legionella* se considera una bacteria ambiental, pues su hábitat natural o reservorio primario son las aguas superficiales, como lagos y ríos. No se ha aislado en agua salada. Entre los sistemas que permiten su crecimiento

y dispersión, cabe destacar: circuitos de distribución de agua caliente sanitaria (grifos, cabezales de ducha, etc.), sistemas de climatización y torres de refrigeración, aguas termales de centros de rehabilitación y recreo, equipos médicos de aerosolterapia, fuentes decorativas, etc.

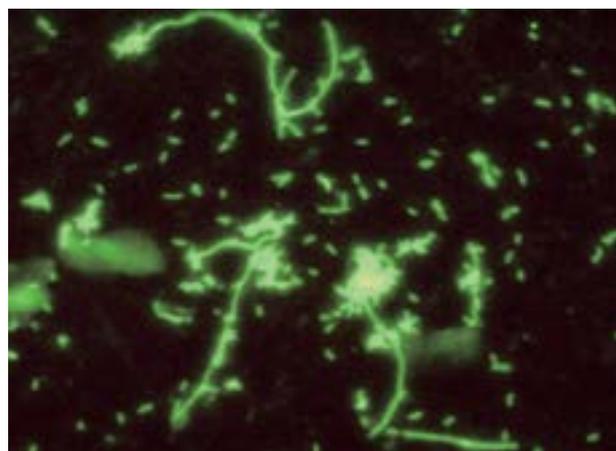


Figura 2. Inmunofluorescencia de *Legionella*.

Mecanismo de transmisión

Vía aérea (aerosolización a partir de contenedores de agua).

Manifestaciones clínicas

- ✓ Neumonía ("enfermedad del legionario").
- ✓ Fiebre de Pontiac: cuadro pseudogripal autolimitado.

Medidas preventivas

- ✓ Hacer cultivos para *Legionella* en el suministro de agua de los hospitales.
- ✓ Desinfección de agua (sobrecalentamiento a 80 °C...).
- ✓ Correcto funcionamiento de instalaciones de agua.

Tratamiento

Macrólidos (azitromicina) y quinolonas.

Tuberculosis

Etiología

Mycobacterium tuberculosis (más frecuente): **bacilo ácidoalcohol resistente (tinción de Ziehl-Nielsen)**.

- ✓ Sensible a luz solar, luz ultravioleta, calor.
- ✓ Resistente a desecación.

Reservorio

Hombre infectado con infección pulmonar activa (bacilífero).

Mecanismo de transmisión

Las personas infectadas con lesiones pulmonares activas eliminan bacilos con las maniobras respiratorias. Estos pueden alcanzar los alvéolos donde se replican los bacilos y se produce inflamación alveolar (chancro de inoculación) y aparecen adenopatías regionales, dando lugar al complejo primario (SAS 19, 40).

Grupo de riesgo

Inmunodeprimidos: diabéticos, malnutridos, pacientes con enfermedades inmunológicas y **VIH/SIDA** (principal factor de riesgo).

Manifestaciones clínicas

- ✓ **Pulmonar** (más frecuente): febrícula, anorexia, astenia, pérdida de peso, síntomas respiratorios. EDO.
- ✓ Meníngea: muy grave. EDO.
- ✓ Miliar: diseminada, muy grave, más frecuente en niños e inmunodeprimidos. El Mantoux puede ser negativo.
- ✓ Otras: ósea, renal...

Diagnóstico

- ✓ Historia clínica compatible.
- ✓ Radiología (radiografía de tórax, TAC...).
- ✓ Diagnóstico microbiológico: tinción del esputo (tinción de Ziehl-Nielsen) y cultivo en medio Lowenstein-Jensen (diagnóstico de certeza).
- ✓ Esputo obtenido por expectoración espontánea, tras un golpe de tos profunda. Las muestras de saliva, secreciones nasales o faríngeas NO son muestras adecuadas para el diagnóstico de tuberculosis. Si el paciente no lograra expectorar, se puede recurrir a la expectoración inducida. Puesto que la eliminación de estas bacterias es variable a lo largo del día, cada paciente con sospecha de tuberculosis debe recoger 3 muestras de esputo de entre 3-5 ml cada uno (**SESCAM 22, 53**). La obtención de muestras en lactantes y niños pequeños habitualmente es difícil, siendo una forma clásica la realización del aspirado gástrico durante tres días consecutivos, en ayunas.

- ✓ Prueba de la tuberculina o Mantoux o PPD: inyección intradérmica (no subcutánea) (**ICS 19, 72; SERGAS 16, 102; IBSALUT 09, 15**) en cara anterior del antebrazo de 0,1 cc de extracto de cultivo de bacilos TBC (PPD). La lectura se lleva a cabo a las 48 h y 72 h. (**ver tabla 2**). Puede realizarse en mujeres embarazadas (**SES 22, 1**). La lectura se realiza mediante la técnica de Sokal, que consiste en medir el diámetro de la pápula o induración, no del eritema (**SERMAS 19, 11**). Efecto booster (efecto de sumación o empuje): la repetición del Mantoux a los 7-10 días aumenta la respuesta en individuos previamente sensibilizados (en los vacunados con BCG, infectados por micobacterias no tuberculosas y en las infecciones antiguas). Se considerará positivo si la segunda prueba de tuberculina es superior a la primera prueba en 6 mm o más debiendo descartarse infección latente o enfermedad (**SERGAS 19, 73**).



- Falsos negativos: TBC muy graves o diseminadas, infección por VIH o inmunosupresión.
- Falsos positivos.
- Vacunación previa con BCG o infección por micobacterias atípicas.

- ✓ **Ensayo IGRA** (Ensayo de liberación de interferón gamma) (**SES 22, 93**): está basado en la liberación de interferón gamma por parte de las células T al enfrentarse a *M. tuberculosis*. Al igual que la prueba de la tuberculina, este ensayo se usa para identificar la infección. Requiere una extracción de sangre y es más sensible que la prueba de tuberculina en individuos inmunodeprimidos, más específico en población vacunada con BCG y en personas infectadas por micobacterias no tuberculosas, por lo tanto, en estos casos va a ser la prueba de elección. También será de elección esta prueba si existen dudas en la interpretación de los resultados de la prueba de la tuberculina, si existen dudas sobre si el paciente acudirá a la visita para la lectura de la prueba de tuberculina y en niños menores de 5 años, para mayor sensibilidad y especialmente ante mantoux negativo.

Ambos tipos de técnicas demuestran una respuesta inmunológica a antígenos de *M. tuberculosis* más que una verdadera infección por el microorganismo y, en la práctica se asume que una persona está potencialmente infectada si presenta positividad a alguna de estas pruebas. *Un Mantoux positivo indica infección tuberculosa (previa o actual). Si el paciente está asintomático y las pruebas complementarias son negativas, estaremos ante una infección tuberculosa latente. Si el paciente presenta síntomas o las pruebas complementarias son positivas (radiografía de tórax patológica...) será una enfermedad tuberculosa (SRS 21, 42).*

 **Tabla 2.** Interpretación de la prueba de la tuberculina.

Interpretación de la prueba de tuberculina (mantoux)			
Según el Ministerio de Sanidad		Según los CDC	
Tamaño de induración	Situación en la que se considera positiva	Tamaño de induración	Situación en la que se considera positiva
≥5 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Personas con riesgo de progresión de infección a enfermedad.* • Niños con independencia del riesgo de progresión**: – Niños en contacto íntimo con caso índice o sospechoso de TB. – Niños sospechosos de enfermedad tuberculosa clínica o radiológica – Niños con inmunodepresión o infección por el VIH. – Niños con conversión reciente de la prueba de la tuberculina (resultado positivo en quien anteriormente tenía una prueba negativa). 	≥5 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Personas que viven con el VIH. • Un contacto reciente de una persona con enfermedad de tuberculosis infecciosa. • Personas con hallazgos en la radiografía de tórax que sugieran una enfermedad previa de TB. • Personas con trasplantes de órganos. • Otras personas inmunodeprimidas (p. ej., pacientes en terapia prolongada con corticosteroides equivalentes a/más de 15 mg por día de prednisona o aquellos que toman antagonistas del TNF-a).
		≥10 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Personas nacidas en países donde la enfermedad de TB es común, incluidos México, Filipinas, Vietnam, India, China, Haití y Guatemala, u otros países con altas tasas de TB. • Personas que abusan de las drogas. • Trabajadores de laboratorio de micobacteriología. • Personas que viven o trabajan en entornos de congregación de alto riesgo (p. ej., hogares de ancianos, refugios para personas sin hogar o centros correccionales). • Personas con ciertas condiciones médicas que los colocan en alto riesgo de TB (p. ej., silicosis, diabetes mellitus, enfermedad renal grave, ciertos tipos de cáncer y ciertas condiciones intestinales). • Personas con bajo peso corporal (<90% del peso corporal ideal). • Niños menores de 5 años. • Bebés, niños y adolescentes expuestos a adultos en categorías de alto riesgo.
≥10 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Personas con profesiones u otras circunstancias de riesgo • Niños independientemente del antecedente de vacunación con BCG (el resto de niños que no estén incluidos en el apartado anterior). • Población general. 	≥15 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Personas sin factores de riesgo conocidos para la TB

*Factores de riesgo derivados de circunstancias clínicas: contacto estrecho con bacilíferos, presencia de infección por VIH, silicosis, diabetes mellitus (en particular los casos sin control adecuado), diálisis, trasplante renal y cardíaco, neoplasias de cabeza y cuello, algunas enfermedades hematológicas, receptores de tratamiento inmunosupresor, deficiencia nutricional y cualquier patología que deprima el sistema inmune.

- Factores de riesgo derivados de circunstancias socioeconómicas: deficiencia nutricional, pobreza, condiciones de hacinamiento, personas sin hogar, consumo nocivo de alcohol y uso de drogas y migración reciente de países de alta incidencia y acceso limitado a servicios sanitarios y sociales.

**Se considera niños a los menores de 10 años.

Mecanismos de prevención

Es importante hacer una búsqueda pasiva y activa de casos para diagnosticar a los enfermos y contactos.

- ✓ **Quimioprofilaxis primaria:** el objetivo es evitar la infección en personas **no infectadas** (PPD negativa) pero **expuestas** (contactos de pacientes bacilíferos sobre todo en niños e inmunodeprimidos). Tras dos meses de tratamiento

con isoniazida, se repite PPD: si es negativa, se suspende la quimioprofilaxis; si es positiva, se hace radiografía de tórax y si es negativa se mantiene quimioprofilaxis hasta completar 6-9 meses de tratamiento (quimioprofilaxis secundaria, pues el paciente ha pasado a ser infectado). *Si la radiografía fuera positiva se iniciaría tratamiento antituberculoso.*

- ✓ **Quimioprofilaxis secundaria:** tratamiento preventivo de las personas **infectadas** (PPD positivo)

pero **no enfermas** (asintomáticas y con radiología normal), cuyo objetivo es evitar progresión de la enfermedad. Se administra isoniazida durante 6-9 meses.

- ✓ Medidas de aislamiento del paciente enfermo: el paciente deja de ser contagioso a los 15 días de iniciado el tratamiento.
- En domicilio: taparse la boca al toser y estornudar, usar pañuelos desechables, habitación individual ventilada y soleada hasta que el examen microbiológico del esputo no presente bacilos.
- En centros hospitalarios: aislamiento respiratorio y ventilación especial de las habitaciones.

Tratamiento

Se deben **asociar varios** tipos de antimicrobianos durante un periodo de **tiempo prolongado** para evitar la aparición de resistencias en el bacilo tuberculoso. Pauta:

- ✓ Isoniacida, rifampicina, piracinamida y etambutol los dos primeros meses.
- ✓ Isoniacida y rifampicina los cuatro meses posteriores.

En pacientes VIH positivos el tratamiento se alarga hasta los nueve meses.

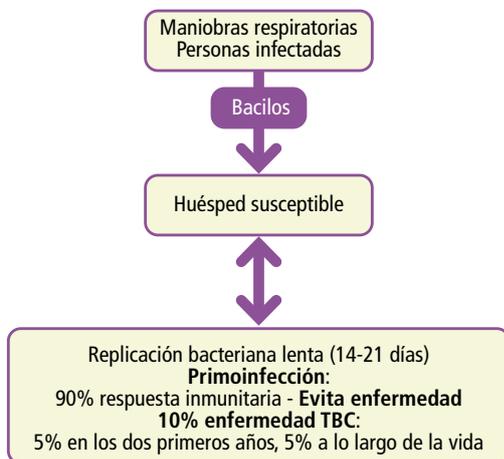


Figura 3. Transmisión de la tuberculosis.

3. INFECCIÓN POR SARS-COV-2. COVID-19

Introducción, epidemiología y fisiopatología

Origen y cronología

El 31 de diciembre de 2019 se declaró un brote de neumonía desconocida en **Wuhan** (provincia de Hubei,

China). El 7 de enero de 2020, las autoridades chinas identificaron como agente causante del brote un nuevo tipo de virus de la familia *Coronaviridae*, subfamilia *Orthocoronaviridae*. Posteriormente fue bautizado por la comunidad científica como **SARS-CoV-2**.

Recuerda...

Son conceptos diferentes:

- ✓ **SARS-CoV-2:** uno de los coronavirus detectados que producen síndrome respiratorio agudo grave (junto SARS y MERS).
- ✓ **COVID19:** es la enfermedad producida por el virus.

Denominada así por **Corona-Virus-Disease-2019**.

El 11 de marzo, la OMS declaró la pandemia mundial y el 14 de marzo se declaró el Estado de Alarma en nuestro país (haciendo uso del artículo 116 de la Constitución Española y plasmándose en el RD 263/2020 de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19).

Virología

Los **coronavirus** son una familia de **virus ARN** monocatenario con unas puntas en forma de corona que les da el nombre. Se han registrado hasta 39 especies, que afectan tanto a animales (zoonosis) como al hombre (SARS-CoV, MERS-CoV, resfriados...).

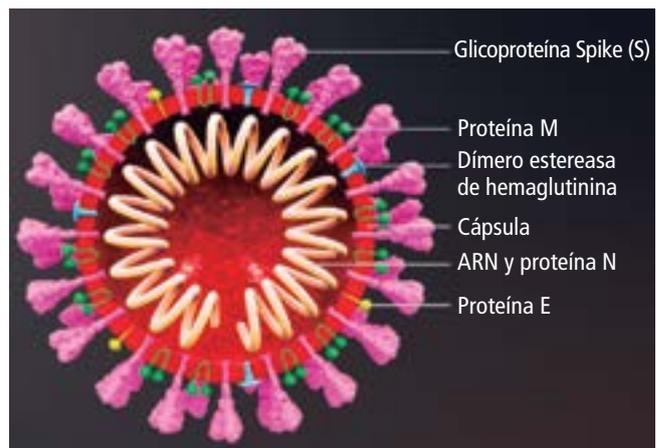


Figura 4. Estructura del virión SARS-CoV-2.

El virus infecta al huésped humano al unirse a los **receptores ACE2** del tejido pulmonar a través de las proteínas S (*spike*) de la cápside vírica. Al producirse esta unión se libera el ARN del virus en el citoplasma para utilizar la maquinaria celular y producir más cuerpos víricos, y expandir la infección por el resto del organismo.

Vía de transmisión

Respecto a la **vía de transmisión** entre humanos ha habido discrepancias al respecto. Con la evidencia científica acumulada, se considera que puede transmitirse de persona a persona mediante el contacto e inhalación de las gotas y aerosoles respiratorios emitidos por un enfermo. También se puede producir el contagio por contacto indirecto a través de las manos u otros objetos. La transmisión vertical a través de la placenta es posible aunque poco frecuente. No se ha demostrado que se pueda transmitir mediante heces, orina o por vía sexual (**INGESA 21, 6**).

Recuerda...

Las emisiones respiratorias en gotas deben mayores o iguales a 5 micras.

Sin embargo, para considerarse aerosol, las partículas deben ser menores a 5 micras.

Variantes

El SARS-CoV-2 posee múltiples variantes notables que corresponden a alteraciones puntuales a nivel de sus diferentes proteínas virales. Algunas de ellas son de particular importancia al aumentar su transmisibilidad y/o virulencia.

Las Variantes de Preocupación (VOC) anteriores han sido:

- ✓ **Alfa (Variante Británica o B.1.1.7)**. Se ha demostrado mayor transmisibilidad, pero no escape a la inmunidad ni mayor letalidad.
- ✓ **Beta (Variante Africana o B.1.351)**. Tiene una leve capacidad de escape a la respuesta inmune.
- ✓ **Gamma (Variante Brasileña o P.1)**. Tiene una leve capacidad de escape inmune y mayor transmisibilidad.
- ✓ **Delta (Variante India o B.1.617.2)**. Es la predominante a nivel global, tiene un 100% más de transmisibilidad respecto a la variante original. Presenta cierto escape inmune.
- ✓ **Delta Plus (AY.4.2)**. Es un 10% más transmisible que Delta.

Las Variantes de Preocupación (VOC) actuales son:

- ✓ **Ómicron (Variante Surafricana o B.1.1.529)**. Presenta hasta 32 mutaciones, algunas preocupantes por presentarse en la Proteína S. Presenta mayor riesgo de reinfección. Se ha documentado su mayor transmisibilidad y capacidad de escape inmune. Presenta cuadros clínicos más leves con menor mortalidad.
- ✓ Actualmente se han detectado múltiples sublinajes de ómicron: BA.1, BA.2, BA.3, BA.4, BA.5 y BQ.1.

Las Variantes de Interés (VOI) actuales son:

- ✓ Lambda (Variante Peruana o C.37).
- ✓ Mu (Variante Colombiana o B.1.621).

Sintomatología y cuadro clínico

La enfermedad del COVID-19 producida por el SARS-CoV-2 puede manifestarse a través de una variedad muy amplia de **sintomatología**, desde cuadros asintomáticos hasta shocks sépticos y neumonías de muy mal pronóstico.

 **Tabla 3.** Síntomas del COVID-19.

Todos los síntomas relacionados con COVID-19	
• Tos.	• Sudoración nocturna.
• Congestión nasal.	• Conjuntivitis.
• Rinorrea y goteo nasal.	• Mialgias y artralgias.
• Odinofagia.	• Cefalea.
• Anosmia y ageusia.	• Disnea.
• Fiebre y febrícula.	• Confusión.
• Náuseas, vómitos o/y diarrea.	• Dolor torácico.
• Astenia.	• Taquicardias.

El **período de incubación** puede alargarse hasta 14 días, fijándose la media en 5 días aproximadamente.

La **escala SOFA** (*Sepsis Related Organ Failure Assessment*) se utiliza en neumonía grave y/o sepsis fundamentalmente en unidades de cuidados intensivos para cuantificar el fallo de órganos y para seguimiento evolutivo.

Existe un porcentaje de pacientes con COVID-19 que padecen complicaciones y sufren un agravamiento de su cuadro clínico (normalmente a partir del quinto a décimo día de inicio del cuadro). Estose debe a una **respuesta hiperinmune** desmedida o **"tormenta de citoquinas"** (inflamación crónica, fibrosis, insuficiencia renal y cardíaca, coagulopatías...).

Factores de riesgo

El riesgo de desarrollar formas más graves de la enfermedad **augmenta con la edad**, y son los adultos mayores quienes corren mayor riesgo. Hasta los 18 años, el riesgo de requerir hospitalización o morir por COVID es muy bajo.

Las comorbilidades que tienen tasas de letalidad más altas son: enfermedades **cardiovasculares** (10.5%), **diabetes** (7.3%), enfermedad **respiratoria** crónica (6.3%), **hipertensión** (6.0%) y **cáncer** (5.6%).

Hay evidencia suficiente que apunta a que las personas que sufren las siguientes afecciones tienen **mayor riesgo** de adquirir formas graves de la enfermedad: cáncer, insuficiencia renal crónica, EPOC, síndrome

de Down, cardiopatías, inmunodeprimidos, obesidad, fumadores y diabéticos.

Diagnóstico

Ver Tabla 4.

Pruebas diagnósticas de infección aguda (PDIA)

- ✓ **RT-PCR** (Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcriptasa Inversa). Nos proporciona el diagnóstico definitivo, y a partir de exudados del tracto respiratorio superior (nasofaríngeo u orofaríngeo) o inferior (lavado broncoalveolar, esputo o aspirado endotraqueal). También se puede detectar a partir de una muestra en saliva o mucosa nasal (pero no tienen la misma sensibilidad). Se detectan secuencias de ARN viral en mucosa a través de un proceso complejo, lento y costoso. Sin embargo, su sensibilidad y especificidad es de las más altas. Aun así, su sensibilidad depende de la carga viral en vías respiratorias y de que la muestra se haya tomado correctamente, siendo peor el rendimiento de muestras obtenidas de otras mucosas (rectal o saliva).

Recuerda...

El **umbral de ciclo (CT)** está relacionado con la carga viral que porta la persona infectada. Hace referencia al número de ciclos en un ensayo de RT-PCR necesario para ampliar el ARN viral.

Un **CT elevado** (mayor a 35) indicaría una carga viral baja.

Un **CT bajo** indicaría una carga viral elevada.

Cabe mencionar un tipo especial de PCR denominado multiplex-PCR, que permite la detección de varios genes de varios patógenos respiratorios en una sola PCR en las infecciones respiratorias agudas.

- ✓ **Test de detección de antígenos en muestras de tracto respiratorio superior (TAG):** son pruebas rápidas con reactivos que detectan partículas de la superficie viral. La mayoría se basan en la técnica de inmocromatografía de difusión (*lateral-flow*) en un lugar de atención sanitaria. Es un procedimiento sencillo con un bajo coste. Se debe realizar a personas sintomáticas con 5 días o menos de evolución. Los datos de la evidencia

 **Tabla 4.** Diferencias de definiciones de casos y contactos.

Contacto estrecho	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier persona que haya proporcionado cuidados a un caso probable o confirmado mientras el caso presentaba síntomas (sanitarios sin EPI adecuado, familiares...) • De forma general, y a nivel comunitario, cualquier persona que haya estado en el mismo lugar que un caso, a una distancia menor de 2 metros y durante un tiempo total acumulado de más de 15 minutos en 24 horas. • En centros escolares: si ha habido un caso en el Grupo de Convivencia Estable (GCE), si no ha habido un uso adecuado de la mascarilla durante más de 15 minutos y a menos de dos metros, cualquier persona ubicada en un radio de dos asientos durante más de 15 minutos en el autobús escolar, o cualquier profesional educativo que haya estado durante más de 15 minutos a menos de 2 metros. <p>El período a considerar será desde dos días antes del inicio de síntomas del caso hasta el momento en el que éste es aislado.</p>
Caso sospechoso	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier persona con un cuadro clínico de infección respiratoria aguda de aparición súbita de cualquier gravedad que cursa, entre otros, con fiebre, tos o sensación de falta de aire. • Otros síntomas como la odinofagia, anosmia, ageusia, dolor muscular, diarrea, dolor torácico o cefalea, entre otros, pueden ser considerados también síntomas de sospecha de infección por SARS-CoV-2 según criterio clínico.
Caso sospechoso de reinfección	Si el paciente tuvo una PDIA (prueba diagnóstica de infección aguda) positiva hace más de 90 días, es sospechosa de reinfección. La segunda infección debe estar confirmada a través de una PCR secuenciable, si la prueba fuese un test rápido de antígenos positivo se debe confirmar con una PCR.
Caso probable	Persona con infección respiratoria aguda grave con cuadro clínico y radiológico compatible con COVID-19 y resultados de PDIA negativos, o casos sospechosos con PDIA no concluyente (EIR 20, 152).
Caso confirmado con infección activa	<ul style="list-style-type: none"> • Persona que cumple criterio clínico de caso sospechoso y con PDIA positiva. • Persona asintomática con PDIA positiva.
Caso descartado	Caso sospechoso con PDIA negativa en el que no hay una alta sospecha clínico-epidemiológica.
Caso resuelto	Un resultado positivo de IgG por serología de alto rendimiento capaz de diferenciar entre una respuesta inmune por infección natural o por vacunación realizado en una persona asintomática no vacunada en la que se ha descartado infección activa.

científica sugieren que tiene una alta sensibilidad en pacientes sintomáticos en los primeros 5 días desde el inicio de los mismos. Están diseñados para ser utilizados en exudados nasofaríngeos y orofaríngeos.

- ✓ **Pruebas de autodiagnóstico (TAD):** son pruebas rápidas de detección de antígenos que son utilizadas por el propio usuario. Normalmente se obtienen muestras nasales, bucales o salivales. Tienen una cierta menor sensibilidad respecto a las usadas por personal sanitario, por ello, en muchos casos deben confirmarse con otra PDIA en entorno sanitario.

Pruebas serológicas

No se recomienda la realización de ningún tipo de pruebas serológicas para el diagnóstico de infección activa ni en personas con síntomas ni en asintomáticos. Solamente está indicado para estudios de seroprevalencia o para orientar el diagnóstico ante resultados de PDIA no concluyentes.

- ✓ **Técnicas de alto rendimiento:** como por ejemplo ELISA o CLIAS (inmunoensayo y quimioluminiscencia). Detectan los anticuerpos en sangre a consecuencia de una respuesta inmune y pueden ser cuantitativos o cualitativos. Son capaces de discriminar entre IgM e IgG.
- ✓ **Tests rápidos:** mediante la técnica de inmunocromatografía, solamente tiene valor en situaciones de investigación clínica y epidemiológica. Solamente puede ser cualitativa. Existen kits que detectan anticuerpos totales y otros capaces de discriminar entre IgM e IgG.

→ **IgM:** es el primer anticuerpo que se genera en la primoinfección como parte de la res-

puesta inmune primaria. Tienen una vida limitada en sangre.

- **IgG:** se generan a los 14 días desde el inicio de la infección, aproximadamente; y proporcionan una respuesta inmune duradera. A día de hoy existe información contradictoria de su duración y la capacidad de protección, sin embargo, estudios relevantes sitúan la duración de la protección más allá de los 8 meses salvo excepciones (reinfecciones).

(Ver figura 5)

Tabla 5. Cómo interpretar resultados diagnósticos.

PCR	IgM	IgG	Interpretación
-	-	-	Negativo. No ha tenido infección (y no ha desarrollado inmunidad).
+	-	-	Infección temprana por SARS-CoV-2. No se ha desarrollado inmunidad. Período ventana.
+	+	-	Infección por SARS-CoV-2 con inmunidad primaria. Estadía precoz de la infección.
+	+	+	Infección por SARS-CoV-2 inmunidad primaria y secundaria. Fase activa.
+	-	+	Infección por SARS-CoV-2. Fase final de la infección.
-	+	+	¿Falso negativo de la PCR? PCR de confirmación.
-	+	-	¿Falso negativo de la PCR? PCR de confirmación.
-	-	+	Infección pasada y curada. Inmunidad a medio-largo plazo.

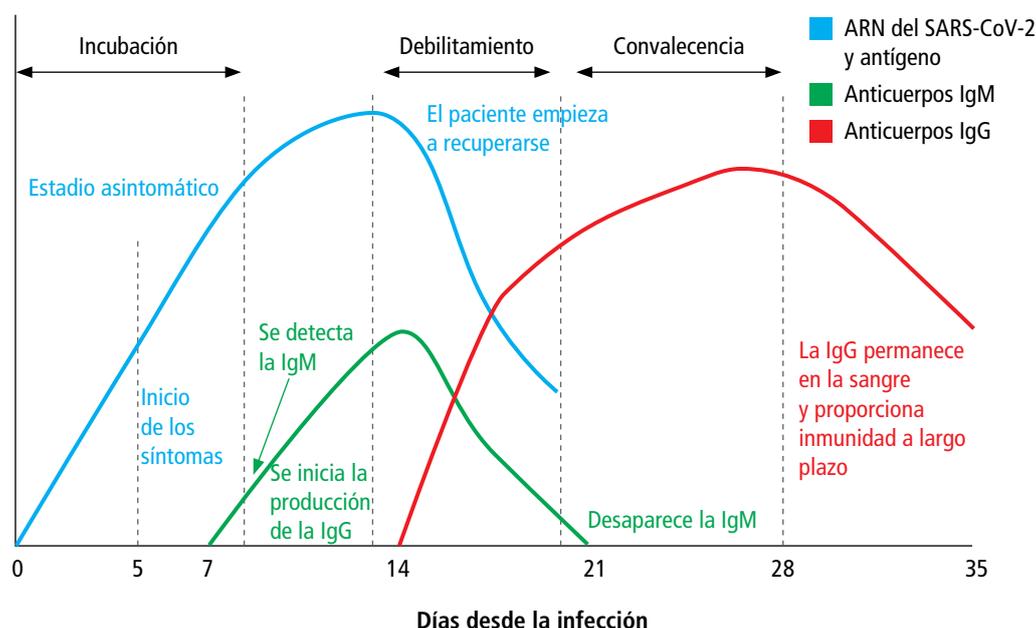


Figura 5. Relación de la carga viral, producción de anticuerpos y la historia natural de la enfermedad.

Tratamiento

Tratamiento específico frente al SARS-CoV-2

- ✓ **Remdesivir (Veklury®)**: para el tratamiento hospitalario intravenoso de COVID-19 en adultos y adolescentes con neumonía y que requieran oxígeno o ventilación suplementaria.
- ✓ **Nirmatrelvir/Ritonavir (Paxlovid®)**: para el tratamiento ambulatorio oral en los primeros cinco días de pacientes que no requieran oxígeno suplementario y con factores de riesgo de padecer formas graves.
- ✓ **Tixagevimab/Cilgavimab (Evusheld®)**: como profilaxis pre-exposición en personas de muy alto riesgo como los inmunodeprimidos, cuando los niveles de anticuerpos protectores tras la vacuna no sean suficientes. Se administra de forma intramuscular.
- ✓ **Tocilizumab, plitidepsina y anakinra**: solamente en contexto de ensayos clínicos o bajo uso compasivo.

Tratamiento sintomático y de soporte

- ✓ **Corticoides**: la indicación de corticoesteroides sistémicos en el manejo de la neumonía debe valorarse de forma individualizada. Parece existir evidencia en favor de su uso para pacientes en **situación grave**.
- ✓ **Antibioterapia**: los antibióticos no están recomendados de inicio, aunque, en función de la clínica, la analítica o los resultados microbiológicos podrían estar indicados. Especialmente si se sospecha o confirma sepsis asociada o sobreinfección bacteriana.
- ✓ **Inmunoglobulinas**: las inmunoglobulinas intravenosas se han empleado en casos graves, pero su indicación y eficacia debe ser evaluada en el marco de ensayos clínicos.

El manejo sintomático comprende diferentes cuidados y fármacos. Los **cuidados de enfermería** en los pacientes con COVID-19 irán centrados en las medidas de aislamiento, manejo de la disnea, oxigenoterapia, fomento de la deambulacion, soporte vital, manejo de la temperatura, control del confort... Se podrán usar analgésicos (preferiblemente paracetamol) para controlar mialgias, artralgias, febrícula o fiebre; antieméticos para náuseas y vómitos; sueros orales por diarrea con deshidratación; mucolíticos y expectorantes, broncodilatadores para la disnea...

Se recomienda la utilización de **broncodilatadores** en cartucho presurizado para evitar la generación de aerosoles.

Secuelas y COVID persistente

Las secuelas más importantes detectadas en pacientes con COVID-19 son:

- ✓ **Relacionadas con la infección**: pulmonares (como fibrosis en ocasiones irreversible, alteración de la función respiratoria), cardíacas (miocarditis, cardiopatía isquémica, arritmias), renales (insuficiencia renal), hepáticas (hepatitis), fenómenos tromboembólicos, efectos neurológicos y dermatológicos...
- ✓ **Relacionadas con el propio proceso**: úlceras cutáneas, deterioro cognitivo, efectos adversos medicamentosos (es típica la insuficiencia suprarrenal por el uso de corticoides); así como las importantes secuelas emocionales y sociales de la pandemia, el estado de alarma, el confinamiento y el aislamiento.

COVID Persistente o Long-Covid

COVID persistente se define como “los signos y síntomas que se desarrollan durante o después de una infección consistente con el COVID19 y que continúan durante más de cuatro semanas y que pueden atribuirse a la infección del COVID19” y “puede persistir durante meses”.

La Guía NICE de práctica clínica recomienda usar el término “**síndrome post-covid**” a partir de 12 semanas después de la infección.

El COVID persistente se cree que tiene una prevalencia de aproximadamente el **10% de las personas infectadas**. Además, más del 70% son mujeres de 40-50 años sin patologías previas.

- ✓ Pérdida de memoria, delirio, deterioro cognitivo, encefalitis.
- ✓ Dolor torácico, tos, disnea.
- ✓ Fiebre continuada.
- ✓ Fatiga, trastornos del sueño.
- ✓ Trombosis, cardiopatías.

Embarazo, parto y COVID-19

Infección en la mujer embarazada

Según diversos estudios realizados en todo el mundo, las manifestaciones clínicas, las alteraciones de laboratorio y radiológicas de las gestantes afectadas por COVID-19 no difieren del resto de la población. Así mismo, la proporción de embarazadas con enfermedad grave es similar a la población general.

Las complicaciones del COVID en el embarazo que están descritas son:

- ✓ Hipercoagulabilidad y fenómenos trombóticos (profilaxis con heparina).
- ✓ Mayor prematuridad (valorar corticoides para maduración pulmonar).
- ✓ Casos graves pueden simular una preeclampsia.

Recomendaciones anestésicas

En lo referente al manejo anestésico y la analgesia en el parto, existe unanimidad respecto a la recomen-

dación de **técnicas regionales**, siempre que la paciente obstétrica no esté hipoxémica ($SpO_2 < 93\%$) y el recuento plaquetario se mantenga en límites aceptables ($> 70000-80000/\text{microL}$).

Para la analgesia para el dolor del trabajo de parto se aconseja la **analgesia neuroaxial** (epidural o combinada) de forma **precoz**, para evitar cualquier posibilidad de cesárea con anestesia general (debido al mayor riesgo de exposición de los profesionales por el contacto directo con gotas provenientes de la vía aérea durante la intubación y extubación).

No se recomienda el uso de técnicas de analgesia inhalatoria por el elevado riesgo de generación de aerosoles y diseminación aérea del virus.

Lactancia materna

No hay datos suficientes para hacer una recomendación en firme sobre el amamantamiento en mujeres con COVID-19, pero es importante insistir en que la lactancia materna otorga muchos beneficios además del potencial paso de anticuerpos madre-hijo frente al SARS-CoV-2, por ello y ante la evidencia actual la Se-Neo 12 recomienda su mantenimiento desde el nacimiento, siempre que las condiciones clínicas del neonato y su madre lo permitan.

Infancia y COVID

Los casos pediátricos son menos frecuentes y más leves. El cuadro clínico respiratorio varía entre disnea, tos, dolor de garganta, fiebre y hasta cuadro de neumonía grave con sepsis.

(Ver tabla 6)

Síndrome inflamatorio multisistémico (SIM)

En mayo de 2020, la OMS emitió una alerta en relación a casos en distintos países sobre el posible vínculo entre el COVID-19 y el síndrome inflamatorio multisistémico, con síntomas similares a la enfermedad de **Kawasaki**. En ocasiones llegan a precisar ingreso en cuidados intensivos debido a este cuadro de enfermedad aguda acompañado de un **síndrome hiperinflamatorio** que conduce a insuficiencia multiorgánica y shock, con sus características típicas.

Los estudios de estos pacientes muestran serología positiva para COVID-19 positiva en su mayoría. Normalmente, el COVID en niños con SIM no se asocia a neumonía bilateral. Existe fiebre persistente sin origen clínico claro (dado que no afecta fundamentalmente a vías respiratorias). También suelen presentar mayor incidencia de dolor abdominal y diarrea. Su tratamiento consiste en antiinflamatorios, incluyendo inmunoglobulina parenteral y esteroides. Sin tratamiento, existe riesgo de complicaciones severas, pero en general hay buena respuesta; aún así hay niños que progresan clínicamente con rapidez y pueden desarrollar compromiso hemodinámico.

 **Tabla 6.** Criterios de ingreso en planta o UCIP.

Criterios Ingreso en Planta de Hospitalización	Criterios de Valoración por UCIP
Edad <1 mes con fiebre (descartar otras causas)	Polipnea/dificultad respiratoria grave persistente
Edad 1-2 meses según criterios clínicos. La mayor gravedad está en este grupo.	SatO ₂ <92% con FiO ₂ >05
Factores de riesgo (inmunodeprimidos, cardiopatías, diálisis, DM tipo 1, encefalopatías, epidermolisis bullosa, intestino corto, malnutrición...)	Acidosis respiratoria aguda (hipercapnia >55 o PH<7,3 (la hipercapnia es rara, más frecuente hipoxemia)
Hipoxemia (satO ₂ <92%) o dificultad respiratoria moderada/grave que no mejora con broncodilatador	Apneas recurrentes
Neumonía de aspecto viral, especialmente bilaterales y con fiebre	Aspecto séptico, signos de shock, fallo multiorgánico
Mal estado general, letargia, rechazo de alimentación, episodios de apnea	Alteración del nivel de conciencia y/o sospecha de fallo de centro respiratorio

Para su diagnóstico se considera al niño o adolescente de 0 a 19 años con fiebre >3 días Y 2 de los siguientes:

- ✓ Erupción cutánea o conjuntivitis no purulenta bilateral o signos de inflamación mucocutánea (manos, pies, oral).
- ✓ Hipotensión o shock, características de disfunción miocárdica, pericarditis, valvulitis o anomalías coronarias.
- ✓ Evidencia de coagulopatías.
- ✓ Problemas gastrointestinales.
- ✓ Marcadores elevados de inflamación (ESR, proteína C reactiva o procalcitonina).
- ✓ Ninguna otra causa microbiana evidente de inflamación, incluida la sepsis bacteriana o síndromes de choque estafilocócicos o estreptocócicos.
- ✓ Evidencia de COVID-19 por PCR, prueba de antígeno o serología positivas o probable contacto con casos positivos.



4. MENINGITIS

Etiología

- ✓ No infecciosa.

- ✓ Infecciosa:
 - Vírica (infección más leve): **enterovirus**, echo-virus, herpes...
 - Bacteriana (infección muy grave): **neumococo** (más frecuente en adultos) y **meningococo** (más frecuente en niños), *haemophilus influenzae*...

Diagnóstico

Además de la clínica sugestiva (fiebre, cefalea y rigidez de nuca) y analítica de sangre con hemocultivo, se debe realizar una punción lumbar para análisis del líquido cefalorraquídeo -LCR- (*análisis citoquímico en el que se valoran el número de células, glucosa y proteínas, análisis bacteriológico para gram y cultivo y análisis virológico*). El LCR típico de una meningitis bacteriana tiene aumento de células de predominio polimorfonuclear y disminución de la glucosa.



(Ver tabla 7)

Tratamiento

Ante la sospecha o confirmación de meningitis bacteriana hay que iniciar antibioterapia intravenosa lo antes posible (tras haber obtenido los cultivos y sin esperar a los resultados). Generalmente se usa tratamiento empírico con cefotaxima a la que se añade vancomicina si se sospecha neumococo.

Enfermedad meningocócica

Etiología

Neisseria meningitidis (Meningococo), más frecuente en la infancia. Serogrupos: A, B y C dependiendo del polisacárido de la cápsula.

Reservorio

Hombre.

Mecanismo de transmisión

Gotas de *pflugge*, secreciones nasales y faríngeas de portadores.

Manifestaciones clínicas

Fiebre, **cefalea** intensa, **rigidez de nuca**, náuseas y vómitos. Es muy característica la erupción petequeal. Puede evolucionar a sepsis.



Figura 6. Rash petequeal en una sepsis meningocócica.

Medidas preventivas

- ✓ Vacuna (serogrupos A y C).
- ✓ Quimioprofilaxis con rifampicina (SES 19, 45).

Estas medidas se efectúan en todos los contactos. Se entiende por **contacto**:

- ✓ Todos los que han tenido contacto directo con secreciones nasofaríngeas 10 días antes del inicio de la clínica.
- ✓ En instituciones educativas se considera contacto:
 - Menores de 5 años: todo el aula si existe un caso, todo el centro si existe más de un caso.
 - Mayores de 5 años: los alumnos más cercanos si existe un caso, todo el aula si existen dos casos, y todo el centro si existen tres casos.

Enfermedad invasiva por *Haemophilus influenzae*

Etiología

Haemophilus influenzae, tipo B (más frecuente).

Las infecciones producidas por cepas del serotipo B son principalmente pediátricas. Se encuentra como flora normal de las vías aéreas superiores.

Tabla 7. Diferencia en LCR según etiología en caso de Meningitis.

Tipo	Color	Glucosa	Proteínas	Leucocitos
Normal	Agua de roca	50-90mg/dl	15-45 mg/dl	0-10
M. Vírica	Agua de roca	50-90mg/dl	50-100 mg/dl	10-500
M. Bacteriana (SERMAS 19, 23)	Turbio-Purulento	Menor 40 mg/dl	100-500 mg/dl	100-20.000 (PMN más 90%)

Reservorio

Hombre.

Mecanismo de transmisión

Gotas de *pflugge*.

Manifestaciones clínicas

Meningitis, sepsis.

Medidas preventivas

- ✓ Vacuna contra las cepas capsuladas (*son las cepas que producen meningitis*).
- ✓ Quimioprofilaxis en contactos con rifampicina.

Recuerda...

Las petequias cutáneas son un signo muy típico del meningococo. Son pequeñas lesiones redondeadas de color rojizo-marrón que **no blanquean a la digitopresión**. Se forman por extravasación de hematíes ante un daño capilar. Un paciente con fiebre y petequias debe ser cuidadosamente explorado para no pasar por alto una posible meningococemia, infección de gravedad extrema que requiere la instauración de un tratamiento precoz (soporte cardiorrespiratorio y antibioterapia intravenosa). El síndrome de **Waterhouse-Friderichsen** es una insuficiencia suprarrenal aguda producida por necrosis hemorrágica bilateral de las glándulas suprarrenales en el contexto de una sepsis meningocócica. Entre otros síntomas, produce coagulación intravascular diseminada y la aparición de **púrpura en la piel**.

**5. HEPATITIS VÍRICAS****Hepatitis A**

(INGESA 21, 10; SESPA 19, 95; SES 19, 51; SRS 19, 83; SESCAM 18, 50; SERMAS 14, 72)

Etiología

Picornavirus (ARN).

Reservorio

Enfermos, moluscos y agua contaminada.

Mecanismo de transmisión

Fecal-oral.

Periodo de incubación

Un mes.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Enfermedad autolimitada: depende de la edad (niños: en el 70% asintomática; adultos: la mayoría con ictericia).
- ✓ Astenia, anorexia, coluria, acolia.
- ✓ Nunca evoluciona a la cronicidad: un mínimo porcentaje evoluciona a hepatitis fulminante.

Medidas preventivas

- ✓ Potabilidad del agua y control de alimentos.
- ✓ Educación sanitaria.
- ✓ Aislamiento entérico.
- ✓ Vigilancia específica de viajeros de países endémicos y sus contactos.
- ✓ Vacuna y preparados de inmunoglobulinas.

Hepatitis B (CANAR 16, 37; SESPA 13, 104)**Etiología**

Hepadnaviridae (ADN).

Reservorio

Humanos enfermos.

Mecanismo de transmisión

- ✓ Inoculación percutánea de sangre o hemoderivados contaminados.
- ✓ Vía sexual.
- ✓ Vía vertical (a través del parto).

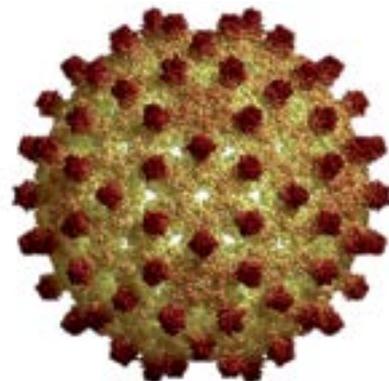


Figura 7. Virus hepatitis B.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Hepatitis aguda clásica: artralgias, exantemas, anorexia, dispepsia, dolor abdominal, malestar general, debilidad, ictericia, acolia, coluria.
- ✓ Hepatitis crónica: puede evolucionar a cirrosis y a carcinoma hepatocelular.

Diagnóstico

Marcadores serológicos.

Medidas preventivas

- ✓ Vacunación universal, dentro del calendario vacunal sistemático, vacunación de grupos de riesgo (cuidadores de portadores, personal sanitario, prostitutas, drogadicción).
- ✓ Gammaglobulina específica (Ig HB): en recién nacidos de madres portadoras (antes de las 12 horas de vida).
- ✓ Educación sanitaria: uso de preservativo, jeringuillas de un solo uso...
- ✓ Control de bancos de sangre.
- ✓ Material desechable en ámbito sanitario, locales de tatuajes, etcétera.

Hepatitis C (SMS 19, 74; ICS 19, 38)

Causa más frecuente de **hepatitis crónica y cirrosis** en nuestro medio.

Etiología

Flaviviridae (ARN).

Mecanismo de transmisión

- ✓ Vía parenteral (90%).
- ✓ Vía sexual (no demostrada).
- ✓ Vía vertical.

Periodo de incubación

De 5 días a 6 meses.

Manifestaciones clínicas

- ✓ 90% asintomática.
- ✓ 60%-80% hepatitis crónica.
- ✓ 20% cirrosis.

Medidas preventivas

- ✓ **No existe vacuna**, ni gammaglobulina específica.
- ✓ Educación sanitaria.
- ✓ Control de bancos de sangre.
- ✓ Material desechable en ámbito sanitario, locales de tatuajes, etcétera.

Hepatitis D (delta) (SERMAS 19, 72)

Etiología

Virus ARN defectivo, **precisa del VHB para multiplicarse**.

Reservorio

Usuarios de drogas vía parenteral, politransfundidos, portadores del Ag de superficie de la hepatitis B.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Coinfección (infección simultánea por VHB y VHD): riesgo de formas fulminantes.

- ✓ Sobreinfección (infección por VHD en un portador crónico de hepatitis B): mayor tendencia a cronicidad y cirrosis. Mayor riesgo de formas fulminantes.

Medidas preventivas

Vacuna de la hepatitis B.

Hepatitis E (IBSALUT 09, 44)

Etiología

Virus RNA similar al VHA, familia *Calciviridae*.

Mecanismo de transmisión

Fecal-oral.

Manifestaciones clínicas

No evoluciona a cronicidad.

Medidas preventivas

- ✓ Tratamiento del agua de consumo.
- ✓ Eliminar adecuadamente aguas residuales.
- ✓ Educación sanitaria.



6. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS Y GASTROENTERITIS

Grupo de enfermedades con sintomatología digestiva, frecuentes, y normalmente autolimitadas.

Las toxiinfecciones alimentarias se caracterizan porque el vehículo de transmisión son los alimentos.

Las medidas preventivas más importantes son la manipulación adecuada de los alimentos y la educación sanitaria.

Salmonella

Etiología

Salmonella.

- ✓ Gastroenteritis por salmonella: *Salmonella typhimurium* y *Salmonella enteritidis*.
- ✓ Fiebre tifoidea: *Salmonella typhi*.

Reservorio

Hombre portador.

Mecanismo de transmisión

Fecal-oral (**DAME: Dedos, Agua, Alimentos, Moscas, Excretos**).



 Figura 8. Salmonella.

Manifestaciones clínicas

Fiebre alta, malestar general, cefalea, tos, estreñimiento o diarrea, manchas rosáceas en tronco.

Medidas preventivas

- ✓ Eliminación adecuada de heces.
- ✓ Saneamiento del agua.
- ✓ Control de alimentos.
- ✓ Educación sanitaria de portadores permanentes y enfermos.

Listeriosis

Etiología

Listeria Monocytogenes. Microorganismo oportunista.

La enfermedad afecta principalmente a mujeres embarazadas, recién nacidos, adultos mayores y personas con el sistema inmunitario debilitado.

Reservorio

Alimentos contaminados. Lácteos no pasteurizados. Suelo, forraje, agua.

Mecanismo de transmisión

- ✓ Oral (por consumo de alimentos contaminados, vía principal de transmisión).
- ✓ Vertical (vía transplacentaria).
- ✓ Zoonosis (afectación por contacto directo con animales infectados).
- ✓ Nosocomial.

Manifestaciones clínicas

Dos formas de presentación:

- ✓ **Listeriosis leve**, la más común, cuadro con fiebre y escalofríos, dolor de cabeza, malestar es-

tomacal, vómitos, diarrea acuosa. Esta forma se suele presentar a partir de las 24h después de haber ingerido el alimento contaminado.

- ✓ **Listeriosis invasiva** (la bacteria se propaga más allá de los intestinos), los síntomas dependen de si estamos o no ante una mujer embarazada:
 - Mujeres embarazadas: generalmente solo presentan fiebre y otros síntomas similares a los de la *influenza*, como fatiga y dolores musculares. Sin embargo, la infección durante el embarazo puede causar aborto espontáneo, muerte fetal, parto prematuro o infecciones potencialmente mortales en el recién nacido.
 - Otras personas, no embarazadas: síntomas que pueden incluir dolor de cabeza, rigidez en el cuello, confusión, pérdida del equilibrio y convulsiones, además de fiebre y dolores musculares.

Medidas preventivas

- ✓ Conocer los alimentos que pueden estar infectados (lácteos no pasteurizados, frutas y verduras, carnes...).
- ✓ Cocinar los alimentos. Es importante diferenciar las **temperaturas** ante las cuales la bacteria no prolifera y ante las cuales se destruye. La *L. monocytogenes* puede crecer a temperaturas de hasta 45 °C (su temperatura óptima de crecimiento son 37 °C).

Para asegurar la **destrucción** de la bacteria, la temperatura de inactivación varía en función del alimento:

- Líquidos: temperatura superior a 76 °C durante al menos 20 segundos.
- Alimentos sólidos: como la carne, garantizar que todo el espesor de la misma alcance una temperatura superior a 60 °C, de forma que la destrucción del microorganismo sea completa.

- ✓ En lo respectivo a la refrigeración, esta bacteria crece a temperaturas de hasta 2-4 °C. Por debajo de este rango el crecimiento de la bacteria se entelatece, pero importante: **NO se elimina con la congelación**. Es capaz de crecer en ausencia de oxígeno, por ejemplo en alimentos envasados al vacío. También sobrevive a altas concentraciones de sal (hasta concentraciones del 25%).

Disentería

Etiología

- ✓ *Shigella dysenteriae* (disentería bacilar).
- ✓ *Entamoeba histolytica* (disentería amebiana).
- ✓ *E. coli*.
- ✓ *Campylobacter jejuni*.

Reservorio

Hombre.

Mecanismo de transmisión

Fecal-oral.

Manifestaciones clínicas

Gastroenteritis, diarrea con moco, sangre, pus y leucocitos (estudio microscópico).

Medidas preventivas

Saneamiento del agua y control de alimentos.

Campylobacter jejuni (SCS 19, 25)

Manifestaciones clínicas

Diarrea sanguinolenta, fiebre, dolor abdominal.

Mecanismo de transmisión

Alimentos contaminados (leche, carne, mariscos).

Estafilococo (Staphylococcus aureus)

Mecanismo de transmisión

Alimentos contaminados (repostería).

Periodo de incubación

1 a 6 horas.

Manifestaciones clínicas

Vómitos y diarrea. No fiebre.

Medidas preventivas

Control de manipuladores de alimentos.

Escherichia coli

Bacilo gramnegativo.
Puede producir cuadros de diarrea del viajero.

Giardia lamblia

Protozoo.

Manifestaciones clínicas

Cuadros de diarrea del viajero.

Diagnóstico

Detección del parásito en heces.

Tratamiento

Metronidazol o dinidazol.



 **Figura 9.** *Giardia lamblia*.

Rotavirus

(INGESA 21, 97; SERMAS 19, 83; CANAR 19, 65)

Familia *Reoviridae*.

Más frecuente en niños.

Manifestaciones clínicas

Diarrea acuosa generalmente sin productos patológicos, autolimitada.

Virus Norwalk

Causante más frecuente de las diarreas de origen viral en adultos.

Botulismo (OSASUN 18, 15)

Etiología

Toxina del bacilo *Clostridium botulinum*. Microorganismo anaerobio.

Reservorio

Telúrico.

Mecanismo de transmisión

Consumo de alimentos contaminados (conservas).

Periodo de incubación

Horas.

Manifestaciones clínicas

✓ **Botulismo de los alimentos.**

- Manifestaciones neurológicas descendentes (afecta primero a pares craneales altos y después a los bajos): diplopia, midriasis, afectación muscular simétrica y bilateral.
- Ausencia de fiebre.
- Mortalidad mayor del 30%, no existe tratamiento.

- ✓ **Botulismo del lactante:** alimentos con miel.
- ✓ **Botulismo de las heridas.**

Medidas preventivas

Control alimentario de conservas.



 Figura 10. Botulismo del lactante.

Cólera

Etiología

Cepas toxígenas del *Vibrio cholerae*.

Reservorio

Hombre.

Mecanismo de transmisión

Fecal-oral (DAME) por consumo de agua y alimentos contaminados.

Manifestaciones clínicas

Diarrea acusa en agua de arroz, deshidratación.

Medidas preventivas

- ✓ Saneamiento del agua.
- ✓ Control alimentario de alimentos crudos.
- ✓ Vacuna.
- ✓ Quimioprofilaxis con tetraciclina o doxiciclina en contactos.



7. ZONOSIS

Enfermedades de los animales que pueden afectar al hombre.

Brucelosis

Etiología

Brucella.

Reservorio

Ganado ovino y caprino.

Mecanismo de transmisión

- ✓ Contagio directo: contacto, inoculación o inhalación
- ✓ Contagio indirecto: consumo de alimentos procedentes de animales infectados.

Manifestaciones clínicas

Fiebre, hepatoesplenomegalia, osteomielitis vertebral, artritis y artralgias.

Tratamiento

Estreptomicina, doxiciclina, rifampicina...

Medidas de prevención

- ✓ Vacunación animal.
- ✓ Control de alimentos (leche y derivados): pasteurización láctea.

Leptospirosis

Etiología

Leptospira interrogans. Espiroqueta aerobia.

Reservorio

Animales enfermos o portadores a través de la orina.

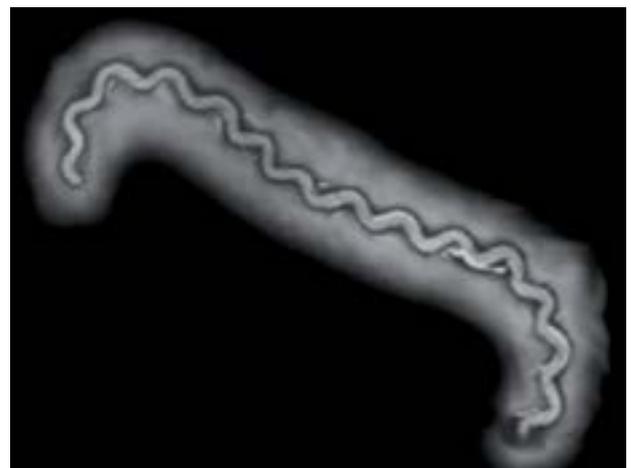


 Figura 11. Leptospira.

Mecanismo de transmisión

- ✓ Contacto directo con el animal o su orina.
- ✓ Contacto indirecto: contacto con agua contaminada a través de lesiones cutáneas. Muchos ca-

Los síntomas se adquieren en relación con actividades acuáticas (piragüismo, natación...).

Manifestaciones clínicas

Síntomas pseudogripales, hemorragias conjuntivales, meningitis aséptica. Hay casos de leptospirosis severa como la enfermedad de Weil (lesión hepática con ictericia e insuficiencia renal).

Diagnóstico

Cultivo en sangre o LCR (medio de Fletcher).

Recuerda...

Leptospira es aerobia
"Leptospira respira"

Tratamiento

Doxiciclina o Penicilina G.

Tularemia

Etiología

Francisella tularensis.

Reservorio

Liebres y conejos.

Mecanismo de transmisión

Vector o contacto directo.

Manifestaciones clínicas

Úlcera cutánea y adenopatía regional.

Tratamientos

Estreptomycin.

Carbunco

Etiología

Bacillus anthracis.

Reservorio

Telúrico.

Mecanismo de transmisión

- ✓ Vía cutánea: contacto con animales infectados o sus excrementos.
- ✓ Vía respiratoria: inhalación de esporas procedentes de animales muertos.

Manifestaciones clínicas

Carbunco cutáneo (escara necrótica indolora), pulmonar (enfermedad del cardador de lana: disnea, hipoxia, shock y muerte), gastrointestinal (náuseas, vómitos y diarrea) y orofaríngeo.

Rabia

Etiología

Rabdovirus (Lyssavirus).

Reservorio

Animales de sangre caliente, más frecuentemente zorros y murciélagos.

Mecanismo de transmisión

Contacto con la saliva de animal enfermo por lesiones o mucosas.

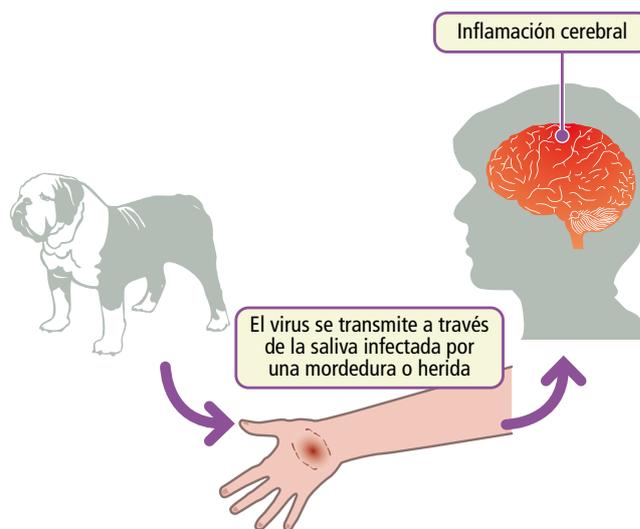


Figura 12. Transmisión de la rabia.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Fase prodrómica: fiebre, cefalea, náuseas, vómitos y mialgias.
- ✓ Fase de encefalitis: confusión, agitación y alucinaciones.
- ✓ Fase de afectación troncoencefálica: hipersalivación, disfagia, diplopía, espasmo laríngeo y alteraciones autonómicas cardíacas.
- ✓ Fase final: fallecimiento.

Recuerda...

Los afectados por rabia desarrollan fobia al agua porque pese a tener sed no pueden beberla por la disfagia que presentan. La hipersalivación es también consecuencia de la disfagia.

Psittacosis

Etiología

Chlamydia psittaci (bacterias).

Reservorio

Aves.

Mecanismo de transmisión

Inhalación de polvo de material fecal seco de jaulas de las aves y por la manipulación de aves infectadas en mataderos.

Manifestaciones clínicas

Fiebre, dolores musculares, neumonía.

Enfermedad de Lyme (SRS 19, 135)

Etiología

Borrelia burgdorferi.

Mecanismo de transmisión

Infección transmitida por artrópodos (garrapatas del género Ixodes) más frecuente en EE. UU.. La garrapata debe estar adherida durante al menos 24 h.



Figura 13. Garrapata Ixodes.

Clínica

Eritema migratorio, afectación neurológica y cardíaca, artritis.

(Ver figuras 14 y 15)



Figura 14. Eritema migratorio, patrón en ojo de buey, característico de la Enfermedad de Lyme.



Figura 15. Enfermedad de Lyme: eritema migratorio.

Tabla 8. Fiebre Q.

 Fiebre Q	
Etiología	<i>Coxiella burnetti</i>
Reservorio	Vacas, ovejas, cabras
Mecanismo de transmisión	Contacto directo con huéspedes habituales. No tiene vector
Manifestaciones clínicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fase aguda: fiebre, astenia, cefalea, trombopenia, neumonía • Fase crónica: endocarditis
Tratamiento	Doxiciclina
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Educación sanitaria sobre mecanismos de transmisión • Control animal

 Tabla 9. Ébola.

 Ebola ó enfermedad hemorrágica febril (SES 19, 10; SERGAS 16, 78)	
Etiología	Género <i>Ebolavirus</i> de la familia <i>Filoviridae</i>
Reservorio	Murciélagos y monos no humanos
Mecanismo de transmisión	Contacto directo: secreciones, mucosas, inhumaciones de cadáveres... Indirecto: fómites ó líquidos contaminados Periodo de incubación: 2-21 días.
Manifestaciones clínicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fiebre, mialgias, cefalea... • Plaquetopenia-hemorragias • Fallo renal, hepático y finalmente FMO
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento estricto con medidas de protección nivel IV • Limpieza de materiales con hipoclorito al 2% o glutaraldehído al 5% y esterilización • Inactivación por calor a 60 °C durante 60 minutos o por radiación gamma ultravioleta • No contacto con cadáveres

 Tabla 11. Paludismo.

 Paludismo	
Etiología	<i>Plasmodium falciparum</i> , más frecuente (protozoo)
Reservorio	Hombre
Mecanismo de transmisión	Picadura de Anopheles hembra infectada (mosquito)
Periodo de incubación	15-30 días
Manifestaciones clínicas	<ul style="list-style-type: none"> • Crisis palúdica, cuadros que se repiten de forma intermitente: fiebre, escalofríos y sudoración • Complicaciones: • paludismo cerebral, hipoglucemia
Tratamiento	Cloroquina
Medidas preventivas	Protección de viajeros en zonas endémicas: <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir riesgo de picaduras de mosquitos. • Quimioprofilaxis: antipalúdico.

8. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES

Vectores

Transportan los gérmenes desde la fuente de infección al huésped.

Tipos

- ✓ **Activos:** el germen se multiplica en el vector.
- ✓ **Pasivos:** el germen es transportado sin sufrir modificaciones.

Enfermedades transmitidas por vectores

 Tabla 10. Fiebre amarilla.

 Fiebre amarilla	
Etiología	Virus de la familia <i>Flavivirus</i> .
Reservorio	Hombre enfermo y mosquito
Mecanismo de transmisión	Picaduras del mosquito <i>Aedes aegypti</i>
Manifestaciones clínicas	Fiebre, complicaciones renales y hepáticas
Medidas preventivas	Control de mosquitos Vacuna

 Tabla 12. Fiebre recurrente por garrapatas.

 Fiebre recurrente por garrapatas	
Etiología	<i>Borrelia</i>
Reservorio	Roedores salvajes y garrapatas
Mecanismo de transmisión	Picadura de garrapata
Manifestaciones clínicas	Periodos febriles y afebriles alternantes A veces exantema
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Educación sanitaria sobre mecanismos de transmisión • Repelentes • Eliminación con precaución de garrapatas adheridas a la piel de personas

 Tabla 13. Dengue.

 Dengue (SARS 22, 73)	
Etiología	Virus del Dengue. <i>Flavivirus</i> .
Reservorio	Hombre
Mecanismo de transmisión	Picadura de la hembra del mosquito <i>Aedes aegypti</i>
Manifestaciones clínicas	Fiebre, cefalea, mialgias. Erupción cutánea. Dengue hemorrágico: shock, hemorragias, ascitis y derrame pleural.
Medidas preventivas	No hay vacuna ni fármaco profiláctico. Control de aguas estancadas. Uso de repelentes.

Tabla 14. Peste.

Etiología	<i>Yersinia pestis</i> (bacteria)
Reservorio	Roedores salvajes
Mecanismo de transmisión	Picadura de pulgas infectadas Gotas de pflugge de enfermos de peste neumónica
Manifestaciones clínicas	<ul style="list-style-type: none"> • Mortalidad elevada • Peste bubónica (linfadenitis regional) • Peste septicémica (sepsis) • Peste neumónica (neumonía)
Tratamiento	Estreptomicina, cloranfenicol
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Vacuna. • Control de pulgas. • Investigación de contactos: cuarentena y profilaxis antibiótica.

Tabla 15. Tifus exantemático.

Tifus exantemático (SACYL 16, 63)	
Etiología	<i>Rickettsia prowazekii</i>
Reservorio	Hombre
Mecanismo de transmisión	Pediculus humanus (piojo del cuerpo) infectado
Manifestaciones clínicas	Elimina Rickettsia por las heces, y el hombre se infecta al rascar las heces en el punto de la picadura del piojo
Tratamiento	Fiebre y erupción macular Frecuente en zonas de catástrofes
Medidas preventivas	Medidas higiénicas Desinsectación

Tabla 16. Virus Chikungunya.

Virus chikungunya	
Etiología	Género <i>Alfavirus</i> de la familia <i>Togaviridae</i>
Reservorio	Ser humano
Mecanismo de transmisión	Mosquito AEDES
Manifestaciones clínicas	Fiebre y fuertes dolores articulares, produce otros síntomas, tales como dolores musculares, dolores de cabeza, náuseas, cansancio y erupciones cutáneas
Medidas preventivas	No hay vacuna ni fármaco profiláctico Control de aguas estancadas Uso de repelentes

Tabla 17. Leishmaniasis.

Leishmaniasis	
Etiología	<i>Leishmania</i> (protozoo)
Reservorio	Perro
Mecanismo de transmisión	Picadura de flebotomo hembra (insecto)
Periodo de incubación	2-4 meses
Manifestaciones clínicas	Población susceptible (niños e inmunodeprimidos): <ul style="list-style-type: none"> • Cutánea: lesión granulomatosa única autolimitada. • Cutáneo mucosa: lesión destructiva y desfigurante de la piel y mucosas de nariz, boca o garganta. • Forma visceral (fiebre negra): fiebre, visceromegalias.
Tratamiento	Doxiciclina
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Educación sanitaria sobre mecanismos de transmisión • Control animal

Tabla 18. Fiebre del Nilo.

Fiebre del Nilo	
Etiología	Virus de la familia Flavivirus, género Flaviviridae.
Reservorio	Avícola y Equino.
Mecanismo de transmisión	Mosquitos del género Culex (<i>Culex pipiens</i> , <i>Culex modestus</i>).
Manifestaciones clínicas	<ul style="list-style-type: none"> • Generalmente asintomático (70-80%) o leves (20%), incluye fiebre, dolor, artralgias, erupción cutánea y ganglios inflamados. • Cuadros graves (menos del 1% según el CDC), cursan con encefalitis y meningitis. • Periodo de incubación 2-14 días.
Tratamiento	No existe vacuna ni tratamiento específico.
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Fumigar las zonas verdes. • Métodos barrera que impidan el acercamiento del vector. • Adecuado seguimiento y cuidado avícola-equino por las autoridades veterinarias y de salud pública.

Tabla 19. Fiebre exantemática mediterránea.

 Fiebre exantemática mediterránea o fiebre botonosa	
Etiología	<i>Rickettsia conorii</i>
Reservorio	Garrapatas del perro infectado
Mecanismo de transmisión	Picaduras de garrapata (más frecuente en verano)
Manifestaciones clínicas	Fiebre, artromialgias, lesión dérmica de la picadura (mancha negra de 2 a 5 mm con centro oscuro), erupción maculopapulosa no pruriginosa
Tratamiento	Doxiciclina
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Educación sanitaria sobre mecanismos de transmisión • Repelentes • Eliminación con precaución de garrapatas adheridas a la piel de personas

Tabla 20. Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo.

 Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	
Etiología	<i>Nairovirus</i> de la familia <i>Bunyaviridae</i>
Reservorio	Animales salvajes y domésticos (vacas, ovejas, cabras...)
Mecanismo de transmisión	Picadura de garrapata <i>Hyalomma</i> Contacto con sangre o tejidos de animales infectados
Manifestaciones clínicas	De forma súbita: fiebre, mialgia, mareo, dolor y rigidez de cuello, lumbago, cefalea, irritación de los ojos y fotofobia A los 2-4 días: la agitación puede pasar a somnolencia, depresión y debilidad Normalmente hay signos de hepatitis
Medidas preventivas	Control de la enfermedad en animales y garrapatas. Reducir el riesgo de infección humana. No existe tratamiento efectivo.



Figura 16. Mosquito vector de la Fiebre del Nilo (*Culex pipiens*).

9. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL

(Ver tabla 21)

Gonorrea (SRS 19, 71; SARS 19, 85)

Etiología

Neisseria gonorrhoea.

Tiempo de incubación

5-10 primeros días tras el contacto.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Mujer: leucorrea purulenta, disuria, polaquiuria, dispareunia, EIP...
- ✓ Hombre: uretritis, inflamación testicular, exudado purulento uretral...
- ✓ Faringitis gonocócica.
- ✓ Neonato: conjuntivitis, oftalmia, sepsis.

Tratamiento

- ✓ Ceftriaxona 250 mg IM dosis única.
- ✓ Azitromicina 1 gr VO dosis única.

Diagnóstico

Cultivo en medio de Thayer - Martin.

Prevención

Preservativo (masculino o femenino).
Cierta inmunidad cruzada con la vacuna del meningococo B.

Sífilis

Etiología

Treponema pallidum.

Tiempo de incubación

Hasta 21 días.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Sífilis primaria: chancro duro (ulceración indurada, redondeada e indolora en genitales) (CANAR 16, 85).
- ✓ Sífilis secundaria: de 6 semanas a 6 meses de la primoinfección. Ocurre por diseminación hemática, y aparecen exantemas sobre todo en manos y pies (SRS 21, 18).
- ✓ Sífilis terciaria: de persistencia latente durante años. Puede volverse sintomática de forma be-

Tabla 21. Enfermedades de transmisión sexual.

	Etiología más frecuente
Bacterias	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Chlamydia trachomatis</i>: infecciones urogenitales, linfogranuloma venéreo, enfermedad de Reiter. Es la ITS bacteriana más frecuente (SARS 19, 50; CANAR 16, 86). • <i>Neisseria gonorrhoeae</i>: gonorrea. • <i>Treponema pallidum</i>: sífilis. • <i>Mycoplasma</i>: infecciones urogenitales. • <i>Haemophilus ducreyi</i>: chancro blando. • <i>Gardnerella vaginalis</i> (SACYL 19, 19).
Virus	<ul style="list-style-type: none"> • Papilomavirus: condilomas acuminados (verrugas genitales). • Poxviridae: <i>molluscum contagiosum</i>. • Virus de la hepatitis B, C. • Virus VIH. • Herpes virus: generalmente producida por herpes virus tipo II, produce lesiones vesiculosas genitales acompañadas de dolor. Más frecuente durante el embarazo y es indicación de cesárea (transmisión al feto por parto vaginal mayor del 50%).
Levaduras	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Candida albicans</i>: vaginitis y balanitis. La candidiasis no se considera una ITS (OSASUN 22, 24).
Parásitos	<ul style="list-style-type: none"> • Protozoos: <i>Trichomonas vaginalis</i> (SERGAS 19, 42; INGESA 19, 65) (vaginitis, uretritis, prostatitis), <i>Giardia lamblia</i>, <i>Entamoeba histolytica</i>. • Artrópodos: pediculosis pubiana (piojo del pubis, ladilla <i>Phthirus pubis</i>), <i>Sarcoptes scabiei</i> (sarna).

nigna afectando a piel, huesos o vísceras; o por el contrario provocar neurosífilis o sífilis cardiovascular.

- ✓ Goma: lesión granulomatosa en cualquier localización que se suele dar en la sífilis terciaria.
- ✓ Sífilis congénita: en mujeres no tratadas, provoca aborto tardío o infección neonatal.

Tratamiento

- ✓ Penicilina IM o doxiciclina.
- ✓ Dosis dependiente del estadio.

Diagnóstico

- ✓ Visualización del agente etiológico en campo oscuro e inmunofluoresceína.
- ✓ Serología de anticuerpos luéticos:
 - Específicos: TPHA, FTA.
 - Inespecíficos: RPR, VDRL.



Figura 17. Exantema palmar durante sífilis secundaria.

Prevención

Preservativo.

Clamidiasis

Etiología

Chlamydia trachomatis.

Tiempo de incubación

1 a 3 semanas.

Manifestaciones clínicas:

- ✓ Mujer: asintomática, cervicitis con leucorrea, sangrado postcoital, EIP.
- ✓ Hombre: disuria, polaquiuria, exudado mucopurulento uretral...
- ✓ Linfogranuloma venéreo: ulceración indolora, edematosa, de base granular y afectación adenopática.

Tratamiento:

- ✓ Azitromicina 1 gr VO dosis única.
- ✓ Doxiciclina durante 7 días.

Diagnóstico:

- ✓ Serología.
- ✓ PCR.

Prevención:

Preservativo.



 **Figura 18.** Linfogramuloma venéreo.

Gardnerella

Etiología

Gardnerella vaginalis.

Manifestaciones clínicas

Vaginosis bacteriana.

Tratamiento

- ✓ Oral: metronidazol o clindamicina.
- ✓ Vaginal: clindamicina o metronidazol gel.

Chancro blando o chancroide (SCS 19, 67; SACYL 16, 5)

Etiología

Haemophilus ducreyi.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Chancro superficial blando, rodeado de halo inflamatorio doloroso.
- ✓ Adenopatía inguinal inflamatoria...

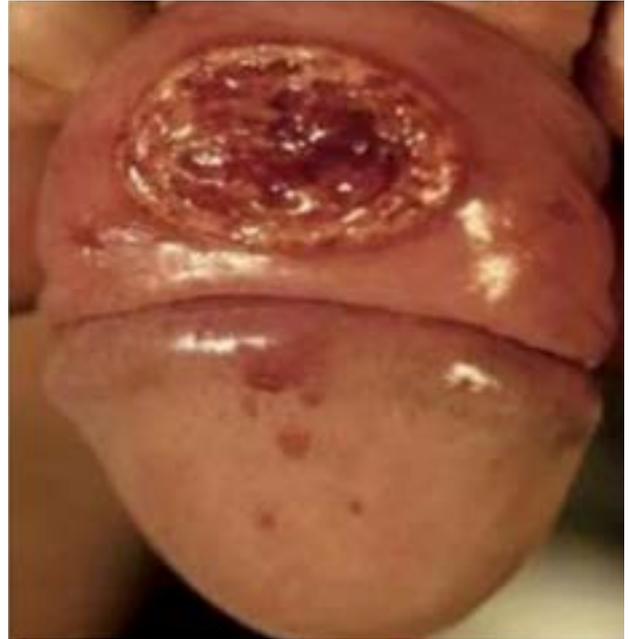
Tratamiento

Azitromicina dosis única.

Herpes simple (SESCAM 22, 39; OSAKI 22, 35; SERMAS 14, 103)

Etiología

VHS-1: mucosa oral, infancia.
VHS-2: genital, adultos.



 **Figura 19.** Balanitis preputial con chancroide.

Tiempo de incubación

2-20 días.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Pequeñas ampollas perladas.
- ✓ Úlceras dolorosas.
- ✓ Localización variable en función de la práctica sexual.
- ✓ Panadizo herpético.

Tratamiento

- ✓ Aciclovir, valaciclovir, famciclovir...
- ✓ No erradican la enfermedad, pero disminuyen la intensidad.

Virus del papiloma humano (SMS 19, 98; SAS 19, 20)

Etiología

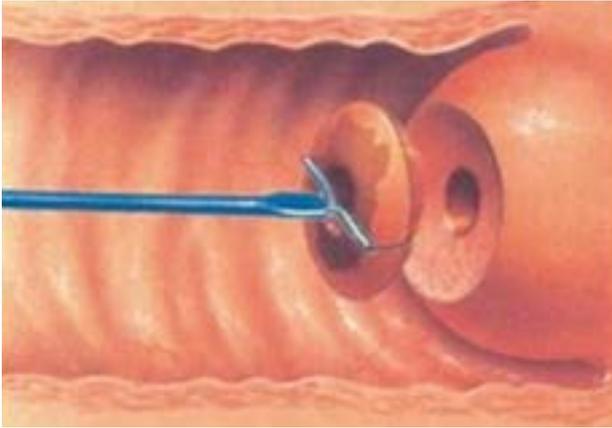
Virus del Papiloma Humano.
Serotipos oncogénicos: 16 y 18.

Manifestaciones clínicas

- ✓ Verrugas genitales, condilomas acuminados.
- ✓ Cáncer de ano, pene, vulva y cérvix (causa necesaria pero no suficiente).

Tratamiento

- ✓ Tópico: pomadas citotóxicas e inmunomoduladoras.
- ✓ Crioterapia, láser CO2, electrocoagulación...
- ✓ Escisión (si es del cérvix se llama conización).
- ✓ Vacunación.



 **Figura 20.** Conización cervical.

Molluscum contagiosum

Etiología

Mulluscipoxvirus.

Transmisión

- ✓ Pediatría: por fómites.
- ✓ Adultos: ITS.

Incubación:

2-7 semanas.

Manifestaciones clínicas:

Lesiones sobreelevadas semiesféricas.

Tratamiento:

Extracción con curetaje, criocirugía o láser. Uso de irritantes tópicos.

Tricomoniasis (SACYL 16, 18)

Etiología:

Trichomonas vaginalis.

Manifestaciones clínicas:

- ✓ Asintomático (en la mitad de los casos).
- ✓ Descarga vaginal anormal, prurito vulvar, disuria, mal olor.
- ✓ Dolor vulvovaginal y dispareunia.

Tratamiento:

Metronidazol o tinidazol.



10. INFECCIÓN POR EL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH)

El VIH es un virus RNA perteneciente a la familia retrovirus, género lentivirus (SES 19, 52). En la infec-

ción por VIH hay varias proteínas clave, que además son relevantes de cara al mecanismo de acción de los fármacos antirretrovirales para el VIH. La proteasa actúa cortando las piezas de las proteínas Gag, Pol y de la Gag-Pol. La transcriptasa inversa, cuya función es la síntesis del ADN de doble cadena del provirus usando como patrón la cadena singular del ARN viral. La ARNasa separa las cadenas de ARN de las de la ADN durante la transcripción inversa. La integrasa realiza la inserción del ADN proviral en el genoma de la célula huésped (IBSALUT 09, 42).

Tipos

- ✓ VIH 1: mayor prevalencia en occidente, responsable de la mayoría de los casos a nivel mundial.
- ✓ VIH 2: mayor prevalencia en África. Evolución más lenta.



 **Figura 21.** Virus VIH.

Mecanismos de transmisión

- ✓ **Relaciones sexuales con penetración sin protección con una persona infectada:** el sexo anal sin protección es la práctica con mayor riesgo de transmisión. Las relaciones sexuales con penetración sin protección durante la menstruación aumentan el riesgo de transmisión. El riesgo de infección es mayor para la pareja que recibe el semen (*por ello hay mayor riesgo de transmisión de hombre a mujer que viceversa*). Actualmente, la vía sexual es la categoría de transmisión que presenta mayor incidencia de SIDA en nuestro país. La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que la circuncisión practicada por personal sanitario cualificado, reduce un 60% el riesgo de que un hombre resulte infectado por VIH al mantener relaciones sexuales heterosexuales (SMS 19, 25).
- ✓ **A través de sangre y derivados** (cuchillas, agujas o instrumental en contacto con sangre contaminada).

La probabilidad de transmisión del VIH tras un accidente con aguja es notablemente menor

que la del VHB y VHC. **Riesgo de transmisión VIH** (0,3%) < VHC (3%) < VHB (30%).

- ✓ **Transmisión vertical:** durante el embarazo, parto (principalmente) o lactancia. En países desarrollados está contraindicada la lactancia materna. En gestaciones de madres con VIH, el tratamiento del recién nacido con zidovudina y el parto por cesárea reduce el riesgo de contraer la enfermedad. Madres portadoras bien tratadas con terapia antirretroviral y con cargas virales indetectables o bajas tienen mucho menor riesgo de transmitir el virus a sus hijos (CANAR 19, 69; SACYL 19, 47; CANAR 16, 38).

No se han documentado casos de transmisión del VIH por artrópodos vectores (CANAR 19, 126).

Recuerda...

La transmisión del VIH depende de:

- ✓ Carga viral, cantidad de virus (la saliva, las lágrimas, el sudor no tiene concentración suficiente para provocar una infección) (OSAKI 19, 57).
- ✓ Puerta de entrada. La presencia de lesiones genitales causadas por otras ETS incrementan la probabilidad de infección.

drome constitucional, neoplasias secundarias, infecciones oportunistas...

Las **enfermedades infecciosas** secundarias son la **primera causa de morbimortalidad** de los pacientes con SIDA. Las más típicas son la tuberculosis, neumonía por *Pneumocystis carinii*, infecciones por *Candida* sp, citomegalovirus, micobacterias atípicas. La toxoplasmosis cerebral también es frecuente en estos pacientes, es una enfermedad transmitida por gatos y carne de vacuno poco cocinada a través de la vía digestiva. Otro agente típico de estos pacientes es el *Cryptosporidium*, protozoo que puede causar diarreas importantes en inmunodeprimidos.

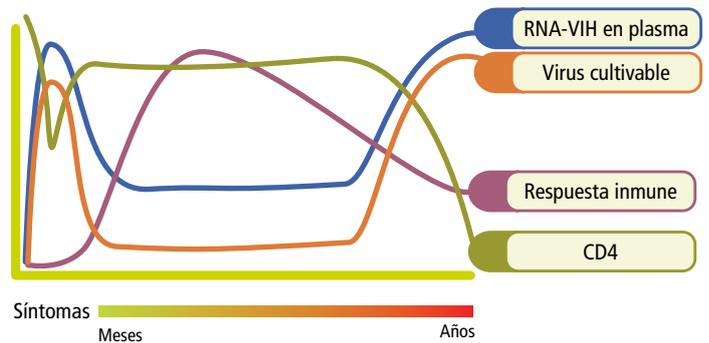


Figura 22. Historia natural de la infección por VIH.

Patogenia e historia natural de la infección

El VIH infecta las células que tienen en su superficie el marcador CD4; estas células son los **linfocitos T CD4** (a los que ataca preferentemente) y las células del sistema monocito-macrofágico. El virus inserta en el ADN de estas células su código genético gracias a la enzima **transcriptasa inversa** (capaz de leer ARN para formar ADN complementario), multiplicándose y destruyéndolas.

Fases de la infección

- 1. Primoinfección:** tras la infección viral se produce un estallido de replicación viral no controlada que se traduce en un **pico máximo de viremia** y un **descenso** paralelo del número de **CD4**. Clínicamente el paciente suele estar asintomático, o desarrollar un síndrome mononucleósico autolimitado (fiebre, cefalea, faringitis, astenia, artromialgias y linfadenopatías).
- 2. Latencia:** el sistema inmune consigue contener la replicación viral y el paciente se encuentra asintomático. Puede durar años.
- 3. Fase acelerada:** el sistema inmune se vuelve incapaz de contener la replicación, disminuyen los CD4 y aumenta la carga viral.

En esta fase sintomática los pacientes comienzan con linfadenopatías generalizadas persistentes, sín-

Clasificación de la infección por VIH

- 1. Categorías clínicas (ver tabla 22).**
- 2. Categorías inmunológicas (ver tabla 23):**
 - ➔ **Categoría 1:** 500 o más linfocitos T-CD4/microlitro.
 - ➔ **Categoría 2:** entre 499-200 Linfocitos T CD4/uL. Cuando hablamos de diagnóstico tardío de la enfermedad (50-60% de los casos) encontramos una cuantía menor a 350 CD4/uL.
 - ➔ **Categoría 3:** menos de 200 linfocitos T-CD4/microlitro.

Tabla 23. Clasificación revisada (1993).

Categorías basadas en CD4+/-L (%)	A Asintomático, VIH agudo o LGP*	B sintomático, no cumple A ni C	C Condiciones que definen SIDA
>500 (>29%)	A1	B1	C1
200-499 (14-28%)	A2	B2	C2
<200 (<14%)	A3	B3	C3

*LGP: Linfadenopatía generalizada persistente.

 **Tabla 22.** Categorías clínicas de la infección VIH.

Categoría A
<ul style="list-style-type: none"> • Una o más de las condiciones listadas en un adolescente o adulto (>13 años) con infección VIH documentada • Las condiciones listadas en las categorías B y C no deben haber ocurrido • Infección VIH asintomática • Linfadenopatía generalizada persistente • Infección aguda (primaria) VIH sintomática o historia previa de infección aguda VIH
Categoría B
<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes sintomáticos con condiciones no incluidas en la categoría C y con al menos uno de los criterios siguientes: <ul style="list-style-type: none"> – Atribuible a la infección VIH o ser indicativas de inmunodeficiencia celular – Su curso clínico y/o tratamiento son dificultados por la infección VIH • Angiomatosis bacilar • Candidiasis orofaríngea (muguet) • Candidiasis vulvovaginal persistente, frecuente o con mala respuesta al tratamiento • Displasia cervical (moderada o severa)/carcinoma cervical in situ • Síntomas constitucionales, como fiebre (38,5 °C) o diarrea de >1 mes • Leucoplasia vellosa oral • Herpes zóster, al menos dos episodios o afectando más de un dermatomo • Púrpura trombocitopénica idiopática • Listeriosis • Enfermedad inflamatoria pélvica, particularmente si complicada con absceso tuboovárico • Neuropatía periférica
Categoría C
<p>Condiciones que definen SIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Candidiasis de tráquea, bronquios o pulmones • Candidiasis de esófago • Cáncer de cérvix invasivo • Coccidioidomicosis diseminada o extrapulmonar • Criptococosis extrapulmonar • Criptosporidiosis intestinal crónica (>1 mes) • Citomegalovirus (excepto hígado, bazo o ganglios) • Retinitis por citomegalovirus (con pérdida de visión) • Encefalopatía VIH • Herpes simple: úlceras crónicas (>1 mes), bronquitis, neumonía o esofagitis • Histoplasmosis diseminada o extrapulmonar • Isosporiasis crónica intestinal (>1 mes) • Sarcoma de Kaposi • Linfoma: tipo Burkitt o inmunoblástico • Linfoma primario del cerebro • <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (pulmonar o extrapulmonar) • Micobacterias atípicas: <i>Mycobacterium avium complex</i>, <i>M. kansasii</i>, cuadro diseminado o extrapulmonar • Neumonías recurrentes • <i>Pneumocystis jirovecii</i>, neumonía (SRS 21, 15) • Leucoencefalopatía multifocal progresiva • <i>Salmonella</i>: septicemia recurrente • Toxoplasmosis cerebral • <i>Wasting syndrome</i>

Recomendaciones de prevención

Las recomendaciones preventivas del VIH-SIDA incluyen la educación sanitaria a los convivientes con un enfermo afectado, ya que es fundamental eliminar miedos irracionales, evitar situaciones de marginación y aconsejar sobre las medidas a tomar. Las superficies manchadas con sangre, se pueden desinfectar con lejía diluida al 1/10 en agua. Respecto al embarazo, actualmente en nuestro medio, las mujeres seropositivas pueden quedarse embarazadas, y se les realizará un seguimiento estricto controlando en todo momento la infección. Además, el porcentaje de transmisión vertical al feto durante el embarazo suele ser prácticamente nula.

El parámetro theta (θ) la proporción de transmisiones que ocurren mientras el individuo infeccioso es asintomático. Este parámetro es del 80 % en la infección por VIH (OSAKI 22, 20).

Diagnóstico

La prueba rutinaria para el diagnóstico del VIH debe realizarse a todas las mujeres embarazadas, aunque no refieran prácticas de riesgo.

- ✓ **Autotest de venta en farmacias.** Técnica cualitativa por inmunocromatografía. Analiza los anticuerpos presentes en la sangre o saliva del paciente.
- ✓ **ELISA (enzimoinmunoanálisis):** Actualmente es el cribado más fiable para el VIH. Esta prueba detecta la presencia de anticuerpos contra este virus, que generalmente comienzan a producirse a las 6 semanas de infección. Tradicionalmente y hasta el test de 4ª Generación de reciente aparición, no se podía diagnosticar la infección en periodo ventana por la ausencia de dichos anticuerpos (Salvo con una prueba PCR, con la que sí que podríamos cuantificar las copias del virus si fuese necesario). Todo esto ha quedado solucionado, al menos en parte, por la última generación de esta prueba ya que reduce el periodo ventana a 2-4 semanas al identificar/cuantificar la proteína p24 presente en la cápside de este retrovirus (OSAKI 18, 56).
- ✓ **Western blot (SERGAS 19, 18):** diagnóstico de confirmación. También detecta anticuerpos contra el virus y al igual que el ELISA, no es fiable en el periodo ventana ni en recién nacidos de madres portadoras. También existe el Inmuno-Blot con antígeno recombinante (LIA).
- ✓ Es importante reseñar, que ninguna prueba diagnóstica tiene validez por sí sola, siendo necesario una más específica para confirmar como WB o LIA.
- ✓ PCR (detección de antígenos virales) o la PCR cualitativa que nos permite determinar la carga viral: útil para el diagnóstico de la infección en

el periodo ventana y para monitorizar la efectividad del tratamiento antirretroviral.

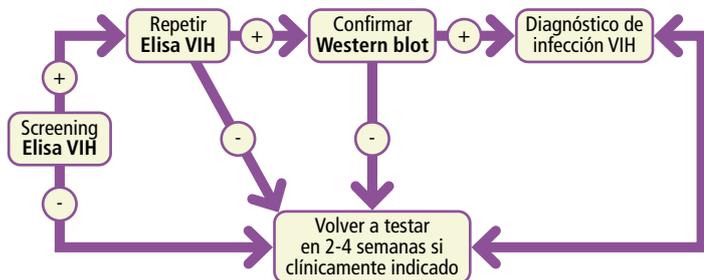


Figura 23. Algoritmo diagnóstico del VIH.

Recuerda...

Es importante reseñar, que ninguna prueba diagnóstica tiene validez por sí sola, siendo necesario una más específica para confirmar como WB o LIA.

Tratamiento

- ✓ Vacunación antineumocócica.
- ✓ Profilaxis TBC si está indicada.
- ✓ Profilaxis primaria y secundaria frente a las infecciones oportunistas (*Pneumocystis jirovecii*, toxoplasma, citomegalovirus...).
- ✓ **Antirretrovirales:** se utilizan combinaciones de tres fármacos (triple terapia) para conseguir una mayor eficacia.
- ✓ Se suele realizar un estudio genético para diagnosticar resistencias o mutaciones del virus que dificulten o precisen un tratamiento específico, de este modo cada paciente lleva la terapia más acorde posible.

Indicaciones

Actualmente existe una clara tendencia a tratar a todos los paciente con VIH + independientemente de la carga viral o niveles de CD4 que presenten. No obstante, está claramente indicado en los siguientes casos:

- ✓ Todo individuo con síndrome agudo por VIH.
- ✓ En mujeres embarazadas infectadas y niños.
- ✓ Pacientes con enfermedad sintomática y con enfermedad asintomática con recuentos de células T CD4+ menores a 350.
- ✓ Si el paciente lo desea.
- ✓ En caso de exposición de alto riesgo al virus, se debe administrar inmediatamente un ciclo de tratamiento de seis semanas profiláctico.

Objetivo

Conseguir carga viral indetectable (<50 copias/ml) en 6 meses e incrementar el número de CD4 por enci-

ma de 500/mm³, para conseguir la recuperación inmunológica del paciente e incrementar su supervivencia (SERGAS 16, 87).

Grupos de fármacos

- ✓ Inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de nucleósidos (zidovudina, estavudina...).
- ✓ Inhibidores de la transcriptasa análogo de nucleótido (tenofovir).
- ✓ Inhibidores de la transcriptasa inversa no análogos de nucleósidos (nevirapina, efavirenz...).
- ✓ Inhibidores de la proteasa (ritonavir...).

Tratamiento preexposición para pacientes sanos con alto riesgo de contagio por VIH: PrEP

La Profilaxis Preexposición (PrEP) es una intervención biomédica dirigida a prevenir la transmisión del VIH en personas seronegativas para el VIH con alto riesgo de contraer la infección. La pauta aprobada por la Agencia Europea del Medicamento (EMA) consiste en el uso diario (una pastilla una vez al día) de un medicamento antirretroviral (*Tenofovir disoproxil fumurato (TDF) + Emtricitabina (FTC)*) antes de la exposición al virus, y debe acompañarse de un paquete de medidas preventivas para mejorar la adherencia e incidir en la adopción de comportamientos de menor riesgo.

Actualmente, los **criterios de inclusión** en esta terapia en el grupo de hombres que tienen sexo con otros hombres (HSH) son:

1. Mayor de 18 años.
2. Descartar existencia de VIH previa.
3. Al menos ha de reunir dos de los siguientes criterios de alto riesgo:
 - Más de 10 parejas sexuales en último año.
 - Sexo anal sin protección en último año.
 - Uso de drogas en relación con la práctica de relaciones sexuales sin protección en último año.
4. Administración de profilaxis post-exposición VIH en varias ocasiones en último año.
5. Al menos una ITS bacteriana en el último año.

**En personas transexuales que tengan prácticas sexuales de alto riesgo, se aplicarán los mismos criterios que en este grupo de HSH, población con el mayor riesgo atribuible para el contagio del VIH.*

Una vez identificadas las personas con riesgo sustancial de infección por el VIH susceptibles de PrEP, que aceptan el tratamiento y no tienen contraindicaciones clínicas para su administración, serán informadas de los controles médicos necesarios, de los efectos adversos y firmarán el compromiso de adherencia terapéutica.

El **seguimiento postratamiento** será clínico y analítico cada **3 meses** incluyendo:

1. Serología VIH con ELISA de 4.ª generación.

2. Cribado de infecciones de transmisión sexual.
3. Controles renales.
4. Test de embarazo en mujeres en edad fértil.

Medidas preventivas en Accidentes Biológicos (SESPA 19, 61)

Para exposiciones percutáneas: si la herida sangra: permitir el sangrado de forma profusa; eliminar posibles cuerpos extraños; lavar con agua y jabón; aplicar una solución desinfectante no irritante ni abrasiva. No realizar maniobras agresivas para no producir erosiones que favorezcan la infección; no utilizar cáusticos como lejía; no inyectar antisépticos ni desinfectantes en las heridas. Pueden utilizarse productos tópicos como: Gluconato de Clorhexedina, Povidona Yodada (por su posible efecto antiviral frente a virus hepatotropos (VHB y VHC)). No se recomienda la aplicación de agentes cáusticos (Lejía, para desinfección de la piel), ni maniobras agresivas. Para exposiciones en mucosas: conjuntiva: lavado abundante con suero fisiológico; mucosa oral: enjuagues bucales con agua.

Riesgo muy alto: se define como un accidente con gran volumen de sangre (pinchazo profundo con aguja que se ha utilizado en un acceso vascular del paciente) y que contenga carga viral VIH elevada (seroconversión del paciente o fase avanzada de la enfermedad).

Riesgo alto: se define como accidente con alto volumen de sangre o accidente con sangre que contiene carga viral de VIH elevada.

Riesgo no alto: ni exposición a alto volumen de sangre ni a sangre con carga viral de VIH elevada (pinchazo con aguja de sutura a partir de un paciente en fase asintomática de la infección por VIH con carga viral baja o indetectable).

Las actuaciones deben iniciarse lo antes posible, preferiblemente antes de las 6 horas y siempre antes de las 72 horas, manteniendo el seguimiento durante un mínimo de 6 meses (24 semanas), para el caso del VIH. Algunos autores recomiendan realizar un control a los 12 meses por la existencia de seroconversiones tardías. Durante este periodo, sobre todo durante las primeras 12 semanas, deberán seguirse las recomendaciones para evitar una posible transmisión secundaria del VIH (utilizar siempre preservativo en las relaciones sexuales). Debe ofertarse apoyo psicológico,

se inicie o no PPEO, y de control de síntomas, tanto de posible primoinfección como de las reacciones adversas a la medicación utilizada. Se identificaron cuatro factores de riesgo para la transmisión: pinchazos profundos, agujas utilizadas para acceso venoso o arterial en el paciente fuente, contaminación visible del material con sangre e infección avanzada por VIH del paciente fuente. La PPE con zidovudina (AZT) disminuyó en un 81% el riesgo de transmisión en los trabajadores sanitarios después de una exposición percutánea.



11. MPOX

Anteriormente conocido como viruela del mono o monkeypox.

Virología

- ✓ Virus ADN de la familia poxviridae.
- ✓ Al ser un virus de ADN, su material genético es estable y es menos propenso a mutaciones.
- ✓ Existen dos clados:
 - Clado 1. Proveniente de África Central, su transmisión es más limitada y su mortalidad es cercana al 1%. Es el clado responsable de la pandemia actual.
 - Clado 2. Proveniente de África Occidental, tiene mayor transmisión y una mortalidad cercana al 11%.
- ✓ El primer caso se detectó en una colonia de monos en 1958 y, el primer caso en humanos, en 1970, en la República Democrática del Congo.

Mecanismos de transmisión

- ✓ Zoonosis: arañazos o mordeduras de ardillas, roedores o simios. Ingesta de su carne.
- ✓ Contacto físico estrecho.
- ✓ Fluidos corporales.
- ✓ Gotas de Plügge.



Figura 24. Evolución del exantema en el mpx.

- ✓ Vertical: transplacentaria.
- ✓ Fómites.

No se considera a día de hoy una ITS, pero sí que es una infección transmisible durante las relaciones sexuales. En el marco actual de la pandemia, es más prevalente en la población de hombres que tienen sexo con otros hombres.

El momento de mayor transmisibilidad se da en la aparición del exantema, fundamentalmente con las pápulas y vesículas. El paciente deja de ser transmisible cuando ha desaparecido la última costra (aproximadamente 21-28 días).

Período de incubación

5 a 21 días.

Cuadro clínico inicial

Fiebre, cefalea, mialgias, artralgias, linfadenopatías, astenia...

Exantema

Aparece a los 1-5 días tras la aparición de la fiebre, y posteriormente se convierte en erupción.

En el contexto actual de la pandemia, afecta principalmente a la zona genital, perianal y perioral. Pero clásicamente es un virus que afectaba a cara, palmas y plantas, boca, e incluso a la conjuntiva.

Complicaciones

- ✓ Proctitis.
- ✓ Úlceras corneales.
- ✓ Sobreinfecciones bacterianas de las vesículas.
- ✓ Encefalitis (causa de mortalidad).

Diagnóstico

PCR. La muestra de elección serán las lesiones cutáneas, líquido vesicular o frotis de costras. Si no hay lesiones cutáneas, como alternativa se puede recoger de mucosa bucal, faríngea, anal o muestra de sangre.

Prevención

- ✓ Vacunación frente a la viruela.
- ✓ Aislamiento de contacto y aéreo (en hospital y domiciliario).

Tratamiento

- ✓ **Sintomático:** paracetamol, AINEs, antipruriginosos, antisépticos, pomadas antibióticas, antibióticos sistémicos si sobreinfección.

- ✓ **Afectación ocular:** lágrima artificial, colirio antibiótico y corticoideo.
- ✓ **Antiviral específico:** Tecovirimat (para la viruela clásica), uso exclusivamente para casos graves o de alto riesgo (inmunosupresión y VIH).



12. OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Tétanos y tétanos neonatal

Tabla 24. Tétanos y tétanos neonatal.

	Tétanos y tétanos neonatal
Etiología	Neurotoxina del <i>Clostridium tetani</i> (bacilo anaerobio esporulado)
Reservorio	Intestino de mamíferos, desde donde pasa al suelo (forma esporulada)
Mecanismo de transmisión	Penetración de las esporas a través de heridas Tétanos neonatal: a través del cordón umbilical
Manifestaciones clínicas	Hipertonía y contracción muscular dolorosa
Medidas preventivas	Limpieza de heridas Vacuna: sistemática dentro del calendario vacunal DTP, Td, td, embarazadas Gammaglobulinas específicas

Gangrena gaseosa

Tabla 25. Gangrena gaseosa.

	Tétanos y tétanos neonatal
Etiología	<i>Clostridium perfringens</i> (80%-90% de los casos) Bacilos grampositivos anaerobios, encapsulados y esporulados
Reservorio	Telúrico Forman parte de la flora del colon y a veces del aparato genital femenino
Mecanismo de transmisión	Heridas sucias y penetrantes
Manifestaciones clínicas	Dolor desproporcionado a la lesión Mionecrosis, edema, exudación, gas
Tratamiento	Desbridamiento quirúrgico Penicilina G

Lepra

 Tabla 26. Lepra.

	Lepra
Etiología	<i>Mycobacterium leprae</i>
Reservorio	Hombre
Mecanismo de transmisión	Contacto estrecho y continuado con paciente bacilíferos, penetración de los bacilos en el huésped por vía respiratoria o lesiones en piel
Manifestaciones clínicas	9 meses a 20 años
Periodo de incubación	Clínica digestiva Afectación dermatológica y neurológica
Tratamiento	Mebendazol y prednisona
Medidas preventivas	Tratamiento quimioterápico Vigilancia de contactos

Poliomielitis

 Tabla 27. Poliomieltis.

	Poliomielitis
Etiología	Poliomavirus, familia <i>Picornaviridae</i> , género <i>Enterovirus</i>
Reservorio	Hombre enfermo
Mecanismo de transmisión	Fecal-oral Vía respiratoria
Periodo de incubación	6 a 20 días
Manifestaciones clínicas	Parálisis flácida
Medidas preventivas	Vacuna Tipos: • Vía oral o tipo Sabin: virus atenuados • Vía intramuscular o tipo Salk: virus inactivados

Mononucleosis infecciosa

 Tabla 28. Mononucleosis infecciosa.

	Mononucleosis infecciosa
Etiología	Virus Epstein-Barr Hay otras causas de mononucleosis como el citomegalovirus
Reservorio	Hombre
Periodo de incubación	4 a 30 días
Manifestaciones clínicas	Síntomas gripales 1-2 semanas Fiebre alta Astenia y anorexia Dolor faríngeo intenso Esplenomegalia Adenopatías cervicales Rash maculopapular
Medidas preventivas	Sintomático En inmunodeprimidos: ganciclovir o foscarnet



13. INFECCIONES POR PARÁSITOS

Infecciones vistas en otros apartados

- ✓ Paludismo.
- ✓ Leishmaniasis.
- ✓ Giardiasis.
- ✓ Amebiasis.

Tripanosomiasis

- ✓ **Enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana.**
 - **Etiología:** *Tripanosoma cruzi*.
 - **Mecanismo de transmisión:** chinches.
 - **Manifestaciones clínicas:** adenopatías, afectación cardíaca, megaesófago o megacolon.
 - **Tratamiento:** nifurtimox.
- ✓ **Enfermedad del sueño o Tripanosomiasis africana.**
 - **Etiología:** *Tripanosoma brucei*.
 - **Mecanismo de transmisión:** mosca tse-tse.
 - **Manifestaciones clínicas:** encefalitis (enfermedad del sueño).
 - **Tratamiento:** suramina, pentamidina o melarsoprol.

Babesiosis

Babesia microti.
Transmitida por garrapatas.
Clínica similar al paludismo.

Infecciones por tenias

Las tenias son helmintos (gusanos planos) que viven en el tracto intestinal de algunos animales, expulsando huevos (o larvas) que salen con las heces del animal. Si estos huevos o larvas contaminan los alimentos que ingerimos, las larvas se desarrollarán en nuestro organismo produciendo enfermedad. Así, las principales **medidas preventivas** son la desparasitación de animales y el control de los alimentos.

- ✓ **Tenia de la vaca (*Taenia saginata*):** las larvas ingeridas se desarrollan a adultos que viven en el intestino. Es habitualmente asintomática, aunque puede producir malnutrición.
- ✓ **Tenia del cerdo (*Taenia solium* o "solitaria"):** las larvas pueden migrar hacia músculo y cerebro, produciendo **cisticercosis**. También pueden desarrollarse a adultos que vivirán en el intestino.
- ✓ **Tenia del perro (*Echinococcus granulosus*):** es una enfermedad de declaración obligatoria. Las larvas originan **quistes hidatídicos**; si estos se rompen pueden producir cuadros anafilácticos.

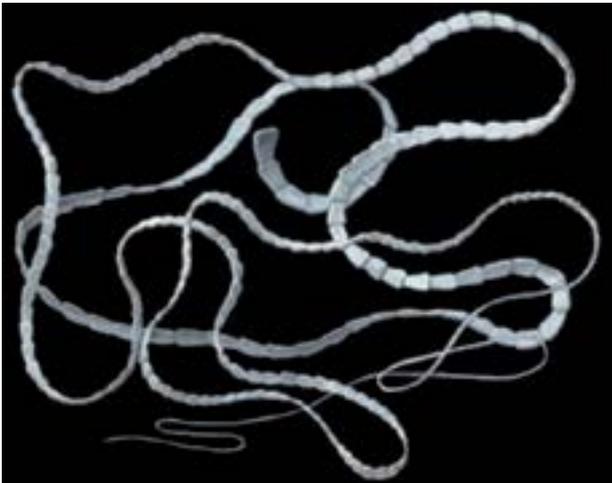


 Figura 25. *Taenia solium*.

Anisakiasis

Etiología

Anisakis simples.

Mecanismo de transmisión

Consumo de pescado crudo o poco cocido.

Manifestaciones clínicas

Dolor abdominal, lesión pseudotumoral por infiltración de la pared gástrica.

Medidas preventivas

Control alimentario del pescado crudo (congelación previa al consumo).

Inspecciones visuales de la pesca recolectada de agua salada, además de los crustáceos (langosta, camarón, etc). Si no se compra el pescado limpio, se deben eliminar las vísceras lo antes posible. El parásito se destruye mediante congelación a -20 °C o más o mediante el cocinado a temperatura de 60 °C al menos 1 minuto. El microondas no es adecuado para lograr esta cocción.

No es necesario congelar el pescado de agua dulce (ríos, pantanos, lagos), pescados desalados salados (bacalao) y moluscos bivalvos. Los marinados, pescados crudos en salmuera, vinagre o escabeche o sometidos a ahumado en frío sí necesitan congelado si son de preparación casera. Las empresas que distribuyen estos productos los congelan previamente. No se recomienda que las personas alérgicas al anisakis coman productos que puedan transmitirlo a pesar de estar correctamente congelados.

Oxiuriasis o enterobiasis

Etiología

Enterovirus vermiculares más frecuentemente. Se trata de parásitos que se alojan en el intestino.

Manifestaciones clínicas

Durante el sueño, los oxiuros hembra salen y ponen sus huevos en la zona anal perianal, provocando prurito intenso. También causan bruxismo.

Mecanismo de transmisión

Se pueden propagar sus huevos a través de las manos, la ropa contaminada, comida y otros artículos. Los huevos pueden sobrevivir durante 2 semanas en superficies.

Tratamiento

Mebendazol.

La premisa del tratamiento es que, cuando se comienza a tratar a la persona infectada, se trata a todos los convivientes. Entre las medidas para prevenir una infección o reinfección por parte de los mismos, se encuentran: bañarse al levantarse, lavar el pijama y sábanas, lavarse las manos con frecuencia, especialmente tras ir al baño o cambiar pañales, cambiar la ropa interior todos los días, evitar morderse las uñas y evitar rascarse la zona anal.

Triquinosis

 Tabla 29. Triquinosis.

Triquinosis	
Etiología	<i>Trichinella spiralis</i> (nematodo)
Mecanismo de transmisión	Ingestión de carne cruda o poco cocinada de animales que contienen la larva enquistada
Manifestaciones clínicas	Fiebre Mialgia Eosinofilia
Medidas preventivas	Control sanitario de carne de consumo Cocción adecuada de carne

Son insectos ovalados y aplanados (antes de alimentarse), pequeños pero visibles.

Su ciclo biológico tiene 3 estadios: huevo, ninfa y adulto; precisando de 7 a 10 semanas para completarlo.

Las chinches suelen encontrarse en la ropa y material de viaje (bolsos, maletas...), en los armazones, colchones y ropa de cama, en muebles, cajas, cajones y mobiliario general, etc.

Su **picadura** se produce en piernas, pies, brazos, manos y otras zonas de la piel expuesta. Debido a la misma, aparece una mancha roja, un bulto o una pápula descolorida en el centro, pudiendo observarse pá-

pulas eritematosas múltiples y agrupadas dispuestas en zigzag.

Escabiosis o sarna

 Tabla 30. Escabiosis o sarna.

Escabiosis o sarna	
Etiología	<i>Sarcoptes scabiei</i> (ácaro ectoparásito)
Mecanismo de transmisión	Contacto directo de piel con piel y, a veces, a través de fómites (sábanas, toallas y ropas).
Manifestaciones clínicas	Síntoma principal: prurito de predominio nocturno que suele afectar a varios miembros de una familia o comunidad cerrada. Inicialmente localizado; en pocos días se generaliza.
Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Permetrina (escabicida). Debe tratarse el paciente, las personas que conviven con él y sus contactos íntimos, aunque estén asintomáticos. No debe aplicarse tras el baño o ducha. No se debe administrar Permetrina en recién nacidos y lactantes menores de 2 meses, a menos que su médico se lo indique. • Lavar la ropa de cama de toda la familia diariamente con un programa de al menos 60° de temperatura.

Inmunizaciones

Miguel Solana Ramírez
 Álvaro Orihuel Pérez-Kleitt
 Laura Sánchez Yelmo
 Gemma Muñoz Espín.

1. Introducción	73
2. Inmunidad	74
3. Vacunas.....	74
4. El acto vacunal	77
5. Vacunaciones sistemáticas.....	77
6. Vacunaciones en Situaciones Especiales	89
7. Vacunaciones no sistemáticas	90
8. Vacunación frente al SARS-CoV-2	93
9. Contraindicaciones de las vacunas	96
10. Conservación y almacenamiento de las vacunas	98

Enfoque OPE

Es el tema estrella de Salud Pública, el más preguntado. Debes recitar de memoria el calendario vacunal. Recuerda: nos pueden preguntar por el Calendario de Vacunación para toda la vida del CISNS, que es la cobertura mínima a nivel nacional, y/o por los Calendarios Autonómicos (aunque, en realidad, los cambios son muy escasos). Debes saber aspectos básicos del proceso de inmunización, clasificación de vacunas, contraindicaciones, conservación de las vacunas y los aspectos más relevantes de cada una de ellas.

 **1. INTRODUCCIÓN**

Vacunación

Administración de microorganismos o sus toxinas, previamente alterados, de forma que sean inocuos manteniendo su antigenicidad (**SESPA 13, 111**).

Facilita la inmunidad individual y colectiva. La inmunidad colectiva lograda dependerá de la **tasa de cobertura de vacunación** (TCV) (*porcentaje de vacunados respecto a la población a vacunar*) y de la Tasa de Inmunización de los vacunados (*porcentaje de inmunizados de una población vacunada*).

Para erradicar o eliminar una enfermedad inmunoprevenible (EI) en un país o región, la tasa de reproducción de la infección (R_0), debe ser inferior a 1. Una infección no puede mantenerse por sí sola en la comunidad o diseminarse, al menos que R_0 sea mayor a 1.

- ✓ Si $R_0 < 1$ significa que la enfermedad puede desaparecer.
- ✓ Si $R_0 = 1$ significa que la enfermedad mantiene un comportamiento endémico.
- ✓ Si $R_0 > 1$ significa que existe la probabilidad de una epidemia.

Cada agente infeccioso tiene una tasa de reproducción R_0 , que es el número esperado de nuevos casos infectados a partir de un caso (enfermo) durante su período de contagiosidad en una gran población completamente susceptible. Con estos datos se estima la proporción de la población exitosamente inmunizada, que no es igual a la vacunada, necesaria para erradicar la EI. Se entiende por Cobertura Crítica de Vacunación el porcentaje de la población que debe estar inmunizada para que el potencial de transmisión del microorganismo sea menor a uno.

La vacunación en España es voluntaria, ya que el ordenamiento no incorpora explícitamente el deber de vacunación y nadie puede, en principio, ser obligado a vacunarse. Aun así, hay determinadas situaciones que permiten que los poderes públicos competentes impongan la vacunación forzosa, fundamentalmente en caso de epidemias. Por tanto, y de forma excepcional, la Ley Orgánica 3/1986 permite plantear la vacunación con carácter obligatorio en casos de epidemias, crisis sanitarias y riesgo efectivo para la salud pública.



2. INMUNIDAD

Clasificación

Inmunidad innata o inespecífica

Es aquella que comprende los mecanismos de defensa bioquímicos y celulares presentes **antes de que haya una infección** y que están preparados para responder con rapidez. Estos mecanismos reaccionan sólo frente a microorganismos y no frente a sustancias infecciosas. Es la **primera línea de defensa** ante los microorganismos. No se adquiere sino que **nacemos con ella**.

Se produce a través de los siguientes mecanismos:

- ✓ Barreras externas físicas (piel) y químicas.
- ✓ Fagocitosis: neutrófilos, macrófagos.
- ✓ Inflamación: citoquinas.
- ✓ Sistema de complemento: proteínas.

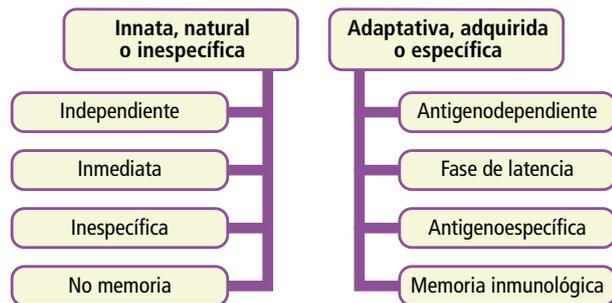


Figura 1. Característica de la respuesta.

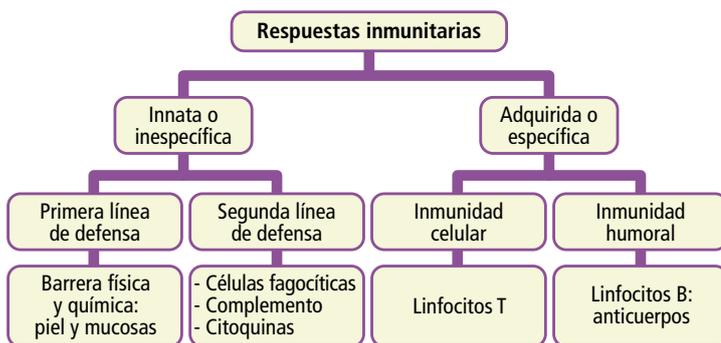


Figura 2. Mecanismos de acción de la respuesta inmunitaria.

Inmunidad adaptativa o específica

Protege contra **un único agente** frente al cual el organismo ha desarrollado una respuesta que puede ser **celular** mediante linfocitos T o **humoral** (a través de anticuerpos) mediante linfocitos B.

Formas de adquisición de la inmunidad específica:

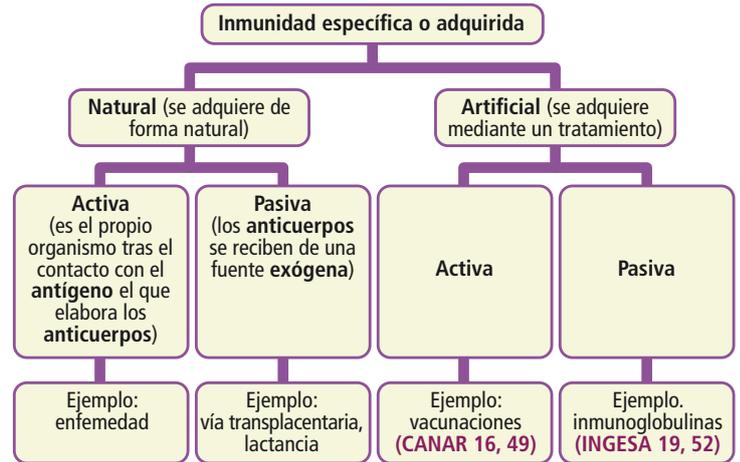


Figura 3. Tipos de inmunidad específica.

- ✓ Contacto anterior con el antígeno (*sustancias extrañas que inducen respuestas inmunitarias específicas o son dianas de tales respuestas*) (OSAKI 18, 65).
- ✓ Penetración de anticuerpos específicos en el organismo.

Esta adquisición puede ser **natural** (pasiva o activa) o **artificial** (pasiva o activa).

Recuerda...

La falta de protección se conoce como **susceptibilidad**.

Inmunogenicidad: es la habilidad para inducir una respuesta inmunitaria humoral y/o celular adaptativa.

Antigenicidad: es la habilidad para unirse específicamente a los anticuerpos o receptores de superficie: TCR, BCR. Todos los inmunógenos son siempre antígenos, pero no al contrario. Los linfocitos B inician su maduración en la médula ósea y la concluyen en el tejido linfoide periférico. Durante este proceso los linfocitos van adquiriendo receptores para antígeno que son inmunoglobulinas formadas por cadenas pesadas y livianas. Los linfocitos B son los que liberan las inmunoglobulinas causantes de la inmunidad humoral (OSASUN 18, 17).



3. VACUNAS

Vacunación

Inducción y producción de una **respuesta inmunitaria específica** (el objetivo es producir una respuesta similar a la inmunidad natural activa, pero sin que se produzca ninguna manifestación de enfermedad).

Se trata de sensibilizar al sistema inmunitario ofreciéndole un nuevo antígeno para que lo reconozca y elabore posteriormente una respuesta secundaria más rápida y eficaz. En la respuesta primaria, se producen pocos anticuerpos y la respuesta puede ser más lenta. Se comienza produciendo IgM. Posteriormente se producirán IgG para la respuesta secundaria, que se desencadenará al volver a contactar con ese antígeno de manera mucho más rápida (**OSAKI 22, 13**).

Vacuna



Preparado antigénico que induce una *respuesta inmune específica, artificial y activa*, con un riesgo aceptable de reacciones locales o generales.

Clasificación de las vacunas

✓ **Según el antígeno (ver tabla 1):** bacterianas o víricas.

✓ **Según el método de fabricación:**

→ **Atenuadas:** obtenidas a partir de microorganismos que han perdido su virulencia como resultado de inoculaciones o siembras repetidas en medios de cultivo, pero que conservan su capacidad antigénica ya que son **microorganismos vivos**.



Su inmunogenicidad (*propiedad de la vacuna para inducir un nivel de anticuerpos suficientes para estar protegidos frente a la enfermedad*) suele ser de larga duración y muy intensa, parecida a la enfermedad natural, ya que inducen inmunidad celular y humoral.

Suelen requerir dosis bajas de antígenos o incluso se podría reducir la cantidad de antígeno a administrar en dosis sucesivas. En muchos casos suele ser suficiente con una sola dosis.

→ **Inactivadas (OSASUN 22, 98; INGESA 19, 54; OSAKI 18, 66):** obtenidas a partir de **microorganismos muertos** mediante procedimientos físicos (*calor...*) o químicos (*formol...*).

- Vacunas de microorganismos totales o enteros.
- Vacunas con antígenos purificados.
- Vacunas de fracciones víricas o bacterianas.
- Vacunas de toxoides o anatoxinas: su respuesta es menos intensa y duradera, es de tipo humoral y suele requerir varias dosis para la primovacunación y para mantener un nivel de anticuerpos óptimo.

→ **Génicas (SCS 15, 57):** utilizan las modernas técnicas de suministro de genes para estimular la expresión o síntesis de la proteína inmunizante por parte de las células del huésped vacunado. El antígeno inmuni-

zante sintetizado desencadenará, a su vez, una respuesta inmunitaria específica que protegerá al huésped en el futuro frente al agente infeccioso correspondiente.

→ **Recombinantes:** se elaboran a partir de la clonación de genes que codifican proteínas antigénicas específicas en una célula huésped. En cuanto a la inmunogenicidad y reactogenicidad (*reacciones adversas locales o sistémicas que la vacuna puede producir tras su administración*) se comportan como las vacunas inactivadas.

→ **Sintéticas:** fabricadas a partir de polipéptidos que copian la secuencia primaria de aminoácidos de los determinantes antigénicos del microorganismo. Inmunogenicidad y reactogenicidad como en las vacunas inactivadas.

→ **Vacunas de ARNm:** vacunas muy novedosas, desarrolladas con la tecnología del ARN mensajero (ARNm o mRNA), como la vacuna frente al SARS-CoV-2. El ARNm sintetizado en laboratorio, codifica una proteína que, al ser reconocida por nuestro sistema inmunológico como algo extraño, hace que se generen anticuerpos e inmunidad celular contra ella.

Recuerda...

Vacunas inactivadas
No tienen actividad porque están muertas

Vacunas atenuadas = **vivas**

✓ **Según su composición:**

- **Monovalentes:** contienen **un solo componente antigénico**.
- **Polivalentes (SMS 18, 26):** contienen **distintos tipos antigénicos** de una **misma especie**, sin inmunidad cruzada entre ellos.
- **Combinadas:** tienen una asociación de varios elementos antigénicos de **distintas especies o microorganismos**.

✓ **Según su uso sanitario:**

- **Vacunas sistemáticas:** tienen un interés sanitario de tipo comunitario y que se aplican por tanto a la totalidad de la población, formando parte de los programas de vacunación de los distintos países.
- **Vacunas no sistemáticas:** no tienen un interés comunitario sino individual, Están indicadas en función de factores de riesgo personales o ambientales de cada individuo, o ante la aparición de brotes epidémicos.



Adyuvantes

Son compuestos incorporados a las vacunas inactivadas para aumentar la inmunogenicidad de los antígenos contenidos en las mismas o prolongar su efecto estimulador, haciendo posible la disminución de la cantidad de antígeno y el número de inyecciones de la serie vacunal. En general, provocan un estímulo inespecífico de la inmunidad innata que potencia toda la respuesta inmune. Los adyuvantes más utilizados en vacunas son: sales de aluminio (DTPa, hepatitis A, neumocócica conjugada), MF59 (escualeno) (gripe), AS04 (hepatitis B, VPH), virosomas (gripe).

Las vacunas adyuvadas provocan mayor reactogenicidad local que las no adyuvadas, debido a la mayor inducción local de la inflamación y a la activación del sistema inmunitario.

Las vacunas con adyuvante deben administrarse **IM profunda** ya que pueden producir irritación local, inflamación, formación de granulomas y o necrosis.

Vacunación internacional

Los Centros de Vacunación Internacional constituyen un servicio sanitario donde se asesora, tras una evaluación individualizada, en materia de medicina del viajero. En ellos se administran las **vacunas obligatorias y recomendables**, se informa acerca de las enfermedades que previenen, se recomiendan y prescriben quimioprofilaxis farmacológicas (medicamentos a dosis preventivas) asesorando sobre mecanismos de actuación, contraindicaciones medicamentosas, efectos secundarios, interacciones farmacológicas y dosificación, y se informa sobre riesgos sanitarios inherentes a los viajes internacionales.

Se recomienda que el viajero acuda a estos centros si va a visitar un país tropical, subtropical o en vías de desarrollo, preferiblemente con unas 4-6 semanas de antelación, especialmente si se necesitan vacunaciones (aunque también se pueden beneficiar los viajeros de última hora).

En estos casos, encontramos los siguientes tipos de vacunaciones:

- ✓ Vacunaciones **obligatorias**: algunas vacunaciones están sometidas a reglamentación internacional, pudiendo ser exigido por las Autoridades Locales del país que se visita un Certificado Internacional de Vacunación.

- Fiebre Amarilla. Se exige certificado de vacunación contra la Fiebre Amarilla (2019) a los viajeros mayores de 9 meses procedentes de zonas con riesgo de transmisión. En caso de no presentar un certificado de vacunación se mantendrá la persona en cuarentena durante un máximo de 6 días a partir de la fecha de partida (**SMS 18, 112**).
- Meningitis Meningocócica.



Tabla 1. Clasificación de vacunas según el antígeno. ARN mensajero, y en la columna de muertas inactivadas añadir: SARS-CoV-2 (Pfizer y Moderna).

		Vivas/ atenuadas (SARS 22, 77)	Muertas inactivadas (SVS 22, 36; SRS 21, 33; SRS 19, 58)
Bacterianas	Enteras	Tuberculosis Fiebre tifoidea oral	Cólera IM y VO Fiebre tifoidea parenteral Tos ferina
	Subunidades/ toxoides		Tétanos Difteria
	Polisacáridos capsulares		Meningococo A, C, y W135* Neumococo 23 valente
	Conjugadas		Meningococo C Neumococo 7 valente <i>Haemophilus influenzae</i> B
	Componentes acelulares de la <i>Bordetella pertussis</i> : Hemaglutinina, toxina, pertactina y aglutinógenos		Tos ferina acelular Muertas inactivadas
Víricas	Enteras	Varicela Fiebre amarilla* Polio oral Sarampión Rubéola Paperas Rotavirus Herpes zoster Viruela (clásica y nueva generación)	Rabia Gripe Polio inyectable Hepatitis A Encefalitis japonesa* Encefalitis centroeuropa*
	Subunidades		Hepatitis B Gripe Papilomavirus
	ARN mensajero		SARS-CoV-2 (Pfi- zer y Moderna).

*Sólo disponibles a través de Sanidad Exterior y los Centros de Vacunaciones a viajeros autorizados.

- Poliomiélitis.

- ✓ Vacunaciones **recomendadas**: la selección de las vacunas para un viaje determinado dependerá de la situación sanitaria concreta del país a visitar, de las enfermedades endémicas que

le afecten, de las características del viaje, de la duración del mismo, de la situación general de salud del propio viajero y del tiempo disponible antes del viaje. Por todo ello, estas medidas preventivas deberán recomendarse en los servicios médicos de forma personalizada.

Es el caso de vacunas frente a cólera, fiebre tifoidea, hepatitis A y B, rabia y tétanos.

- ✓ **Otras vacunaciones:** existen otras vacunas que sólo son aconsejables en casos especiales, en los que hay que valorar individualmente las características y la duración del viaje, las condiciones sanitarias del país de destino, la edad y la situación clínica del viajero. Estas pueden ser: encefalitis primario estival, encefalitis japonesa, neumococo, difteria, gripe, etc.



4. EL ACTO VACUNAL

El calendario común de vacunación para toda la vida propuesto por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud para 2023 está recogido en la **figura 4**.

El organismo responsable del establecimiento, ejecución y evaluación de un calendario de vacunación es la Autoridad en Salud Pública de cada Comunidad Autónoma, ya que cada comunidad se responsabiliza del calendario de vacunación de su territorio.

El acto vacunal

- ✓ La temperatura de la nevera debe estar entre +2 y +8 °C, no debiendo exceder los +10 °C.
- ✓ La lectura de la temperatura del frigorífico debe realizarse dos veces al día y anotarse posteriormente en sus gráficas correspondientes.
- ✓ Comprobar el material a utilizar.
- ✓ Verificar el carnet vacunal.
- ✓ Realizar anamnesis previa a los padres para descartar reacciones graves en dosis anteriores.
- ✓ Decidir vacuna a administrar, comprobar la vacuna, revisar estado de conservación, fecha de caducidad y vía de administración recomendada. Como norma general aunque no en todos los casos, las vacunas víricas se ponen subcutáneas (SC) y las bacterianas se ponen vía intramuscular (IM): lugar de inyección SC e IM:
 - <18 meses vasto externo o cara anterolateral del muslo (**CANAR 19, 62; ICS 19, 33; CANAR 16, 46**).
 - >18 meses músculo deltoides.
- ✓ Se deben atemperar las vacunas parenterales: sacarlas de la nevera 10 minutos antes de la administración. Agitar antes de administrar para verificar que no hay posos ni flóculos.
- ✓ Las vacunas víricas son más sensibles a la luz y al calor: por tanto, habría problema si se man-

tienen a temperatura ambiente más de los minutos aconsejados (**SESCAM 22, 34**).



Figura 4. Acto vacunal.

Intervalo mínimo entre la administración no simultánea de vacunas (**OSAKI 22, 11; OSASUN 22, 99**)



Tabla 2. Intervalo mínimo para la administración de vacunas.

Tipos de vacuna	Intervalo mínimo
Entre dos vacunas inactivadas	Ninguno
Entre una vacuna inactivada y otra atenuada	Ninguno
Entre dos vacunas atenuadas	4 semanas

Por ejemplo, se podrán administrar la vacuna de la gripe y de la tosferina a una embarazada en el mismo acto, al ser estas dos vacunas inactivadas.



5. VACUNACIONES SISTEMÁTICAS

(**SESCAM 22, 37; SES 22, 28; SES 22, 37; SARS 22, 101; SRS 21, 34; INGESA 21, 95; SERMAS 19, 31; SERMAS 19, 81; CANAR 19, 41; SACYL 19, 70; IBSALUT 19, 46; IBSALUT 19, 47; SESPA 19, 30; SAS 19, 14; SAS 19, 112; SAS 19, 113; SRS 19, 59; SMS 18, 20; SVS 18, 49; SVS 18, 50; SESCAM 18, 31; CANAR 16, 122; CANAR 16, 125; SERMAS 14, 60; SESPA 13, 35**)

Vacuna poliomielitis

Tipos de vacunas

- ✓ Polio inactivada (VPI): **vacuna Salk (SMS 18, 102)**.
- ✓ Polio inactivada de potencia aumentada (VPIA).
- ✓ Polio oral de virus **vivos atenuados** (no utilizada en España): **vacuna Sabin**.

Pauta de vacunación

3 dosis de polio inactivada a los 2, 4 y 11 meses y dosis recuerdo a los 6 años de edad.

Vía de administración

- ✓ Sabin: vía oral.
- ✓ Salk: vía SC o IM.

Reacciones adversas

Poco frecuentes. Vómitos o cefaleas. En raras ocasiones con la **VPO** síntomas de polio paralítica.

Contraindicaciones

- ✓ Hipersensibilidad a los componentes de preparado.
- ✓ **Embarazo: no deben administrarse vacunas** de virus vivos durante el embarazo. Se puede emplear VPIa si hay riesgo elevado de contagio. La vacuna VPI no está contraindicada en mujeres embarazadas o en el periodo de lactancia, aunque en la gestante solo debe aplicarse si hay un riesgo elevado de exposición.
- ✓ **Inmunodeprimidos:** las vacunas de virus vivos **están contraindicadas** en casos de inmunosupresión, infección por VIH, convivientes con inmunodeprimidos, etc. La vacuna VPI puede administrarse sin riesgo en inmunodeprimidos, así como en niños o adultos que tienen contacto intrafamiliar con inmunodeficientes.
- ✓ **Diarrea aguda:** en caso de **VPO**.

Recuerda...

La vacuna Sabin que bien sabe (VPO)
La oral, sabe bien = Sabin
Salk (VPI) via parenteral

Vacuna difteria-tétanos-tos ferina (pertusis) (DTP) (SRS 19, 57)

Tipos

- ✓ En < 7 años.
 - DTP (difteria-tétanos-tos ferina).
 - DTPa (difteria-tétano-tos ferina acelular).
 - DT (difteria-tétanos) cuando no se puede poner la tos ferina.
- ✓ En ≥ 7 años.
 - Td (difteria-tétanos).

La dTpa (difteria-tétanos-tos ferina acelular) se puede administrar a partir de los 4 años de edad.

Las vacunas monovalentes frente al tétanos ya no están disponibles en España

(Td) d =

La cantidad de toxina diftérica es la décima parte de la vacuna DTPa

(dTpa) pa =

La cantidad de *Bordetella pertussis* es la mitad de la dosis de antígeno que hay en la vacuna DTPa

Pauta de vacunación

A los niños nacidos antes del 2017, se les administró una pauta de vacunación frente a la difteria-tétanos-tos ferina de 3+1 (2, 4, 6 y 18 meses), teniendo por tanto, a los 6 años, un total de 4 dosis ya administradas.

A los niños que nacieron después del 2017, se cambió la pauta de vacunación a 2+1 (2, 4 y 11 meses), teniendo por tanto, a los 6 años, un total de 3 dosis ya administradas.

Surgió entonces una nueva recomendación que, a los 6 años, en función de las dosis previamente administradas, recibirían un recuerdo más, de tal manera que los que tenían una primovacuna de 3+1 se les administra una dosis de dTpa de baja carga. Frente a los niños que tienen una primovacuna de 2+1, que se les administra una dosis de DTPa de alta carga + VPI (ya que se les quitó una dosis de hexavalente a los 18m, refuerzan con otra dosis de polio).

La DTPa sólo se emplea en menores de 7 años ya que a partir de esta edad, los efectos secundarios debidos a la vacuna anti-difteria y a la vacuna anti-tos ferina son frecuentes. Además la tos ferina en niños mayores y adultos es una enfermedad habitualmente leve de ahí que a partir de esas edades se administre Td generalmente.

A los 14 años otra dosis de recuerdo con la presentación de adultos (Td).

Vía de administración

IM. En pacientes con alteraciones de la coagulación se podría aplicar por vía **subcutánea** profunda para reducir el riesgo de sangrado.

Reacciones adversas

Principalmente por el **componente Pertussis**.

- ✓ Locales: dolor, tumefacción, eritema, induración.
- ✓ Sistémicas: fiebre, irritabilidad, somnolencia, anorexia, tos leve, malestar general.
- ✓ Generales graves o intensas: fiebre >40 °C, convulsiones, episodio de hipotonía-hiporreactividad y **encefalopatía** (en los 7 días posteriores a la vacunación).
- ✓ **Fenómeno de Arthus (SVS 22, 34):** consistente en una reacción de hipersensibilidad localizada en la que los complejos anticuerpo-antígeno que fijan el complemento se depositan en las pare-

des de los vasos sanguíneos pequeños, causando inflamación aguda, infiltración de neutrófilos y necrosis cutánea localizada.

Vacunación frente al tétanos

- ✓ **Primovacunación en adultos:** adultos no vacunados se administrará la vacuna Td. Necesitará 5 dosis.
- **Pauta de vacunación.**
- **No reiniciar vacunación:** “Dosis puesta, dosis que cuenta”.

 **Tabla 3.** Pauta de vacunación antitetánica.

Adultos sin dosis previas	1. ^a dosis	2. ^a dosis	3. ^a dosis	1. ^{er} recuerdo 4. ^a dosis	2. ^o recuerdo 5. ^a dosis
Td	X	+1 mes de X	+6 meses de la 2. ^a	+10 años de la 3. ^a	+10 años de la 4. ^a
Intervalo mínimo entre dosis		1 mes 1. ^a -2. ^a	6 meses 2. ^a -3. ^a	12 meses 3. ^a -4. ^a	12 meses 4. ^a -5. ^a

- ✓ **Dosis de recuerdo en adultos (>16 años):** vacunados en la infancia correctamente: se recomienda la administración de una única dosis de recuerdo en torno a los 65 años. Vacunados en la infancia de forma incompleta: se administrarán dosis de recuerdo necesarias hasta alcanzar un total de cinco dosis (tres dosis de la primovacunación + dos dosis de recuerdo).

Profilaxis antitetánica de heridas/quemaduras

Herida tetanígena

- ✓ Herida o quemadura que requiera cirugía que se retrasa más de 6 horas.
- ✓ Herida o quemadura con un importante grado de tejido desvitalizado.
- ✓ Herida punzante, particularmente donde ha habido contacto con suelo o estiércol.
- ✓ Herida contaminada con cuerpo extraño (especialmente de origen biológico –madera–).
- ✓ Herida abierta con fractura.
- ✓ Mordedura.
- ✓ Herida por congelación.
- ✓ Herida o quemadura en paciente con sepsis sistémica.

- ✓ **Heridas de alto riesgo:** son aquellas **heridas tetanígenas contaminadas** con gran cantidad de

material que puede contener esporas y/o que presente **grandes zonas de tejido desvitalizado**. Se debe administrar **inmunoglobulina** para protección de forma inmediata, independientemente de la historia vacunal.

- ✓ **Heridas limpias:** las que no cumplen criterios de alto riesgo. Tienen baja probabilidad de producir tétanos en una persona previamente vacunada.
 - No se administrará inmunoglobulina.
 - Se administrarán dosis adicionales de vacuna en caso de que la persona no haya recibido una pauta de cinco dosis con anterioridad durante la edad adulta o seis dosis en la infancia.
- ✓ **Pautas de actuación para profilaxis antitetánica en heridas (ver tabla 4) (SACYL 19, 79).**

Recuerda...

IGT: inmunoglobulina antitetánica. Se administrará en lugar separado de la vacuna, en lugares anatómicos diferentes, con jeringuillas y agujas diferentes. La protección es inmediata pero de duración limitada a 4 semanas.

En general se administran 250 UI en una sola dosis vía IM.

Si han transcurrido más de 24 horas, en personas con más de 90 kg de peso, en heridas con alto riesgo de contaminación o en caso de quemaduras, fracturas o heridas infectadas, se administrará una dosis de 500 UI.

✓ Situaciones especiales.

- **Embarazo: profilaxis del tétanos neonatal.**
 - Vacunación de las embarazadas en la semana 27-28 de gestación que no hayan recibido pauta completa de vacunación (ICS 19, 43; SACYL 16, 70). Evitar vacunar durante el primer trimestre de embarazo.
 - Ante una herida tetanígena: se administrará inmunoglobulina (aunque hayan recibido más/menos cinco dosis de vacuna con anterioridad) y una dosis de vacuna si hace más de 10 años desde la última dosis recibida.
- **Inmunodeprimidos e infección por VIH:** ante una herida tetanígena, se deberá administrar inmunoglobulina (aunque hayan recibido cinco o más dosis de vacuna con anterioridad).
- **Usuarios de drogas por vía parenteral:** ante una herida tetanígena se administrará inmunoglobulina (aunque hayan recibido cinco



CALENDARIO COMÚN DE VACUNACIÓN A LO LARGO DE TODA LA VIDA

Calendario recomendado año 2023

VACUNACIÓN	EDAD																
	Prenatal	0 meses	2 meses	4 meses	6 meses	11 meses	12 meses	15 meses	3-4 años	5 años	6 años	12 años	14 años	15-18 años	19-64 años	≥65 años	
Poliomielitis			VPI	VPI		VPI					VPI ^{1,2}						
Difteria, tétanos, tosferina	dTpa ³		DTPa	DTPa		DTPa					dTpa/ DTPa ⁴		Td	Td ⁵		Td	
Neisseria meningitidis			Hib	Hib		Hib											
Sarampión, rubeola, parotiditis							TV		TV			TV ⁶					
Hepatitis B ⁷		HB	HB	HB		HB					HB						
Enfermedad meningocócica ⁸			MenB	MenB MenC			MenB MenC					MenACWY		MenACWY			
Varicela								VZV	VZV			VZV ⁹					
Virus del Papiloma Humano ¹⁰												VPV		VPV			
Enfermedad neumocócica ¹¹			VNC	VNC		VNC										VN	
Virus Herpes Zóster ¹²																HZ	
Gripe ¹³	gripa							gripe anual									gripe anual

Calendario aprobado por la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del SNS el 19 de diciembre de 2022

Administración sistemática

Administración en personas susceptibles o no vacunadas con anterioridad

Revisión de 2022

Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida. Calendario recomendado año 2023. Página 1 de 8

1. POLIOMIELITIS:

Vacunación a los 6 años: se administrará vacuna combinada **DTPa/VPI** a los menores vacunados a los 2, 4 y 11 meses cuando alcancen la edad de 6 años. Los menores que recibieron la vacunación a los 2, 4, 6 y 18 meses (4 dosis en total) recibirán dTpa sin VPI a los 6 años de edad.

2. DIFTERIA, TÉTANOS, TOSFERINA:

Prenatal (dTpa): Una dosis de dTpa en cada embarazo a partir de la 27 semana de gestación, pero preferentemente en las semanas 27 o 28.

Vacunación a los 2, 4, 11 meses (DTPa/VPI/Hib/HB): Es importante que la vacuna se administre en tiempo a los 2, 4 y 11 meses de edad.

Vacunación a los 6 años (DTPa/VPI): Se administrará a los menores vacunados a los 2, 4 y 11 meses. Los vacunados a los 2, 4, 6 y 18 meses (4 dosis en total) recibirán una dosis de dTpa sin VPI.

Vacunación en personas adultas (Td): Verificar el estado de vacunación previo antes de iniciar o completar una pauta de primovacunación con Td en personas adultas. Se aprovechará el contacto con los servicios sanitarios, incluyendo los de prevención de riesgos laborales, para revisar el estado de vacunación y, en caso necesario, se vacunará con Td hasta completar 5 dosis. Se administrará una dosis de Td en torno a los 65 años a las personas que recibieron 5 dosis durante la infancia y la adolescencia.

3. SARAMPIÓN, RUBEOLA Y PAROTIDITIS:

Se aprovechará el contacto con los servicios sanitarios, incluyendo los de prevención de riesgos laborales, para revisar el estado de vacunación. Se recomienda la vacunación en personas sin vacunación documentada nacidas en España a partir de 1970. En caso necesario, se administrarán 2 dosis de TV con un intervalo mínimo de 4 semanas entre dosis. En caso de haber recibido una dosis, se administrará solo una dosis. Contraindicada en embarazadas e inmunodeprimidos.

4. HEPATITIS B:

Vacunación en la infancia: Se vacunará a los 2, 4 y 11 meses siempre que se asegure una alta cobertura de cribado prenatal de la embarazada. Se vacunará con pauta 0, 2, 4 y 11 meses a los hijos/as de madres con AgHBs positivo y de aquellas no vacunadas en las que no se realizó cribado. Se administrará la primera dosis en las primeras 24 horas de vida junto con la administración de inmunoglobulina anti-HB.

Vacunación en adolescentes y jóvenes: En personas no vacunadas con anterioridad, hasta los 18 años de edad, se administrarán 3 dosis con pauta 0, 1 y 6 meses.

5. ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA:

Vacunación a los 2, 4 y 12 meses (MenB): A los 2 y 4 meses de edad es importante que la vacuna se administre en tiempo. Se iniciará esta vacunación en las CCAA entre 2023 y 2024.

Vacunación a los 12 años (MenACWY): Se administrará 1 dosis a los adolescentes de 12 años de edad que no hayan recibido una dosis de MenACWY después de los 10 años de edad.

Vacunación después de los 12 y hasta los 18 años (MenACWY): La captación y vacunación de los adolescentes hasta los 18 años de edad se realizará de manera progresiva.

6. VARICELA:

Vacunación en la adolescencia: En adolescentes que no refieran antecedentes de haber pasado la enfermedad y no se hayan vacunado, se administrarán 2 dosis de VVZ separadas por un intervalo mínimo de 4 semanas entre dosis (preferiblemente 8 semanas) o se completará la pauta si se ha recibido una sola dosis con anterioridad.

Vacunación en personas adultas: En personas sin evidencia de inmunidad a la varicela en la población adulta se realizará determinación serológica (IgG). En caso de serología negativa se administrarán 2 dosis de vacuna frente a varicela separadas por un intervalo mínimo de 4 semanas (preferiblemente 8 semanas). La recepción previa de 2 dosis de vacuna es sinónimo de inmunidad.

7. PAPILOMA HUMANO:

Vacunación a los 12 años: Se administrarán 2 dosis a niños y niñas con una separación de al menos 6 meses. Se incorporará en niños entre 2023 y 2024.

Vacunación después de los 12 y hasta los 18 años: Vacunar solo a las mujeres no vacunadas, o vacunadas parcialmente, con anterioridad. Si se inicia la vacunación a partir de los 15 años se administrarán 3 dosis con pauta 0, 1-2, 6 meses (según vacuna utilizada). Se completará la pauta en función de la edad de la primera dosis.

8. ENFERMEDAD NEUMOCÓCICA:

Se recomienda la vacunación de la población a los 65 años (nacidos en 1958). Se administrarán 2 dosis separadas por un intervalo mínimo de 8 semanas. Además, se podrán captar progresivamente cohortes entre 66 y 80 años comenzando por la población que cumple 80 años. Se incorporará en las CCAA antes de fin de 2024.

9. HERPES ZÓSTER:

Se recomienda la vacunación frente a neumococo a partir de los 65 años.

10. GRIPE.

Prenatal: En temporada de gripe se vacunará a embarazadas en cualquier trimestre de gestación.

Vacunación en la infancia (6 a 59 meses): Se recomienda la vacunación con 1 dosis en la temporada de gripe.

Vacunación en mayores: se recomienda la vacunación con una dosis durante la campaña anual a las personas mayores, preferentemente a partir de los 65 años de edad.

 **Figura 5.** Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida, año 2022, aprobado por la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial de Salud del SNS.

 **Tabla 4.** Pautas de actuación para profilaxis antitetánica en heridas.

Antecedentes de vacunación	Herida limpia		Herida tetanígena	
	Vacuna Td	IgGT	Vacuna Td	IgGT*
<3 dosis o dosis desconocidas	Sí (completar vacunación)	No	Sí (completar vacunación)	Sí
3 o 4 dosis	No (administrar una dosis si hace más de 10 años desde la última dosis)	No	No (administrar una dosis si hace más de 5 años desde la última dosis)	No**
5 o más dosis	No	No	No <i>(si hace más de 10 años de la última dosis, valorar la administración de una única dosis adicional en función del tipo de herida)</i>	No**

*En caso de inmunodeprimidos y usuarios de drogas por vía parenteral, se administrará una dosis de inmunoglobulina en caso de heridas tetanígenas, independientemente del estado de vacunación.

**Aquellas heridas tetanígenas contaminadas con gran cantidad de material que puede contener esporas y/o que presente grandes zonas de tejido desvitalizado (heridas de alto riesgo), recibirán una dosis de inmunoglobulina.

co o más dosis de vacuna con anterioridad) y una dosis de vacuna si hace más de 10 años desde la última dosis recibida.

Vacuna triple vírica (sarampión, rubéola y parotiditis)

Tipos de vacunas

- ✓ TV o triple vírica: sarampión, rubéola y parotiditis.
- ✓ Sarampión monovalente.
- ✓ Rubéola monovalente.



Pauta de vacunación

- ✓ **Primovacunación:** dos dosis. **Tras la aparición de un nuevo brote de sarampión en los últimos años, se ha decidido adelantar la vacuna con triple vírica a los 12 meses con una segunda dosis a los 3 años.**
- ✓ **Mujeres en edad fértil:** una única dosis de rubéola monovalente o de TV.
- ✓ **Evitar el embarazo en el mes posterior a la vacunación:** si encontramos una mujer embarazada seronegativa, la administración de la vacuna se realizará inmediatamente después del parto.
- ✓ Vía de administración: vía SC, tanto la TV, como las monovalentes.
- ✓ Se aprovechará el contacto con los servicios sanitarios, incluyendo los de prevención de riesgos laborales, para revisar el estado de vacunación. Según el Documento de Vacunación en Trabajadores Sanitarios del Ministerio de Sanidad, se consideran inmunes al sarampión los trabajadores sanitarios con al menos una de las tres condiciones siguientes, no siendo necesario en ellos realizar serología:
 - Documentación escrita de haber recibido dos dosis de vacuna triple vírica o de haber padecido la enfermedad.
 - Nacidos con anterioridad a 1971.
 - Evidencia de inmunidad por el laboratorio.

En caso necesario, se administrarán **2 dosis de TV con un intervalo mínimo de 4 semanas** entre dosis (tanto en niños como en adultos). En caso de haber recibido una dosis con anterioridad se administrará solo una dosis de TV.

En las personas nacidas antes de 1970 se asume que son inmunes por haber padecido la enfermedad con anterioridad (SARS 19, 77).

En Epidemia se recomienda una dosis monovalente o TV entre los 6 meses y 11 meses. **Los niños vacunados antes de los 12 meses de edad se consideran como no vacunados, reiniciándose la pauta normal (de 12 m y 3-4 años).**

Reacciones adversas (IBSALUT 19, 90)

- ✓ Reacciones locales y generales.
- ✓ Fiebre de intensidad variable (entre los 4 y 12 días tras la vacunación) debida a la replicación del virus del sarampión.
- ✓ **Artralgias transitorias** en jóvenes debidas al virus de la rubéola.
- ✓ Tumefacción parotídea provocada por el virus de la parotiditis.
- ✓ Las vacunas de virus atenuados provocan cierta depresión temporal de la inmunidad general.

Contraindicaciones

- ✓ **Embarazo:** las mujeres embarazadas **no deben recibir la vacuna**. Debe evitarse el embarazo en el mes siguiente a la vacunación (SMS 19, 15).
- ✓ Valorar la **relación riesgo/beneficio** en su administración **a inmunodeficientes**.
- ✓ La vacuna interacciona con gammaglobulinas y hemoderivados (*incluso administrados tres meses antes, pueden inactivar la vacuna*).
- ✓ La terapia inmunosupresora puede afectar a la inmunización.
- ✓ Los niños con alergia no anafiláctica al huevo no tienen ningún riesgo especial de reacción de hipersensibilidad a la vacuna, y la mayoría de los niños con antecedentes de anafilaxia al huevo tampoco la presentan por lo que pueden ser vacunados en sus centros de atención primaria.
- ✓ Conviene que la administración de la vacuna frente a la fiebre amarilla se separe, al menos, 4 semanas de la aplicación de la triple vírica, en especial en niños menores de 2 años, dado que su administración simultánea ha mostrado interferencias mutuas sobre la respuesta inmunológica (SESCAM 18, 30).

Vacuna Haemophilus influenzae tipo B

Tipos de vacunas

- ✓ Vacuna monovalente anti-Hib.
- ✓ Vacuna combinada (Hib + VPI + DTPa), (Hib + VPI + DTPa + VHB).

Pauta de vacunación

Primovacunación: a partir de los 2 meses de edad.
Pauta de vacunación: 3 dosis, a los 2, 4 y 11 meses de edad.

Indicaciones

- ✓ Lactantes a partir de 2 meses de edad.
- ✓ Menores de 5 años no vacunados.
- ✓ Embarazadas (tercer trimestre) o mujeres en edad fértil (en caso de no haber contraído la enfermedad de forma natural).

- ✓ Niños menores de 24 meses con enfermedad invasora por Hib, se deben vacunar un mes después del comienzo de la enfermedad, siguiendo la pauta de vacunación de acuerdo a su edad. Los niños mayores de 24 meses con Hib no necesitan vacunación (inmunidad natural).
- ✓ Contactos menores de 5 años de un enfermo por enfermedad invasora con *Haemophilus influenzae* tipo b. Quimioprofilaxis y vacuna si no están vacunados o lo están de forma incompleta.

Vía de administración

IM.

Se puede administrar vía SC en niños con alteraciones de la coagulación.

Vacuna antimeningocócica

Tipos de vacunas actuales

- ✓ Conjugada antimeningocócica C (MenC).
- ✓ Conjugada antimeningocócica tetravalente ACWY (MenACWY). La vacuna en <12 años no está incluida en calendario vacunal. Si se quisiera administrar de manera no financiada, sería 3 dosis. Dicha vacuna está conjugada con componente toxoide tetánico, por lo que si vamos a vacunar a la vez de la DTPa se recomienda que se administren en distintos miembros porque si no se potencian los efectos derivados de dicho componente.
- ✓ Recombinante antimeningocócica B (MenB): incluida a nivel nacional a partir del 2023, aunque algunas CCAA ya contaban con ella. Vacuna en calendario sistemático. Consta de 3 dosis: 2 meses, 4 meses y 12 meses (las dos últimas coincidentes con MenC).

Pauta de vacunación

- ✓ **Vacunación a los 4 meses (MenC):**
 - **Primera dosis:** Según la vacuna utilizada puede ser necesaria la primovacuna con 1 dosis (4 meses) o 2 dosis (2 y 4 meses de edad).
 - **Segunda dosis:** a los 12 meses.
- ✓ **Vacunación a los 12 años (MenACWY):** Se administrará 1 dosis a los adolescentes de 12 años que no hayan recibido una dosis de MenACWY después de los 10 años de edad.
- ✓ **Vacunación después de los 12 y hasta los 18 años (MenACWY):** La captación y vacunación de los adolescentes hasta los 18 años se realizará por captación activa y de manera progresiva.

Vía de administración

IM.

Reacciones adversas

Cuadro pseudogripal, escalofríos, irritabilidad...

Contraindicaciones

De forma relativa en el embarazo, evaluando beneficio-riesgo.

Vacuna hepatitis B

Tipos de vacuna

- ✓ **Inmunoprofilaxis activa:** la vacuna está elaborada por recombinación genética (*producidas en células de levaduras *Saccharomyces cerevisiae* a las que se inserta el gen responsable de la síntesis del Ag-HBs*). Mediante tres dosis de vacuna se induce una respuesta protectora de anticuerpos en el 95-98% de los individuos vacunados. Los títulos protectores (\geq de 10 mUI/ml de anti-HBs) se consiguen a las 2 semanas de la 2.ª dosis. La respuesta es mayor en niños y adolescentes que en adultos mayores de 40 años. Vacuna anti-hepatitis B de 5 µg, de 10 µg, de 20 µg y de 40 µg.
- ✓ **Inmunoprofilaxis pasiva (inmunoglobulina hepatitis B) (IGHB):** la gammaglobulina específica se emplea inmediatamente tras la exposición a materiales o secreciones contaminadas con VHB. La profilaxis postexposición queda limitada a sujetos susceptibles con exposición accidental y recién nacidos (RN) de mujeres portadoras crónicas. Se administrará de forma IM y la dosis recomendada es 0,2ml/kg de peso (máximo 0,5 ml) en recién nacidos y de 0,06 a 0,1 ml/kg (máximo 0,5 ml) en adultos.

Pauta de vacunación

Primovacuna: aplicación de tres dosis antes de cumplir los 15-18 meses de edad.

Esta vacuna es segura y se puede administrar a cualquier edad gestacional o peso al nacimiento (siguiendo el mismo esquema del calendario sistemático).

- ✓ **Madres seronegativas:** se vacunará a los 2, 4 y 11 meses siempre que se asegure una alta cobertura de cribado prenatal de la embarazada.
- ✓ **Madres seropositivas:** se vacunará con pauta 0, 2, 4 y 11 meses a los hijos/as de madres con AgHBs positivo. Se administrará la primera dosis en las primeras 24 horas de vida junto con la administración de inmunoglobulina anti-HB (**SCS 19, 52; INGESA 19, 75**). En estos casos sí debe hacerse un estudio serológico postvacunación, confirmando la seroconversión con anti-HBs y la negativización del AgHBs.

En niños mayores, adolescentes y jóvenes no vacunados con anterioridad, hasta los 18 años de edad, se administrarán 3 dosis con pauta 0, 1 y 6 meses.

En sujetos no incluidos en grupos de riesgo no es preciso realizar controles serológicos posvacunación (anticuerpos anti-HBs), tras completar la serie vacunal frente a la hepatitis B.

En caso de ser necesaria la vacunación en adultos, la pauta será de 0, 1 y 6 meses.

 **Tabla 5.** Pauta de actuación tras exposición parenteral al VHB.

Estado de vacunación	Exposición parenteral al VHB
No vacunado previamente	1.ª dosis de vacuna VHB + 1 dosis de Inmunoglobulina + completar vacunación
En proceso de vacunación	1 dosis de Inmunoglobulina + completar vacunación
Vacunado previamente, respondedor*	Nada
Vacunado previamente y no respondedor*	1 dosis de vacuna de VHB + 1 dosis de Inmunoglobulina + completar otra pauta de vacunación completa y determinar anticuerpos. Si no responde no volver a vacunar y ante una nueva exposición administrar dos dosis de Inmunoglobulina separadas de un mes.

*Respondedor: sujeto inmunizado con títulos de Anti-HBs >10 mUI/ml.

Vía de administración

IM.

- ✓ RN y lactantes: en región anterolateral del muslo.
- ✓ En niños mayores y adolescentes: en deltoides (y **no** en la región glútea ya que se ha observado menor respuesta en las personas vacunadas en esa zona).

Marcadores séricos de la hepatitis B (INGESA 19, 74)

- ✓ HBsAg: proteína codificadas en el DNA viral, localizadas en la superficie de la envoltura del virus.
- ✓ HBcAg: cada una de las 180 copias de la proteína que conforma la cápside icosaédrica.
- ✓ HBeAg: proteína que ancla el DNA viral a la cápside. Su presencia en suero refleja existencia de replicación viral.
- ✓ HBV DNA: material genético específico del virus. Su detección es por PCR (reacción en cadena de la polimerasa).
- ✓ Anti-HBs: anticuerpo con especificidad frente a HBsAg.

- ✓ Anti-HBc: anticuerpo con especificidad frente a HBcAg.
- ✓ IgM anti-HBc: anticuerpo de clase IgM con especificidad frente a HBcAg.
- ✓ Anti-HBe: anticuerpo con especificidad frente a HBeAg.

(Ver recuadro)

Vacuna virus varicela zoster

Tipo de vacuna

- ✓ Vacuna de virus **vivos atenuados**.
- ✓ Vacuna **monocompetente**.
- ✓ Vacuna **tetravírica** frente a sarampión, rubeola, parotiditis y varicela.

Pauta de vacunación

La vacuna debe administrarse con una pauta de 2 dosis: a los 15 meses (1.ª dosis) y a los 3-4 años (2.ª dosis).

Aunque el niño haya sufrido la varicela durante el primer año de vida se recomienda seguir la pauta de vacunación del calendario (2 dosis). La primera dosis debe administrarse una vez cumplidos los 12 meses de edad; si se recibe antes, no se contabiliza. El antecedente de varicela antes de los 12 meses puede ser algo dudoso y, en general, se recomienda no tenerlo en cuenta y seguir la pauta normal. Si ocurrió entre los 6-12 meses con diagnóstico muy claro y establecido, pueden ser considerados inmunes y omitir esta vacunación (**OSAKI 22, 14**).

- ✓ En **adolescentes** que no refieran antecedentes de haber pasado la enfermedad y no se hayan vacunado, se administrarán 2 dosis de VVZ separadas por un intervalo mínimo de 4 semanas entre dosis (preferiblemente 8 semanas) o se completará la pauta si se ha recibido una sola dosis con anterioridad (**SAS 21, 69**).
- ✓ Vacunación en **adultos**: en personas sin evidencia de inmunidad a la varicela en la población adulta (documentación de vacunación con 2 dosis, antecedentes de varicela, historia de herpes zoster o confirmación serológica) se realizará determinación serológica (IgG). En caso de serología negativa se administrarán 2 dosis de vacuna frente a varicela separadas por un intervalo mínimo de 4 semanas (preferiblemente 8 semanas). La recepción previa de 2 dosis de vacuna es sinónimo de inmunidad.

Vía de administración

SC (**SERGAS 19, 121**).

Reacciones adversas

Muy frecuentes. Reacciones locales (enrojecimiento, dolor o inflamación en la zona de administración) y

Otras indicaciones de la vacuna anti-hepatitis B

- ✓ Niños y adolescentes no vacunados antes, cualquiera que sea su edad si:
 - Son atendidos en **centros de atención a discapacitados psíquicos**.
 - Se encuentran en programas de **trasplante, hemodiálisis**, o atención por **hemofilia o diabetes juvenil (IBSALUT 19, 25)**.
 - Son viajeros a **países endémicos** y la **estancia** se estima mayor de **6 meses**.
 - Son contactos familiares **convivientes** con **portadores crónicos de AgHBs** o con **enfermos agudos por VHB**.
 - Son pertenecientes a ciertos grupos étnicos o emigrantes procedentes de países de elevada endemidad.
- ✓ **Niños inmunocomprometidos:** se recomienda aplicar doble dosis de antígeno, en función de la edad.
- ✓ En **accidentes:** como inoculación percutánea con agujas con contenido hemático de fuente positiva o desconocida respecto al AgHBs. En caso de **fuelle conocida positiva** se administrará además, en un punto de inyección distinto a **la vacuna, inmunoglobulina anti-HB**. El esquema de **vacunación será 0, 1, 2 meses** y por ser una **pauta rápida** requiere una **dosis de recuerdo a los 12 meses**.
- ✓ **Convivientes y contactos sexuales** de personas con **infección aguda o crónica de virus** de la hepatitis B.
- ✓ **Hemofílicos** y otros **receptores habituales** de transfusiones de sangre u otros hemoderivados.
- ✓ **Población de instituciones penitenciarias y personal** que trabaja en contacto con ella.
- ✓ **Personas** infectadas por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana **VIH**.
- ✓ Personas con **hepatopatías crónicas**.
- ✓ Personas que practican punciones cutáneas frecuentes, no controladas (**usuarios de drogas por vía parenteral, etc.**).
- ✓ Población que **cambia frecuentemente de pareja** (homosexuales y heterosexuales).

generales (fiebre, astenia, cefalea o la aparición de exantema papulovesicular).

Contraindicaciones

- ✓ **Embarazadas:** debe recomendarse a las mujeres que **eviten el embarazo** en el periodo **entre la 1.ª y 2.ª dosis y en el mes siguiente** a la administración de la 2.ª dosis.
- ✓ **Inmunodeficiencia grave adquirida** (leucemia, linfoma, discrasia sanguínea, tratamiento con inmunosupresores o infección por VIH).
- ✓ **Administración de salicilatos.**

- ✓ Evitar el uso de salicilatos durante 6 semanas posteriores a la vacunación.

Vacuna herpes zóster

El herpes zóster (HZ) es una enfermedad muy prevalente, con mayor incidencia a partir de los 50 años y en mujeres, aumentando con la edad y, de manera considerable, con la presencia de inmunodepresión y ciertas condiciones de riesgo. Presenta baja mortalidad, pero las complicaciones que puede presentar como la neuralgia postherpética (NPH), pueden ocasionar discapacidad y disminuir la calidad de vida.

Tipos de vacunas

- ✓ **Zostavax® (ZVL):** vacuna viva atenuada de virus varicela zoster que se administra en pauta de una dosis, pero está contraindicada en casos de inmunosupresión.
- ✓ **Shingrix® (HZ/su):** es una vacuna de subunidades víricas con adyuvante, se administra en pauta de dos dosis con 2-6 meses de diferencia y está indicada en personas mayores de 18 años con inmunodeficiencias.

Indicaciones de la vacuna

- ✓ A partir de los 18 años de edad, en personas con condiciones de **inmunodepresión** con HZ/su a: trasplantados de progenitores hematopoyéticos o de órgano sólido, tratamiento con fármacos anti-JAK, VIH, hemopatías malignas y tratamiento con quimioterapia. Está financiada.
- ✓ En población general **desde de la cohorte de los 65 años** (nacidos en 1958 y anteriores), con HZ/su. Se comenzará la administración con captación oportunista, es decir, aprovechando la consulta por otro motivo, se les captará para la vacunación.

Vía de administración

IM en deltoides.

Vacuna papiloma humano (papilomavirus)

Tipos de virus del papiloma humano (VPH)

- ✓ Genotipos de alto riesgo (**VHP 16 y 18**): provocan la mayoría de los carcinomas de **cérvix**, vulva, vagina, ano y pene que se registran el todo el mundo. La OMS recomienda la vacunación mínima contra estas cepas de mayor riesgo (**SES 22, 74; SAS 19, 39**).
- ✓ Genotipos de bajo riesgo (VHP 6 y 11): producen un porcentaje de displasias cervicales leves que se diagnostican con programas de cribado y más del 90% de las verrugas genitales.

Tipos de vacunas

- ✓ **Cervarix:** vacuna recombinante frente a los tipos 16 y 18.
- ✓ **Gardasil:** vacuna recombinante frente a los tipos 6, 11, 16 y 18.
- ✓ **Gardasil 9:** vacuna frente a los genotipos de alto riesgo oncogénico 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58 y los de bajo riesgo oncogénico 6 y 1.

Pauta de vacunación

Dos dosis de vacuna, a niñas y a niños a partir del 2023, a los 12 años, con una separación de al menos 5-6 meses.

- ✓ Cervarix: pauta de 2 dosis, 0 y 6 meses (serán 3 dosis en mujeres mayores de 15 años).
- ✓ Gardasil: pauta de 2 dosis, 0 y 6 meses (serán 3 dosis en mujeres mayores de 14 años).

Vacunación **después de los 12 años y hasta los 18 años:**

Si se inicia la vacunación a partir de los 15 años se administrarán 3 dosis con pauta 0,1-2, 6 meses. Se completará la pauta en función de la edad de la primera dosis.

La vacuna está financiada tanto para niñas como para niños varones.

Recuerda...

La introducción de un programa de vacunación frente a VPH **no eliminará la necesidad del cribado (SARS 22, 68).**

Vía de administración

IM en el deltoides.

Reacciones adversas

Locales o fiebre.

Vacuna neumococo

Tipos de vacunas

- ✓ **Vacuna antineumocócica conjugada:** son las utilizadas en la pauta de vacunación incluida en el calendario vacunal. Esta vacuna está indicada dentro del calendario vacunal sistemático en la infancia y en adultos con factores de riesgo.
 - VNC7 (protege frente a 7 serotipos).
 - VNC10 (protege frente a 10 serotipos, decavalente).
 - VNC13 (protege frente a 13 serotipos, tridecavalente).
- ✓ Vacuna antineumocócica polisacárida: en personas con un riesgo alto de padecer infecciones

graves por el neumococo, tanto adultos como niños mayores, estará indicada la vacuna de 23 serotipos, que no es eficaz en los menores de 2 años y que no se emplea habitualmente en niños sanos.

(Ver tabla 7)

Pauta de vacunación

La vacuna se administrará en el primer año de vida en tres dosis: a los 2, los 4 y los 11 meses.

Vía de administración

La vacuna decavalente y la tridecavalente se administran por vía intramuscular.

La 23-valente se administra por vía intramuscular o subcutánea.

Indicaciones de la vacuna polisacárida (23-valente)

- ✓ Individuos inmunocompetentes con enfermedades crónicas (cardiovasculares, respiratorias, diabetes mellitus, cirrosis, alcoholismo). P. ej., en el caso de una insuficiencia cardíaca.
- ✓ Individuos inmunocomprometidos (infección por VIH, asplenia, tumores hematológicos, insuficiencia renal, trasplante de órganos).
- ✓ Personas con implante coclear o que van a recibir uno.
- ✓ Ancianos que viven en instituciones cerradas.
- ✓ Se recomienda la vacunación frente a neumococo a partir de los 65 años de edad (no se recomiendan dosis periódicas de recuerdo excepto en ciertas situaciones de riesgo).

Sólo está recomendada una dosis de recuerdo en los siguientes casos:

- ✓ Adultos inmunocomprometidos a los que se administró la vacuna hace más de 5 años.
- ✓ Personas > de 65 años que recibieron por alguna indicación especial, la 1.^a dosis antes de los 65 años.
- ✓ Se recomienda revacunación cada 3-5 años a niños menores de 10 años con síndrome nefrótico, asplenia o anemia falciforme.

*En casos en los que se vaya a realizar **esplenectomía** o inicio de **tratamiento inmunosupresor (quimioterapia...)**, se recomienda administrar la **vacuna, como mínimo, dos semanas antes.***

*En caso de haber administrado primero la **neumococo 13-valente**, si tratamos a **personas con enfermedades de base en las que existe un mayor riesgo, IMD u otras enfermedades**, se recomienda **completar vacunación con una dosis de neumococo 23-valente, con un intervalo mínimo de 8 semanas** (aunque es preferible esperar 12 meses).*

*En caso de haber administrado primero **neumococo-23 y, posteriormente, neumococo 13-valente, si que-***

remos poner un recuerdo del 23, se debe esperar mínimo 5 años.

Reacciones adversas

Pueden aparecer (35-50%) reacciones locales en el lugar de inyección (dolor, eritema, induración y tumefacción), fiebre de bajo grado, irritabilidad, disminución del apetito y aumento o disminución del sueño, tras la primovacunación.

En general, los efectos secundarios leves aumentan tras la dosis de refuerzo y con la edad.

Reacciones mucho menos frecuentes (1-5%) son: fiebre mayor de 39 °C, vómitos, diarrea y rash.

Por último, en menos de un 1% de los niños pueden aparecer convulsiones febriles, urticaria y apnea (en prematuros).

Contraindicaciones

Ambas vacunas están contraindicadas cuando existe una reacción alérgica grave en una administración previa de la vacuna. Las precauciones son las generales que hay que tener siempre que se administre una vacuna.

En prematuros ≤ 28 semanas de gestación, especialmente si tienen historia de afectación respiratoria, debe considerarse el riesgo de apnea y la necesidad de monitorización respiratoria.

- ✓ Niños con historial de invaginaciones intestinales.
- ✓ Niños con diarrea aguda o vómitos.
- ✓ Inmunodeprimidos y embarazadas, pueden vacunarse convivientes.

 **Tabla 6.** Resumen de recomendaciones de vacunación antineumocócica según grupo de riesgo.

Grupo de riesgo	Pauta recomendada	Intervalo entre vacunas
Inmunodeprimidos		
Imunodeficiencias humorales o celulares, deficiencias del completo y trastornos de la fagocitosis	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Leucemia, linfoma, mieloma múltiple, enfermedad de Hodgkin.	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Otras neoplasias	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Infecciones por VIH	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Insuficiencia renal crónica y síndrome nefrótico	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Tratamiento inmunosupresor	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Trasplante de progenitores hematopoyéticos	3 dosis de VNC13 + 1 VNP23	24 meses
Trasplante de órgano sólido	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Asplenia anatómica o funcional	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Personas inmunocompetentes con las siguientes patologías		
Fístula de líquido cefalorraquídeo	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Portadores de implante coclear	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Antecedentes de ENI confirmada	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Cirrosis hepática	VNC13 + VNP23	Al menos 8 semanas
Enfermedad cardiovascular crónica	VNP23*	
Enfermedad pulmonar crónica	VNP23*	
Diabetes mellitus	VNP23*	
Hepatopatía crónica	VNP23*	
Alcoholismo	VNP23*	
PERSONAS > 65 AÑOS DE EDAD	VNP23	

Revacunación VNP23 al menos 5 años después.

Incluye tratamientos con esteroides a dosis inmunosupresoras o con agentes biológicos

* Revacunación con VNP23 a partir de los 65 años, siempre que hayan transcurrido mas de 5 años desde la dosis

- ✓ Reacción anafiláctica a dosis previa o componentes.

Contraindicada en inmunodepresión, reacción anafiláctica a la vacuna o sus componentes, cuadro digestivo agudo y antecedente o riesgo de invaginación intestinal.

No se debe repetir dosis en niños que regurgitan o vomitan tras su administración.

Extremar higiene de manos tras cambio de pañales al expulsarse el virus por las heces la semana siguiente a la dosis.

Vacuna de la gripe

Tipos de vacunas

- ✓ **Vacuna de virus inactivados** (pueden ser de virus enteros, fraccionados o antígenos de superficie o vacunas de subunidades, virosomas y adyuvadas).
- ✓ **Vacunas de virus atenuados**, no autorizada ni comercializada en Europa.

Pauta de vacunación

Debe de administrarse antes del inicio de la epidemia gripal, en los meses de octubre-noviembre en el hemisferio norte y en el hemisferio sur en marzo-abril.

El número de dosis depende de la edad: los niños <9 años tienen una primovacuna de 2 dosis completas separadas de un mes (0,5 ml cada una).

Posteriormente, si sigue necesitando la vacunación, sería una dosis anual, igual que en los adultos.

A partir del 2023, se comienza a vacunar a nivel nacional de manera financiada de la gripe a los niños entre los 6 y los 59 meses (6 años) con 1 dosis en temporada de gripe, comenzando por los de menor edad.

Vía de administración

- ✓ Vía IM o SC profunda, en deltoides: adultos y niños > de 18 meses.
- ✓ Vía IM en la región anterolateral del muslo: <18 meses.

Reacciones adversas

Lo más frecuente tras la administración de la vacuna es **escozor en el lugar de la inyección**. Las reacciones sistémicas (fiebre, malestar, mialgia) son más frecuentes en menores de 12 años y vacunados por primera vez.

Contraindicaciones

- ✓ Alergia a los principios activos o a algún componente de la vacuna, como detergentes o antibióticos presentes en la misma.
- ✓ Niños/as menores de 6 meses.
- ✓ Personas que hayan presentado una reacción alérgica grave a una vacuna antigripal anteriormente.

Las personas con historia de **alergia** por exposición al **huevo pueden recibir vacunas frente a la gripe sin precauciones especiales**. Esta recomendación es válida también para quienes hayan presentado reacciones alérgicas graves o anafilaxia al huevo. Las precauciones deber ser similares a las tomadas ante la administración de cualquier otra vacuna.

Los pacientes bajo terapia inmunosupresora pueden presentar una respuesta inmunológica disminuida a la vacuna y es preferible retrasar la vacunación hasta que se interrumpa la terapia inmunosupresora.



Figura 6. Campaña de vacunación frente a la gripe.

Indicaciones

- ✓ Personas mayores, preferentemente a partir de los 65 años de edad. Se hará especial énfasis en aquellas personas que conviven en instituciones cerradas.
- ✓ Niños de 6 meses a 5 años: vacunación sistemática financiada con dosis anual.
- ✓ Personas con menos de 65 años de edad que presentan un alto riesgo de complicaciones derivadas de la gripe:
 - Menores (a partir de los 6 meses) y adultos con enfermedades crónicas cardiovasculares, neurológicas o respiratorias, incluyendo displasia broncopulmonar, fibrosis quística y asma.
 - Menores (a partir de los 6 meses) y adultos con:

- **Diabetes** mellitus.
 - **Obesidad** mórbida (índice de masa corporal ≥ 40 en adultos, ≥ 35 en adolescentes o ≥ 3 DS en la infancia).
 - Enfermedad **renal** crónica y síndrome nefrótico.
 - **Hemoglobinopatías** y anemias.
 - Hemofilia, otros trastornos de la **coagulación** y trastornos hemorrágicos crónicos, así como receptores de hemoderivados y transfusiones múltiples.
 - **Asplenia** o disfunción esplénica grave.
 - Enfermedad **hepática** crónica, incluyendo alcoholismo crónico.
 - Enfermedades neuromusculares graves.
 - **Inmunosupresión** (inmunodeficiencias primarias, infección por VIH, por fármacos, incluyendo ecilizumab, receptores de trasplantes y déficit de complemento).
 - **Cáncer** y hemopatías malignas.
 - Implante **coclear** o en espera del mismo (**INGESA 21, 46**).
 - Fístula de líquido cefalorraquídeo.
 - Enfermedad **celíaca**.
 - Enfermedad inflamatoria crónica.
 - Trastornos y enfermedades que conlleven **disfunción cognitiva**: síndrome de Down, demencias y otras.
- Menores entre los 6 meses y los 18 años de edad, que reciben tratamiento prolongado con **ácido acetilsalicílico**, por la posibilidad de desarrollar un **síndrome de Reye** tras la gripe.
 - Personas de cualquier edad (≥ 6 meses) **institucionalizadas** de manera prolongada.
 - Mujeres **embarazadas** en cualquier trimestre de gestación y mujeres durante el puerperio (hasta los 6 meses tras el parto y que no se hayan vacunado durante el embarazo).
 - Menores entre los 6 meses y los 2 años de edad con antecedentes de **prematuridad** menor de 32 semanas de gestación.
- ✓ Personas que **pueden transmitir** la gripe a aquellas que tienen un alto riesgo de presentar complicaciones:
 - Personal de los centros, servicios y establecimientos **sanitarios**. Énfasis en el personal con contacto con pacientes de los grupos de alto riesgo.
 - Personas que trabajan en **instituciones geriátricas** o en centros de atención a crónicos o vulnerables.
 - **Estudiantes** en prácticas en centros sanitarios y sociosanitarios.
 - Personas que **proporcionen cuidados** domiciliarios a pacientes de alto riesgo o mayores.

- ✓ **Otros grupos** en los que se recomienda la vacunación:
 - Trabajadores de servicios públicos **esenciales**.
 - Fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado, Bomberos, Servicios de protección civil.
 - Personas que trabajan en los **servicios de emergencias** sanitarias.
 - Personal de **instituciones penitenciarias** y de otros centros de internamiento por resolución judicial (incluyendo centros de acogida de inmigrantes).
 - Personas con exposición laboral directa a **aves domésticas o a cerdos** en granjas o explotaciones avícolas o porcinas y también a aves silvestres. La finalidad reducir la oportunidad de una infección concomitante de virus humano y aviar o porcino, disminuyendo la posibilidad de recombinación o intercambio genético entre ambos virus.

Vacunación infantil

- ✓ Los niños de 6 meses hasta los 5 años incluidos **sin factores de riesgo**, la vacuna de la gripe está financiada anualmente por el Ministerio de Sanidad, aunque la OMS y la AEP recomiendan alargar la vacunación hasta los 8 años.
- ✓ Los niños de 6 meses hasta los 8 años incluidos **con factores de riesgo**, la vacuna está financiada dentro del calendario vacunal sistemático.
- ✓ Ambos dos grupos, en **primovacunación**, serán **dos dosis** completas separadas de 4 semanas (0,5 ml cada una).
- ✓ Lo niños **mayores de 9 años** con factores de riesgo también está financiada, pero en este caso ya solo es una única dosis de 0,5 ml.

Recuerda...

La **primovacunación** infantil se realizará con dos dosis completas (0,5 ml) hasta los **8 años** inclusive.
En las siguientes campañas, se administrará una sola dosis.



6. VACUNACIONES EN SITUACIONES ESPECIALES

Calendario Acelerado de Vacunación

Este tipo de vacunación se lleva a cabo para realizar una correcta inmunización y adaptación al calendario de vacunación de nuestro entorno a niños que no han seguido correctamente el calendario de vacunaciones establecido, lo han iniciado más tardíamente, lo

han interrumpido o no se han vacunado; niños procedentes de otros países, etc. El objetivo es llegar a la vacunación correcta para su edad, o alcanzar en el menor tiempo posible cobertura suficiente y priorizando las enfermedades evitables de mayor riesgo para el niño en ese momento.

Vacunaciones en personas adultas con condiciones de riesgo

(Ver figura 6)

Enfermedad Renal Crónica Avanzada y hemodiálisis

- ✓ Hepatitis B: se utilizará vacuna de alta carga o adyuvada específica para dializados.
- ✓ Gripe anual.
- ✓ Antineumocócica: VNC13+VNP23.

Otros ejemplos de vacunación en situaciones de riesgo

 **Tabla 7.** Recomendaciones de vacunación para personas con conductas de riesgo.

Descripción del grupo de riesgo	Vacunación	Pauta
Hombres que tiene sexo con hombres (HSH) (SCS 19, 52)	Hepatitis B Hepatitis A VPH*	3 dosis 2 dosis 3 dosis
Personas que se inyectan drogas (PID)	Hepatitis B Hepatitis A Td	3 dosis 2 dosis 3 dosis + 2 dosis
Personas en situación de prostitución	Hepatitis B Hepatitis A VPH*	3 dosis 2 dosis 3 dosis

*Hasta los 26 años. Valorar la protección frente verrugas genitales (vacuna que incluye tipos 6 y 11 de VPH).

7. VACUNACIONES NO SISTEMÁTICAS

Vacuna hepatitis A

Tipo de vacuna

Virus inactivados.

Pauta de vacunación

Dos dosis, con una dosis inicial y un refuerzo entre los 6-18 meses en función de la vacuna utilizada y la edad del vacunado.

Existe Inmunoglobulina anti-VHA.

Vía de administración

IM en deltoides.

Indicaciones

No está indicada la vacunación sistemática, sólo en los siguientes casos de riesgo:

- ✓ Viajeros internacionales a países endémicos.
- ✓ Personal de guarderías infantiles o centros de disminuidos psíquicos.
- ✓ Trabajadores de plantas de depuración de aguas y recogida de basura.
- ✓ Manipuladores de alimentos.
- ✓ Receptores de hemoderivados.
- ✓ Personas con enfermedades hepáticas crónicas.
- ✓ Adictos a drogas vía parenteral.
- ✓ Homosexuales.
- ✓ Trabajadores sanitarios.
- ✓ Control de brotes epidémicos.

Vacuna rotavirus

Tipos de vacunas

- ✓ **Rotarix®**: de rotavirus humano. 1 cepa (RIX4414). Genera inmunidad indirecta a varias cepas.
- ✓ **Rotateq®**: de rotavirus **resortantes** humano-bovinos. 5 cepas: G1,2,3,4,9. Genera inmunidad directa a esas cepas. Se obtiene mediante técnicas de biología molecular, recombinando cepas distintas de microorganismos de la misma o diferente especie animal, para producir una nueva cepa que reúna las características más útiles de cada una de ellas.

Genera inmunidad directa a esas cepas.

Vacuna resortante que se obtiene mediante técnicas de biología molecular, recombinando cepas distintas de microorganismos de la misma o diferente especie animal, para producir una nueva cepa que reúna las características más útiles de cada una de ellas.

Pauta de vacunación

- ✓ **Rotarix**: dos dosis. **A partir de las 6 semanas.** Debe de haberse completado **antes de las 24 semanas de edad.** Intervalo entre dosis de al menos 4 semanas.
- ✓ **Rotateq**: tres dosis, con intervalos de 1-2 meses, con inicio **a partir de las 6 semanas de edad.** La primera dosis debe administrarse no más tarde de las 12 semanas de edad. Las tres dosis deben de haberse administrado **antes de las 26 semanas de edad.**

Vía de administración

Oral.

CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD
CACUNACIÓN ESPECÍFICA EN PERSONAS ADULTAS (≥ 18 AÑOS) CON CONDICIONES DE RIESGO
Calendario recomendado año 2021

VACUNACIÓN	CONDICIÓN DE RIESGO										
	Embarazo	Inmunodepresión (excepto VIH)	Infección por VIH		Asplenia, deficiencias complemento y tratamiento con eculizumab	Enfermedad renal crónica avanzada y hemodilísis	Enfermedad cardiovascular y respiratoria crónica	Enfermedad hepática y alcoholismo crónico	Personal sanitario	Tabaquismo	Hombres que realizan prácticas sexuales de riesgo con hombre
			<200 CD4/jl	>200 CD4/jl							
Difteria, tétanos, tosferina ¹	dTpa	Td si susceptible o vacunación incompleta									
Faemophilis influenzae ²					Hib						
Sarampión, rubeola, parotiditis ³	Contraindicada		TV si susceptible		TV si susceptible						
Hepatitis B ⁴			HB ^(*)			HB ^(*)		HB	HB		HB
Hepatitis A ⁵			HA					HA			HA
Enfermedad meningocócica ⁶			MenACWY		MenACWY, MenB						
Varicela ⁷	Contraindicada		VVZ si susceptible		VVZ si susceptible						
Herpes zóster ⁸			HZ/su								
Virus del Papiloma Humano ⁹			VPH								VPH
Enfermedad neumocócica ¹⁰			VNC13+VNP23		VNC13+VNP23	VNC13+VNP23	VNP23	VNP23	VNP23 ^(*)		
Gripe ¹¹	gripe		gripe anual								

(*) Se utilizará vacuna de alta carga antigénica o específica para diálisis y predilísis. Revisión serológica y revacunación cuando sea necesario.
(**) VNC13+VNP23 si cirrosis hepática o alcoholismo crónico.

	Recomendación específica por patología o condición		Contraindicada
	Recomendación general		No recomendada

Figura 7. Vacunación específica en adultos con condiciones de riesgo.

Reacciones adversas

Son leves: vómitos, diarrea, fiebre. Menos frecuentemente, cuadros de invaginación intestinal, especialmente en la primera semana tras la primera dosis.

Contraindicaciones

- ✓ Niños con historial de invaginaciones intestinales.
- ✓ Niños con diarrea aguda o vómitos.
- ✓ Inmunodeprimidos y embarazadas, pueden vacunarse convivientes.
- ✓ Reacción anafiláctica a dosis previa o componentes.

No se debe repetir dosis en niños que regurgitan o vomitan tras su administración.

Extremar higiene de manos tras cambio de pañales al expulsarse el virus por las heces la semana siguiente a la dosis.

Vacuna antivariólica

La viruela es una enfermedad altamente contagiosa causada por un **ortopoxvirus**. Su tasa de letalidad era hasta de un 30% y fue considerada erradicada en 1980 (OMS). A pesar de esto, tanto EEUU como Rusia, siguen guardando cepas de la variante original con fines de investigación.

Durante los años en los que la viruela clásica estaba activa, se administraba una única vacuna intradérmica de virus vivos con aguja bifurcada, la cual ha sido la causante de generar marcas en la piel.

e se está volviendo a vacunar debido a que la vacuna antivariólica ofrece un 80% de protección frente a mpox.

Tipo de vacuna

Vacuna de virus vivos, **Imvanex (Jinneos en EEUU)**. Creada en el laboratorio de Bavarian Nordic.

Pauta de vacunación

2 dosis, separadas como mínimo 4 semanas.

Dicha vacuna se puede administrar de manera preventiva (preexposición) o postexposición, pero solo hasta 14 días después del contacto.

Vía de administración

Subcutánea, 0,5ml por cada dosis.

Indicaciones:

- ✓ Personas que mantienen prácticas sexuales de riesgo.
- ✓ Mayores de 18 años.
- ✓ Menos de 45 años.

Reacciones adversas

- ✓ No administrar en alérgicos a la proteína del pollo, Benzona, Gentamicina y Ciprofloxacino.
- ✓ Valorar el beneficio-riesgo en caso de embarazadas y lactancia materna.
- ✓ Muy frecuentes: dolor local, cefalea, náuseas y mialgias.

- ✓ Poco frecuentes: mareo, parestesias, vómitos, exantema, aumento de la troponina I con dolor torácico.



Figura 8. Diferencia entre la cicatriz de la vacuna de la BCG y de la viruela.

Vacuna tuberculosis

Tipo de vacuna

Vacuna del bacilo de Calmette-Guerin o **BCG**. Es de microorganismos **vivos atenuados**.

Pauta de vacunación

Una dosis.

Vía de administración

Intradérmica (**OSASUN 18, 16**).

Reacciones adversas

- ✓ Locales: abscesos en el lugar de su administración, dolor, eritema, linfadenopatía, sobreinfección bacteriana en el lugar de la inyección, necrosis y ulceración, nódulos o pápulas, pústulas, queloides y tumefacción, todas ellas aunque frecuentes son leves y remiten en un tiempo variable de 2-7 días.
- ✓ Sistémicas: anorexia, artralgias, mialgias, erupción cutánea, astenia, fiebre, infección vacunal denominada Becegitis y osteítis, todas ellas con una frecuencia inferior al 5%.

Contraindicaciones

- ✓ Corticoterapia significativa.
- ✓ Dermopatía difusa.
- ✓ Embarazo (*vacunar sólo si riesgo explícito inevitable*).
- ✓ Granulomatosis crónica.
- ✓ Inmunodeficiencias combinadas, inmunodeficiencia humoral en todas sus formas, infección

HIV sintomática (*considerar vacunación si asintomática*), SIDA, inmunodeficiencia celular (*principal riesgo de BCGitis diseminada*).

- ✓ Prematuros y recién nacidos de bajo peso (<2500 g).
- ✓ Tuberculosis activa.

Vacuna antirrábica

Existe vacunación preexposición (antes de contactar con el virus) como posexposición (después del contacto).

Tipos de vacunas

En España contamos con dos vacunas de virus inactivados:

- ✓ Merieux®.
- ✓ Rabipur®.

Vacunación preexposición

Las personas que están **indicadas** a vacunar serían:

- ✓ Personal de laboratorio que trabaje con virus rábico.
- ✓ Personal que trabaje con animales domésticos o salvajes sospechosos de rabia.
- ✓ Personal que manipule quirópteros (murciélagos).
- ✓ Valorar en casos de viajes a zonas endémicas en función de la labor que vayan a realizar.

La **pauta de vacunación** sería:

- ✓ Primovacuna: tres dosis con la siguiente pauta: 0, 7, 21 ó 28 días.
- ✓ Dosis de recuerdo a personas que continúen en riesgo en función de su respuesta serológica.

La **administración** será **intramuscular** en deltoides. También hay evidencia de administración intradérmica, que es recomendada en países con menor posibilidad económica y se debe administrar en diferentes lugares anatómicos (**SERMAS 19, 41**).

Vacunación postexposición

La indicación, el procedimiento y las pautas de vacunación dependen del tipo de contacto con el animal sospechoso y el estado de vacunación del paciente.

Pautas de **vacunación en no vacunados**:

- ✓ Una dosis IM los días 0, 3, 7. Cuarta dosis entre los días 14-28.
- ✓ Dos dosis ID los días 0, 3 y 7.
- ✓ Dos dosis IM el día 0 y una dosis IM los días 7 y 21.

Pautas de vacunación en vacunados:

- ✓ Una dosis IM los días 0 y 3.
- ✓ Una dosis ID los días 0 y 3.
- ✓ Cuatro dosis ID el día 0.

(Ver tabla 8)

Contraindicaciones

Ya que la rabia es letal, no existe ninguna contraindicación ni en embarazadas, niños ni en inmunodeprimidos.

Sin embargo, si la profilaxis es preexposición, deberá retrasarse en embarazadas y menores de un año si no es un riesgo sustancial.

Rabipur® está contraindicada en alérgicos a proteínas del huevo.

Efectos adversos

Dolor e induración en el punto de inoculación. Pueden aparecer cefaleas, exantemas, mialgias y artralgias.

(Ver tabla 9)



8. VACUNACIÓN FRENTE AL SARS-COV-2

Estrategia de vacunación frente al COVID-19

Son varias las vacunas que están utilizándose en el mundo. En Europa, están autorizadas para su uso las vacunas de Pfizer (Co-mirnaty), Moderna (Spike-

vax), Aztrazeneca-Oxford (Vaxzevria o CoviShield) y la de Janssen-Johnson&Johnson. En otras partes del mundo se están utilizando también vacunas de origen chino y ruso.

En nuestro país, disponemos de la “Estrategia de vacunación frente al COVID-19” ante un horizonte en el que existen varias vacunas y con un porcentaje muy amplio de vacunación en nuestro medio. Tenemos ya alcanzado más del 85% de la población total vacunada, y más del 90% de la población diana.

Esta estrategia se ha ido modificando y actualizando a medida que se han autorizado nuevas vacunas y cambiaba el contexto de la pandemia.

Aunque tenemos cuatro vacunas autorizadas por la EMA y la AEMPS, ya no se recomienda la utilización de Vaxzevria ni de la vacuna de Janssen.

(Ver figura 9)

Vacunas en uso en España

(Ver tabla 10)

Hay que tener en cuenta que el esquema de vacunación cambia en función de si la persona ha pasado la enfermedad o no y de si tiene alguna patología de alto riesgo o no:

GRUPO 7 O GRUPO DE ALTO RIESGO: primovacunación de 3 dosis más un recuerdo.

- ✓ En caso de haber pasado la infección antes de la vacunación, únicamente serán 2 dosis.
- ✓ Si ha pasado la infección después de la primovacunación, pauta normal.



Tabla 8. Tipos de exposición y actuación.

	Categoría I	Categoría II	Categoría III
Tipo de exposición	<ul style="list-style-type: none"> • Tocar, alimentar o ser lamido por animales sobre piel intacta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mordisqueos de la piel desnuda sin sangrado. • Arañazos o escoriaciones sin sangrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una o más mordeduras o arañazos transdérmicos. • Contaminación de las mucosas o de la piel erosionada, por saliva, después del lamido de un animal. • Exposición por contacto directo con murciélagos.
Animales	<ul style="list-style-type: none"> • Animales domésticos o salvajes de España peninsular o insular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Murciélagos en zona peninsular e insular. • Perros y caballos en Ceuta y Melilla por importación. 	
Actuación en sujetos no inmunizados de cualquier edad	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de las superficies cutáneas expuestas. • No requieren profilaxis post exposición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de la herida. • Vacunación inmediata. • No se requiere inmunoglobulina antirrábica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de la herida. • Vacunación inmediata. • Se recomienda inmunoglobulina antirrábica (infiltrando parte alrededor de la herida y el resto IM).
Actuación en sujetos previamente vacunados	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de las superficies cutáneas expuestas. • No requieren profilaxis post exposición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de la herida. • Vacunación inmediata. • No se requiere inmunoglobulina antirrábica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de la herida. • Vacunación inmediata. • No se requiere inmunoglobulina antirrábica.

Tabla 9. Otras vacunas internacionales no sistemáticas.

Vacunas	Tipos de vacuna	Pauta de vacunación	Indicaciones
Cólera	<ul style="list-style-type: none"> Dukoral VO (atenuada) 	<ul style="list-style-type: none"> Niños de 2-6 años: 3 dosis. Mayores de 6 años y adultos: 2 dosis. 	<ul style="list-style-type: none"> Recomendada para viajeros de mínimo 2 años que vayan a viajar a zonas endémicas. No comer ni beber 1h antes y 1h después.
Fiebre amarilla	<ul style="list-style-type: none"> Stamaril SC (virus vivos) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 sola dosis 10 días previos al viaje. Recomendado recuerdo cada 10 años si permanece riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> Se administra desde los 9m-60a para viajeros a zonas endémicas o población que vive en zona de riesgo. No se puede donar sangre hasta 14 días después de vacunación. Separarla de la triple vírica y varicela 4 semanas. NO EN ALÉRGICOS AL HUEVO, EMBARAZADAS. CUIDADO CON LACTANCIA MATERNA.
Malaria	<ul style="list-style-type: none"> No en España. 	<ul style="list-style-type: none"> 4 dosis. 	<ul style="list-style-type: none"> Es una nueva vacuna que se administra a partir de los 5 meses en los niños que viven en zonas de riesgo.
Dengue	<ul style="list-style-type: none"> Dengvaxia SC (virus vivos) 	<ul style="list-style-type: none"> 3 dosis reconstituídas administradas con un intervalo de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> Indicado en personas de 6-45 años con infección previa por Dengue confirmada en laboratorio. NO administrar en <6 años, embarazadas, IMD.
Fiebre tifoidea	<ul style="list-style-type: none"> Vivotif VO (virus vivos) Typhim IM (atenuados) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 sola dosis. Si Vivotif 7 días antes del viaje; Si Typhim, 14 días antes. Recuerdo cada 2-3 años si persiste riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> >2 años que vivan o viajen a zona endémica.
Encefalitis japonesa	<ul style="list-style-type: none"> Ixiaro IM (atenuada) 	<ul style="list-style-type: none"> Son 2 dosis 0, 28 días. Valorar 1 recuerdo en >17 años si persiste riesgo. Niños de 2-35 meses: dosis menor de 0,25ml. Niños 3 años y adultos: dosis 0,5ml. 	<ul style="list-style-type: none"> Indicada en personas que residen en zonas endémicas y viajeros con estos destinos.



Figura 9. Las cuatro vacunas autorizadas por el momento por la EMA.

POBLACIÓN GENERAL INFANTIL DE 5-11 AÑOS: primovacunación de 2 dosis pediátricas sin refuerzo.

- ✓ En caso de haber pasado la infección antes de la primovacunación, solo les corresponde una única dosis a las 8 semanas de la infección.
- ✓ En caso de ser entre dosis, esperar también 8 semanas para administrar 2ª dosis.

POBLACIÓN GENERAL DE 12-65 AÑOS: primovacunación de 2 dosis más un recuerdo.

- ✓ En caso de haber pasado la infección antes de la primovacunación, dos dosis.
- ✓ Si es entre las dos dosis de primovacunación, le corresponden dos dosis con una separación de 1 mes desde el positivo.
- ✓ Infección tras primovacunación, le corresponde su 3ª dosis o recuerdo como mínimo al mes del positivo, aunque se recomienda a partir de los 5 meses.

POBLACIÓN ≥65 AÑOS RESIDENTES Y DEPENDIENTES: primovacunación de 2 dosis más un recuerdo.

- ✓ En caso de haber pasado la infección antes de la vacunación, únicamente serán 2 dosis.

Tabla 10. Diferencias entre todas las vacunas comercializadas en España.

	COMIRNATY Pfizer-BioNTech	SPIKEVAX Moderna	NUVAXOVID Novavax	VAXZEVRIA O COVISHIELD AstraZeneca	JANSSEN Johnson & Johnson
Tipo de vacuna	ARN mensajero (Inactivada)	ARN mensajero (Inactivada)	Proteínas recombinante de partícula viral Spike (Inactivada)	Vector de adenovirus de chimpancé modificado (ChAdOx1)	Vector viral (adenovirus humano)
Pauta de vacunación	PV*: 2 dosis separadas de 21 días + 1 recuerdo ≥ 5 meses desde última dosis.	PV: 2 dosis separadas de 28 días + 1 recuerdo ≥ 5 meses desde última dosis (mitad de dosis).	PV: 2 dosis separadas de 3 semanas + 1 recuerdo ≥ 5 meses desde última dosis. SOLO EN NO VACUNADOS PREVIAMENTE Y CON ALERGIA A ANTERIORES.	PV: 2 dosis separadas de 10-12 semanas + 1 recuerdo ≥ 3 meses desde última dosis si homóloga y ≥ 5 heteróloga.	PV: 1 única dosis + 1 recuerdo ≥ 3 meses desde última dosis.
Administración	IM	IM	IM	IM	IM
Conservación y preparación	-90° → -60 °C 9m. Descongelada: 1 mes. Diluida: 6 h. Preparación: reconstituir y 0,3 ml cada dosis (6 dosis por vial)	-25° → -15 °C 7m. Descongelada: 1 mes. Preparación: NO DILUIR y 0,5ml cada dosis (10 dosis por vial)	2° → 8 °C 9m en nevera, NO congelada. Protegida de la luz. Preparación: NO DILUIR y 0,5 ml cada dosis (10 dosis por vial)	2° → 8 °C 6m en nevera, NO congelada. Preparación: NO DILUIR y 0,5 ml cada dosis (10 dosis por vial)	2° → 8 °C 6m en nevera, NO congelada. Preparación: NO DILUIR y 0,5 ml cada dosis (5 dosis por vial)
Contraindicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia a la vacuna. • Cuidado: dosis pediátrica (10µg) y adulto (30µg) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia a la vacuna. • NO en <12 años. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia a la vacuna. • NO en IMD* y <18 años. • NO recomendado embarazadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia a la vacuna. • NO en IMD* y <18 años. • NO recomendado embarazadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alergia a la vacuna. • NO en IMD* y <18 años. • NO recomendado embarazadas.
Efectos adversos	Frecuentes: dolor local, mialgias, artralgias, cefalea, fiebre. Raros: parálisis facial periférica, miocarditis, anafilaxia.	Frecuentes: linfadenopatía dolor local, mialgias, artralgias, cefalea, fiebre. Raros: parálisis facial periférica, miocarditis, hinchazón facial	Frecuentes: Dolor local, mialgias, artralgias, cefalea, fiebre. Raros: linfadenopatía, crisis hipertensivas, urticaria.	Frecuentes: dolor local, mialgias, artralgias, cefalea, fiebre. Raros: linfadenopatías, pérdida de apetito, mareos, SD. Guillén-Barré, Trombocitopenia Protrombótica	Frecuentes: Dolor local, mialgias, artralgias, cefalea, fiebre. Raros: urticaria, anafilaxia, SD de Guillén-Barré.

*PV: primovacunación.

*IMD: inmunodeprimidos.

- ✓ Si ha pasado la infección después de la primovacunación, pauta normal con un intervalo de 5 meses para poner el recuerdo.

Nuevas vacunas autorizadas en España

Las nuevas vacunas comercializadas son vacunas bivalentes, las cuales contienen la cepa original y Ómicron.

(Ver tabla 11)

Recuerda...

Los ensayos clínicos de Vaxzevria son los únicos en los que se ha considerado la administración de paracetamol como variable, y se ha comprobado que no interfiere en la respuesta inmune y reduce la probabilidad e intensidad de síntomas no deseados. No se debe usar paracetamol ni AINEs de forma profiláctica para el resto de vacunas.

 **Tabla 11.** Nuevas vacunas autorizadas en España.

	Pfizer Bivalente	Moderna Bivalente
Tipo de vacuna	Comirnaty Original / Omicron BA.4-5 ARNm	Spikevax Original / Omicron BA.1 ARNm
Pauta de vacunación	Usada como dosis de refuerzo a los 5 meses de la última dosis administrada.	Usada como dosis de refuerzo a los 5 meses de la última dosis administrada.
Administración	IM	IM
Conservación y preparación	Vial sin abrir congelado: validez de 12 meses a -90° → -60° °C. Vial sin abrir en nevera: validez de 10 semanas a 2° → 8° °C. Vial sin abrir a Tª ambiente: validez de 24 h a 8° → 30° °C Vial perforado: validez de 12 horas después de 1ª perforación. NO DILUIR, 0,3 ml cada dosis (6 dosis de cada vial)	Vial sin abrir congelado: validez de 9 meses a -50° → -15° °C. Vial sin abrir en nevera: validez de 30 días a 2° → 8° °C. Vial sin abrir a Tª ambiente: validez de 24 h a 8° → 25° °C Vial perforado: validez de 19 horas después de 1ª perforación. NO DILUIR, 0,5 ml cada dosis (10 dosis de cada vial)
Contraindicaciones	Alergia a la vacuna original. NO en < 12 años.	Alergia a la vacuna original. NO en < 12 años.
Efectos adversos	Dolor local, fatiga, cefalea, mialgia, artralgia. Riesgo de miocarditis.	Dolor local, linfadenopatía, cefalea, mareos, náuseas, erupción cutánea, mialgias y artralgias. Riesgo de miocarditis.



9. CONTRAINDICACIONES DE LAS VACUNAS

Una **contraindicación** es una situación en la que no debe administrarse bajo ninguna circunstancia un medicamento, en este caso una vacuna, por el elevado riesgo de que pueda tener lugar una reacción adversa grave o incluso fatal.

En el caso de una **precaución** el riesgo de una reacción adversa es menor y se puede considerar la administración en función del posible beneficio.

Contraindicaciones permanentes o absolutas

Reacción adversa grave a una dosis previa de vacuna

Por ejemplo, reacción **alérgica grave (anafiláctica)** a una dosis previa de vacuna o a alguno de sus componentes o por ejemplo en el caso de la **tos ferina si se describe una encefalopatía aguda en los siete días siguientes** a la vacunación (no se podrá administrar el componente pertúsico de la vacuna, ni siquiera aunque sea una vacuna acelular).

Hipersensibilidad o reacción alérgica grave a algún componente de la vacuna

Una reacción anafiláctica a algún componente de la vacuna contraindica la administración de nuevas dosis que contengan dicho componente. Los productos más alergénicos son:

- ✓ Antibióticos: neomicina (triple vírica, varicela) y estreptomina (polio salk).
- ✓ Proteínas del huevo, ovoderivados o proteína de pollo: fiebre amarilla (**INGESA 21, 106**).
- ✓ Levadura de panadería: hepatitis B.

Contraindicaciones temporales o específicas

Edad de administración

La vacuna triple vírica no se aconseja administrar la antes de los 12 meses de vida porque puede interferir con los anticuerpos maternos y no producir una respuesta inmunológica completa, aunque en situaciones epidémicas se puede administrar a partir de los 6 meses de edad. Igualmente, la vacuna frente a la hepatitis A se administra a partir de los 12 meses de edad, la antigripal a partir de los 6 meses de edad y los componentes de alta carga antigénica de difteria y tos ferina (D y P) solo se pueden aplicar hasta los 7 años de edad.

Embarazo

Están contraindicadas todas las vacunas de virus vivos (IBSALUT 19, 43) por el riesgo potencial de provocar lesiones del desarrollo del feto. Las únicas vacunas de virus vivos que pueden administrarse durante el embarazo, **siempre que el riesgo sea grande**, son la de la **polio y la antitifoidea orales**. En general, las **vacunas inactivadas se podrían aplicar durante el embarazo**, aunque en algunas de ellas no existen estudios



que ratifiquen su seguridad. **Siempre hay que valorar si el beneficio es mayor que el riesgo**, siendo de aplicación relativamente frecuente durante el embarazo las vacunas de toxoides, especialmente la antitetánica, la vacuna antigripal (a partir del segundo trimestre de embarazo, aunque si el riesgo es grande se puede aplicar también en el primero) y la vacuna frente a la hepatitis B.

 **Tabla 12.** Vacunas en el embarazo.

Vacunas indicadas	Td y gripe (virus inactivados)
Riesgo de exposición	Hepatitis A, hepatitis B, meningocócica, neumocócica, polio inactivada, rabia
Contra-indicadas	Triple vírica, varicela, BCG (SARS 22, 79)

Recuerda...

Recuerda la regla mnemotécnica para identificar las vacunas atenuadas y contraindicadas, en general, en la embarazada: SARa, que es RUBia, SABe que PARA ir a VENEZUELA debe llevar falda AMARILLA. (Sampión, rubeola, polio oral (Sabin), parotiditis, fiebre amarilla) (SERMAS 19, 91; CANAR 16, 48)

 **Inmunodeficiencias**

Las **vacunas con gérmenes vivos** están **contraindicadas**, ya que en los niños con inmunodeficiencias pueden provocar la enfermedad de forma grave. Hay ciertas situaciones de inmunodeficiencia como en el de niños con VIH que, **según los niveles de linfocitos** que tengan, se les podría administrar la **vacuna triple vírica y la de la varicela**. El resto de vacunas pueden administrarse, pero suelen provocar escaso estímulo de la respuesta inmunológica, por lo que pueden necesitar más dosis que una persona sana. En nuestro país los niños sanos que conviven con personas inmunodeprimidas pueden y deben recibir todas las vacunas de calendario que les correspondan por su edad, incluidas las de virus vivos como triple vírica, varicela y rotavirus, asimismo deben vacunarse anualmente frente a la gripe si tienen, al menos, 6 meses de edad.

Enfermedad aguda

 Por precaución las vacunas no deben administrarse en el curso de **infecciones agudas moderadas y graves**, pero solo **mientras dure esa situación**. Igualmente en los casos de **enfermedad aguda**, como **fiebre muy elevada, crisis asmática, cardiopatía o nefropatía descompensadas**, estarán contraindicadas **mientras dure la situación aguda**.

Otras

Administración de **inmunoglobulinas, plasma o transfusiones sanguíneas**, se deben esperar 3 meses para utilizar vacunas atenuadas y 3 semanas si se trata de inactivadas.

En caso de transfusión o administración de inmunoglobulinas poco después de la vacunación, hay que repetir a los 3 meses.

Precauciones

Para el componente de la tos ferina hoy se consideran precauciones las siguientes situaciones y que antiguamente se consideraban contraindicaciones (con vigilancia más intensa posteriormente a la administración de la vacuna):

- ✓ Convulsiones en los tres días siguientes a la vacuna.
- ✓ Llanto, con grito, de más de tres horas de duración, en las primeras 48 horas.
- ✓ Síndrome de hipotonía e hiporrespuesta en las primeras 48 h.
- ✓ Fiebre superior a 40,5 °C en las primeras 48 horas.
- ✓ Las enfermedades neurológicas inestables, mientras dure la inestabilidad.

La reacción anafiláctica tras la administración de una vacuna, suele producirse a los pocos minutos y se produce como consecuencia de la existencia de una sensibilización previa a alguno de los componentes de la vacuna. Se caracteriza por un cuadro de rash generalizado pruriginoso, hipotensión, taquicardia que puede evolucionar hasta producir broncoespasmo y estridor con edema glotis y parada cardiorespiratoria. Se debe administrar 0,01 mg/kg de adrenalina i.m.

Como **excepción** a la regla de la **anafilaxia como contraindicación permanente**:

- ✓ La **vacuna triple vírica** está cultivada en fibroblastos derivados de embriones de pollo, por lo que casi no contiene proteínas de huevo capaces de desencadenar una reacción alérgica. Por ello, a todos los niños con alergia al huevo, incluso con clínica de anafilaxia, se les debe administrar esta vacuna en su centro de vacunación habitual.

Falsas contraindicaciones

Debemos luchar contra ellas para no perder oportunidades de vacunar a los niños que no tienen completas sus inmunizaciones.

A continuación se detallan situaciones que en muchas ocasiones podemos pensar que contraindican la administración de vacunas, pero realmente no existe

dicha contraindicación y por tanto sí se pueden realizar la vacunación:

- ✓ Las **enfermedades infecciosas** banales o moderadas, con o sin fiebre (catarros, diarreas leves, etc.), que no incrementan los efectos adversos, ni prolongan los síntomas de la enfermedad que padece, ni modifican la respuesta inmunitaria frente a la vacuna no contraindican la administración de vacunas.
Las vacunas NO deben administrarse en caso de infecciones agudas moderadas o graves.
- ✓ Los niños **pretérmino** deben ser vacunados de acuerdo a su edad cronológica, independientemente de su edad gestacional y de su peso al nacimiento. Es importante iniciar la vacunación a los 2 meses. Salvo en situaciones excepcionales, **no se debe retrasar** la edad de la vacunación y si fuera preciso se administrarán todas las vacunas en el hospital, incluida la vacuna del rotavirus.
- ✓ El **niño hospitalizado** puede recibir las vacunas que precise, sin excepción.
- ✓ Pueden vacunarse los niños cuya madre está embarazada o que está lactando naturalmente a su bebé.
- ✓ No hay riesgo alguno de vacunar a un paciente que haya padecido la **enfermedad** de la que se le vacuna. El único efecto esperable es el aumento o refuerzo de la inmunidad adquirida de forma natural.
- ✓ Los pacientes diagnosticados de **epilepsia** en situación estable o con antecedentes de convulsiones febriles pueden vacunarse sin riesgos.
- ✓ Los **antibióticos** no son contraindicación para las vacunas, a excepción de la vacuna antitifoidea oral.
- ✓ La aplicación parenteral de **extractos desensibilizantes** frente a un alérgeno tampoco es contraindicación para administrar una vacuna y solo se tendrá la precaución de aplicarlos en miembros distintos.
- ✓ Se puede realizar la prueba de la **tuberculina** o Mantoux y administrar la triple vírica el mismo día o bien poner a realizar el Mantoux y luego administrar la vacuna. Sin embargo, si se ha vacunado al individuo con triple vírica o fiebre amarilla y no puede aplicarse el mismo día el Mantoux, se recomienda esperar 4-6 semanas antes de realizar la prueba de la tuberculina, pues existe la posibilidad teórica de que la vacunación interfiera en la capacidad de reacción y que el Mantoux pueda dar un resultado falsamente negativo (**SMS 19, 83; SACYL 16, 23**).
- ✓ Las **gammaglobulinas inespecíficas** pueden interferir con algunas vacunas víricas vivas atenuadas, por lo que si no se administran simultáneamente en extremidades diferentes en el mismo acto, ha de observarse un intervalo de tiempo específico para considerar al niño correctamente vacunado (**SARS 19, 61**).

- ✓ La interacción con el resto de **productos hemáticos** será proporcional al porcentaje de inmunoglobulinas que contengan. Por regla general, se observan los mismos plazos que para las gammaglobulinas a dosis bajas.
- ✓ Los **corticoides orales** solo afectan a la inmunogenicidad y a la seguridad de las vacunas vivas, pero para ello tienen que ser administrados a la dosis equivalente de prednisona de >2 mg/kg/día durante más de 14 días, o 1 mg/kg/día más de 28 días o 20 mg/día más de 14 días en los niños que pesan 10 o más kg. Esto se debe a la inmunosupresión que producen los corticoides. Debemos esperar un intervalo de 4 semanas desde que se termina el tratamiento corticoide, a estas dosis anteriormente descritas, para vacunar con vacunas vivas.
- ✓ Se debe posponer la vacunación, observando los intervalos de tiempo aconsejados, en pacientes que han recibido **quimioterapia o radioterapia** recientemente o que estén recibiendo tratamiento con inmunomoduladores.
- ✓ Las **alergias no anafilácticas** a algún componente de la vacuna no constituyen una contraindicación de su aplicación.
- ✓ La **historia familiar** de reacciones adversas a las vacunas o de alergia a algún componente de la vacuna tampoco debe ser tenida en cuenta.
- ✓ **Vacunas y autismo**: los estudios desarrollados por el doctor Andrew Wakefield, establecían una posible conexión entre las vacunas y el autismo, alegando un vínculo entre la vacuna triple vírica y el autismo, pero estos carecían de rigor científico y estaban falseados. La comunidad médica y científica de todo el mundo apoya de forma unánime la **conclusión de que no existe evidencia** que relacione la vacunación y el desarrollo de los trastornos del espectro autista.



10. CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS VACUNAS

El éxito de una campaña de vacunación no solamente depende de una correcta elaboración del producto vacunal, sino también de su adecuado almacenamiento, transporte y conservación.

Cualquier error producido en este proceso llevaría al fracaso de cualquier campaña de vacunación perfectamente diseñada, ya que provocaría la inactivación e ineficacia de las vacunas dispensadas.

Definición de cadena de frío

La cadena del frío es el proceso de refrigeración que han de seguir las vacunas desde su elaboración hasta la administración, con la finalidad de garantizar la potencia inmunizante. Se sabe que la cadena de frío

se ha roto cuando las tasas de seroconversión de la enfermedad o la enfermedad aparece en núcleos de población.

Ubicación de las vacunas

Siempre se tendrán en cuenta tres aspectos: termoestabilidad, accesibilidad y caducidad.

- ✓ Las vacunas termolábiles estarán situadas en las zonas más frías de la nevera. Nunca deberán estar colocadas en la puerta (**IBSALUT 19, 24**).
- ✓ Las vacunas de uso común se colocarán en espacios fácilmente accesibles.
- ✓ Los lotes de caducidad más próxima tendrán prioridad de salida, situándose en posiciones avanzadas.

Señalización

Es necesario diseñar un croquis, que estará localizado en el exterior de la nevera, donde aparezca señalada la ubicación de las vacunas en el interior de la misma. Esta práctica facilitará su localización, evitará aperturas innecesarias y limitará el tiempo de apertura de la nevera.

Control de almacenamiento (**SER GAS 19, 81**)

Se deberá llevar un control del almacenamiento a cuatro niveles:

- ✓ Control regular de la temperatura de almacenaje. **Control diario** de la temperatura.
- ✓ Control de la actividad de las vacunas. Será controlada por el fabricante antes de su venta y distribución.
- ✓ Control de la congelación de las vacunas. Realización del denominado "test de agitación de los toxoides".
- ✓ Control de la fecha de caducidad.
- ✓ **Las vacunas se deben conservar entre 2° y 8 °C.**
- ✓ **No deben congelarse** (test de agitación en toxoides: se agita y tras 30 min si formación de partículas en suspensión, quiere decir que ha habido congelación).

Se protegerán de la luz las vacunas de la TV y de VHB.

Decálogo de la Cadena de Frío de la AEP (**SAS 21, 70**):

1. El mantenimiento de la cadena de frío de las vacunas es una condición fundamental para garantizar la efectividad del programa de inmunización.
2. Las vacunas son medicamentos biológicos, termosensibles y fotolábiles que pueden verse de-

gradados por el frío, el calor y la luz, lo que puede ocasionar una pérdida en su capacidad inmunizante.

3. La temperatura óptima de conservación para lograr el efecto protector y evitar reacciones no deseables se encuentra entre +2 °C y +8 °C.
4. Cualquier alteración en la cadena de frío puede ocasionar la pérdida de la capacidad inmunizante que es acumulativa, permanente, no se recupera y se incrementa con el tiempo de exposición.
5. Debe existir en cada centro sanitario la figura de un coordinador (y un sustituto) que sea responsable de la conservación, manipulación y almacenamiento de las vacunas.
6. Se debe realizar el control de las temperaturas por medio de las lecturas de los termómetros y su registro correspondiente, dos veces al día, al comienzo y al final de la jornada laboral.
7. Cualquier anomalía de la temperatura que se produzca deberá ser comunicada lo antes posible al responsable del distrito o área sanitaria, quedando dichas vacunas inmovilizadas hasta que se notifique si se pueden utilizar o no.
8. El protocolo de actuación sobre la cadena de frío debe ser consensuado y actualizado por todo el equipo integrante del programa y dado a conocer a todo el personal sustituto.
9. De la misma forma, debe colocarse en lugar visible, los teléfonos, fax y correo electrónico de la persona responsable superior a la que dirigirse en caso de rotura de la cadena de frío.
10. Los fallos en el transporte, conservación y almacenamiento de las vacunas constituyen un riesgo real y son más habituales de lo deseable.

Recuerda...

Vacunas indicadas en embarazo: Td (1.ª dosis semanas 24-26 2.ª trimestre de embarazo, 2.ª dosis 4-6 semanas antes del parto, semanas 32-36 y una tercera dosis al año) y gripe.
 Vacunas indicadas en inmunodeprimidos: Neumococo, Haemophilus, gripe.
 Vacunas indicadas en VIH: las habituales, gripe, salvo BCG y VPO.
 Vacunas indicadas en personal sanitario: Hepatitis B, sarampión, rubéola, gripe, parotiditis, varicela.
 No vacunar con virus vivos a embarazadas e inmunodeprimidos.



Control del Dolor en Vacunación Pediátrica (AEP) (**SESCAM 18, 28**)

- ✓ **Recién nacidos y lactantes:** Amamantamiento antes, durante y después. Líquidos dulces (sa-

carosa 25% oral). Contacto piel con piel o abrazados. Anestésicos tópicos (EMLA). Técnicas de distracción.

- ✓ **Niños pequeños:** Preparación psicológica previa. Técnicas de distracción. Posición erguida (no tumbados). Anestésicos tópicos.

- ✓ **Niños mayores y adolescentes:** Preparación psicológica previa. Técnicas de distracción. Posición durante la administración. Anestésicos tópicos.

Medidas de aislamiento

Álvaro Orihuel Pérez-Kleit
Miguel Solana Ramírez
Laura Sánchez Yelmo
Gemma Muñoz Espín.

1. Precauciones universales	101
2. Medidas de aislamiento	101
3. Equipo de Protección Individual (EPI)....	101

Enfoque OPE

Lo crucial en este tema es comprender bien las medidas que implica cada tipo de aislamiento. Estarán dirigidas a cortar el mecanismo de transmisión de cada patógeno, por lo que también debemos aplicar lo aprendido en los temas anteriores sobre cada uno de ellos.

1. PRECAUCIONES UNIVERSALES

Estas medidas pretenden reducir el riesgo de transmisión de microorganismos patógenos, disminuyendo la exposición a la sangre y fluidos corporales por medio de la vía parenteral, las mucosas y la piel no intacta de los trabajadores (SCS 19, 84).

Aplicables a todos los usuarios de los servicios sanitarios, el uso de algunas medidas dependerá del grado de aislamiento.

Recuerda...

El lavado de manos es la **medida más importante** para reducir los riesgos de transmisión y las infecciones nosocomiales.

Medidas

Utilización de guantes, lavado de manos, utilización de mascarilla, protección ocular o facial, bata, evitar

contacto con material con sangre o fluidos corporales, control ambiental, eliminación de agujas y materiales punzantes (ICS 19, 36).

2. MEDIDAS DE AISLAMIENTO

(Ver tabla 1)

3. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Se considera EPI cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin (SCS 15, 150). Están regulados por el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. En función del tipo de riesgo al que se expongan los trabajadores sanitarios, los elementos que conformen el EPI serán diferentes. Por ejemplo, en el caso de exposición radiológica los elementos de seguridad constarán de delantal plomado, dosímetro individual... Sin embargo, si se trata de una exposición a material infectocontagioso, el EPI puede constar de los siguientes elementos:

- ✓ Mascarilla autofiltrante.
- ✓ Mascarilla quirúrgica.
- ✓ Protección ocular (gafas antisalpicaduras o gafas estancas).
- ✓ Bata desechable impermeable.
- ✓ Mandil o mono impermeable con o sin capucha.
- ✓ Guantes, calzas, y/o gorro.

 Tabla 1. Medidas de aislamiento.

Medidas	Tipo de aislamiento				
	Estricto (OSAKI 22, 102; CANAR 19, 51; SESPA 19, 35; SERGAS 19, 100; SARS 19, 49)	Inverso o protector (SARS 19, 72)	Contacto y entérico (SES 22, 39; SCS 19, 60; IBSALUT 19, 83; OSASUN 18, 13, SESPA 13, 96; IBSALUT 09, 22)	Aéreo (Wells <5 micras) (SES 22, 38; SRS 21, 71; SESPA 19, 39; SERGAS 19, 110; SCS 15, 84; SESPA 13, 51)	Gotas (Flügge >5 micras) (OSAKI 22, 19; OSASUN 22, 56; SACYL 19, 66; SACYL 16, 56)
Lavado de manos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Guantes	Sí	Sí	Sí	Sí	No (CD)*
Bata	Sí	Sí	Sí	No (CD)*	No (CD)*
Mascarilla	Sí**	Sí***	No (CD)*	Sí**	Sí***
Gorro	Sí	Sí	No (CD)*	No (CD)*	No (CD)*
Habitación individual	Sí	Sí	Aconsejable	Sí	Sí
Presión de aislamiento	Negativa	Positiva	No es necesario	Negativa	Negativa
Función: Prevención de	Enfermedades en las que existe más de una precaución de aislamiento: TBC bacilífera pulmonar, varicela o herpes zoster diseminado, sarampión, etc.	Proteger a pacientes de una posible infección. Inmunodeprimidos y grandes quemados.	Contacto: enfermedades transmitidas por contacto directo (sarna, conjuntivitis gonocócica, etc.) Entérico: enfermedades transmitidas por vía fecal/oral (cólera, hepatitis A, etc.)	Transmisión por gotas de Wells, <5 micras: TBC bacilífera pulmonar, varicela o herpes zoster diseminado, sarampión, etc.	Transmisión por gotas de Flügge, >5 micras: <i>H. influenzae</i> , gripe (influenza) parotiditis, rubeola, difteria, meningitis meningocócica, tosferina, etc. Al aerosolizar, lo normal es que sea necesario incluir aislamiento de contacto y llevarlo a "Aislamiento Estricto" ya que puede haber patógenos en las superficies tras la aerosolización.

*CD: contacto directo. En estos casos si utilizaremos la medida oportuna en cada caso, por ejemplo, en un aislamiento por gotas si voy a tener un contacto directo con el paciente, como, por ejemplo, la realización de una cura, si usaré guantes y bata.

**Mascarilla de alta eficacia (FFP2/FFP3) para cualquier persona que entre en la habitación. En caso de traslados del paciente, este tendrá que usar mascarilla quirúrgica.

***Mascarilla quirúrgica para cualquier persona que entre en la habitación, también en el caso de traslados del paciente, excepto en los casos de aislamiento inverso, en los cuales si se traslada al paciente se le debe colocar una mascarilla FFP2.

Utilización y retirada del EPI

Antes de proceder a la colocación del EPI, se deben retirar todos los objetos personales que se lleven puestos (reloj, pendientes, anillos, teléfono móvil, bolígrafos, etc.), recogerse el pelo (coleta) y, en su caso, usar ropa de trabajo (el EPI debe ponerse sobre ropa de trabajo y no sobre ropa de calle). Si el trabajador utiliza gafas graduadas, éstas deben quedar bien sujetas.

Será necesario realizar la higiene de las manos antes de ponerse el EPI, inmediatamente después de la

retirada de guantes, y después de quitarse todos los elementos del EPI, así como cubrir las heridas y lesiones de las manos con apósito impermeable al iniciar la actividad.

En la secuencia de colocación, además de la máxima protección de la piel y mucosas frente a salpicaduras, e tendrá en cuenta la secuencia de retirada del EPI para su adecuada colocación, para evitar la contaminación de uno mismo y del ambiente.

(Ver figura 1)

Recuerda...

Como podrás observar, es complicado diferenciar entre el aislamiento estricto y el aislamiento aéreo. Hay diversa bibliografía y referencias de protocolos hospitalarios sobre los aislamientos. Debes comprender que esto se trata de una compilación las mismas, y que cada hospital establece sus propios criterios. En general, podemos resumir el aislamiento estricto como aquel que combina dos tipos de aislamiento (como puede ser el aéreo con el contacto, en la varicela). Pero no te obceques en diferenciar exactamente cada uno de los aislamientos.

Protección respiratoria

Es importante conocer la diferencia entre las mascarillas y los respiradores o mascarillas autofiltrantes (ver figura 2).

Las **mascarillas** no deben quedar holgadas, cubriendo nariz y boca y están diseñadas para proteger en una sola dirección, capturando fluidos de la persona portadora para evitar su propagación al exterior.

- ✓ **Mascarillas higiénicas:** No son un EPI ni un producto sanitario. Pueden estar hechas de tejido o

Tabla 2. Colocación y retirada del EPI.

Secuencia de colocación del EPI (OSASUN 22, 40; SESPA 19, 44; SES 19, 21)	Secuencia de retirada del EP
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzas. 2. Bata (preferente-mente con puño ajustable). 3. Guantes (primer par). 4. Mascarilla 5. Pantalla facial o gafas protectoras (en su caso) 6. Gorro o capuz. 7. Guantes (segundo par). Este par de guantes debe estar fijado a la manga de la bata o mono para asegurar que no hay desplazamiento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retirar los guantes, par exterior, eliminarlos. 2. Retirar las calzas, eliminarlas. 3. Retirar la bata y eliminarla. 4. Retirar el gorro o capuz, si ha sido necesario (agarrándolo desde fuera y desde detrás hacia delante) y eliminarlo. 5. Retirar el protector ocular agarrándolo por la parte que ha quedado colocada detrás de la cabeza. Eliminarlo, o si es reutilizable, depositarlo en el contenedor designado para su descontaminación. 6. Retirar la mascarilla o el protector respiratorio amarrándolo por la parte posterior de las bandas elásticas. No tocar la parte frontal. 7. Retirar los guantes, par interior, eliminarlo. 8. Realizar la higiene de manos con agua y jabón y/o solución antiséptica.

SECUENCIA PARA PONERSE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE)

El tipo de PPE que se debe utilizar depende del nivel de precaución que sea necesario; por ejemplo, equipo Estándar y de Contacto o de Aislamiento de infecciones transmitidas por gotas o por aire.

- 1. BATA**
 - Cubre con la bata todo el torso desde el cuello hasta las rodillas, las bridas frente al pecho y debajo alrededor de la espalda.
 - Ajusta por detrás a la altura del cuello y la cintura.
- 2. MÁSCARA O RESPIRADOR**
 - Ajusta en los cordones o la banda elástica en la parte de la cabeza y en el cuello.
 - Ajusta la banda flexible en el puente de la nariz.
 - Acomódate en la cara y por debajo del mentón.
 - Verifica el ajuste del respirador.
- 3. GAFAS PROTECTORAS O CARETES**
 - Colócalas sobre la cara y los ojos y sítelos.
- 4. GUANTES**
 - Extiende los guantes para que cubran la parte del puño en la bata de aislamiento.

UTILICE PRÁCTICAS DE TRABAJO SEGURAS PARA PROTEGERSE USTED MISMO Y LIMITAR LA PROPAGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

- Mantenga las manos alejadas de la cara
- Limite el contacto con superficies
- Cambie los guantes si se rompen o están demasiado contaminados
- Realice la higiene de las manos.

SECUENCIA PARA QUITARSE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE)

Con la excepción del respirador, quítese el PPE en la entrada de la puerta o en la antecámara. Quítese el respirador después de salir de la habitación del paciente y de cerrar la puerta.

- 1. GUANTES**
 - ¡El exterior de los guantes está contaminado!
 - Agarre la parte anterior del guante con la mano derecha en la que todavía tiene puesto el guante y quíteselo.
 - Mantenga el guante que se va a quitar con la mano enguantada.
 - Deslice los dedos de la mano sin guante por debajo del otro guante que no se ha quitado todavía o la altura de la muñeca.
 - Quítese el guante de manera que quede únicamente el primer guante.
 - Anque los guantes en el recipiente de desechos.
- 2. GAFAS PROTECTORAS O CARETES**
 - ¡El exterior de las gafas protectoras o de la parte frontal está contaminado!
 - Para quitárselas, tómese por la parte de la banda de la cabeza o de las piezas de los brazos.
 - Colóquelas en el recipiente designado para recoger materiales o de materiales de deshecho.
- 3. BATA**
 - ¡La parte delantera de la bata y los mangos están contaminados!
 - Deslice los cordones.
 - Tirendo cuidadosamente el interior de la bata, pásela por encima del cuello y de las piernas.
 - Vuelva la bata al revés.
 - Dóblela o envólvela y deséchela.
- 4. MÁSCARA O RESPIRADOR**
 - La parte delantera de la máscara o respirador está contaminada — ¡NO LA TOQUE!
 - Primero agarre la parte de atrás, luego los cordones o banda elástica de atrás y por último quítese la máscara o respirador.
 - Anque en el recipiente de desechos.

EJECUTE LA HIGIENE DE LAS MANOS INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE QUITARSE CUALQUIER EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Figura 1. Colocación y retirada del EPI o PPE según el CDC.

material textil. Deben cumplir con las especificaciones UNE 0064 y 0065 en su etiquetado, que asegura el cumplimiento de un estándar de calidad que se va a corresponder con lo siguiente:

- **Mascarillas no reutilizables:** eficacia de filtración bacteriana (EFB) igual o superior al 95%.
 - **Mascarillas reutilizables:** EFB igual o superior al 90%. En ambos casos, la respirabilidad debe ser inferior a 60 Pa/cm². En el caso de las mascarillas reutilizables, debe indicarse en el envase el número máximo de lavados y las condiciones del programa de lavadora.
- ✓ **Mascarillas quirúrgicas:** están diseñadas para filtrar el aire exhalado. Están hechas de textil sanitario en varias capas impermeables para garantizar el atrapamiento unidireccional y proteger de salpicaduras. Pueden tener fecha de caducidad y se clasifican en dos tipos en función de la EFB:
- Tipo I: menor EFB.
 - Tipo II: mayor EFB, y resistencia a salpicaduras de sangre u otros líquidos (IIR).



Figura 2. Diferentes tipos de mascarilla y funcionalidades.

Toda mascarilla quirúrgica debe venir sellada en ella misma o su envase con el marcado CE, que asegura que el producto cumple con la legislación. Además, debe venir indicada la referencia a la norma UNE EN 14683 que asegura el cumplimiento de un estándar de calidad.

Los respiradores o mascarillas autofiltrantes son mascarillas ajustadas, diseñadas para crear un sello facial hermético. Sirven para proteger al usuario según la capacidad de filtrado que posea. Si no tienen válvula, también tienen la capacidad de filtrar el aire que sale. Existen respiradores desechables, reutilizables

de media cara o de cara completa. Respecto a los respiradores desechables, existen varias certificaciones según el mercado en el que nos encontremos:

- ✓ **KN95:** Es la certificación del mercado chino, debe filtrar el 95% o más de las partículas.
- ✓ **N95:** Es la certificación estadounidense, siguiendo las normas NIOSH. Debe filtrar el 95% o más de las partículas.
- ✓ **FFP:** Es la certificación europea de la norma EN 149-2001. Si es FFP2 debe filtrar el 92% o más de las partículas. Si es FFP3 debe filtrar el 98% o más de las partículas.

Las mascarillas o respiradores **FFP son parte del EPI**, que deben usarse **fundamentalmente por profesionales de la salud**; aunque también pueden estar recomendados para grupos vulnerables por indicación de un profesional médico o enfermero.

Deben venir **etiquetados** en la pieza de la mascarilla o en su envase por el marcado CE seguido de cuatro números que indican el origen de la empresa que lo ha manufacturado. Además debe venir señalizado la referencia al cumplimiento de la norma UNE EN-149. Una mascarilla autofiltrante debe cumplir una de las especificaciones anteriores, a ser posible la FFP al ser la europea salvo en condiciones especiales que se puedan autorizar otras por razones de emergencia; sin embargo no puede cumplir todas las especificaciones a la vez.



Figura 3. En la mascarilla aparecen diferentes informaciones contradictorias, como que esté sellado por tres normativas diferentes (europea, china y estadounidense). Además el sello CE de calidad europea está incompleto, falta el código de 4 dígitos que indica la procedencia del producto.

AMIR

Curso OPE en Enfermería

www.academiaeir.es

AMIR

Curso OPE en Enfermería

www.academiaeir.es