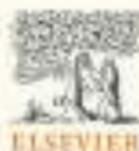




UN CAMBIO JUNTXS

Flashcards de
ANATOMÍA

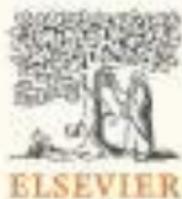


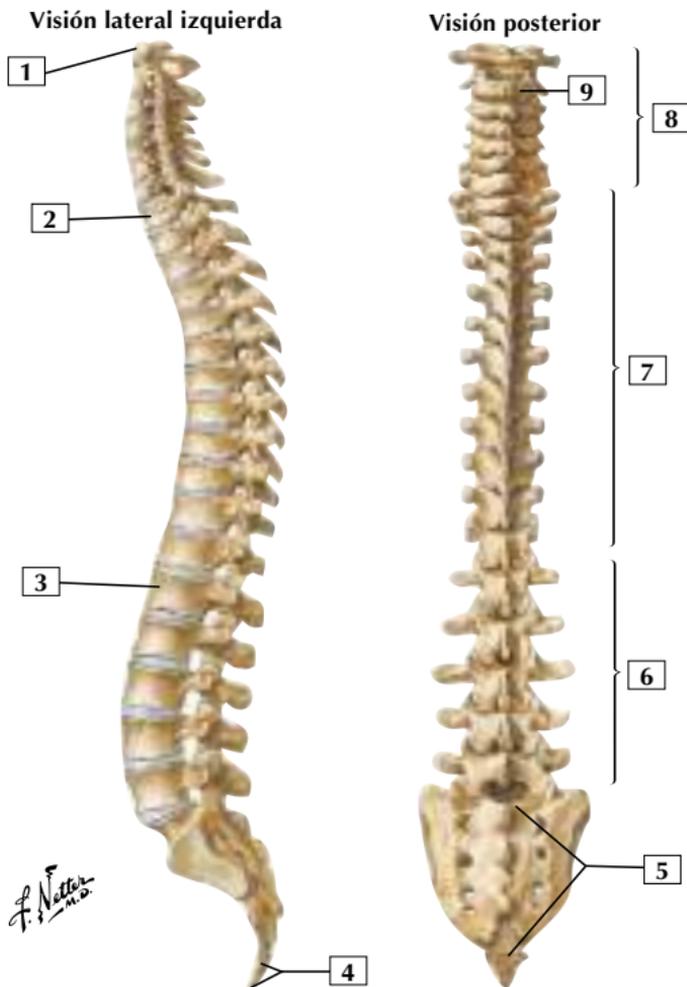


Flashcards de **ANATOMÍA**

Si tienes vocación de mejorar la vida de los demás y entiendes el conocimiento como la vía para conseguirlo
¡estamos **JUNTXS** en esto!

¡DISFRUTA NUESTRAS FLASHCARDS!





Columna vertebral

1. Atlas (C1)
2. T1
3. L1
4. Cóccix
5. Sacro (S1-S5)
6. Vértebras lumbares
7. Vértebras torácicas
8. Vértebras cervicales
9. Axis (C2)

Comentario: normalmente, la columna vertebral está formada por 7 vértebras cervicales (C1-C7), 12 torácicas (T1-T12), 5 lumbares (L1-L5), 5 sacras (fusionadas) (S1-S5) y 4 coccígeas (las tres últimas fusionadas) (Co1-Co4).

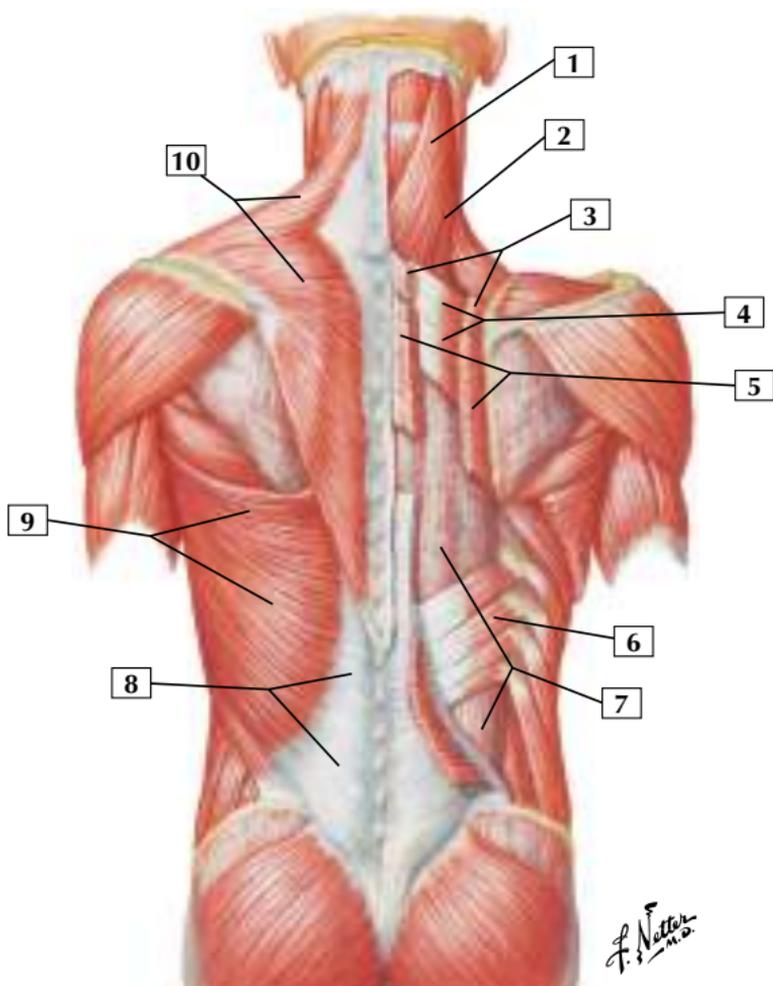
Las curvaturas primarias de la columna vertebral comprenden la curvatura torácica y la curvatura sacra. Las curvaturas secundarias incluyen la curvatura cervical y la curvatura lumbar. Las curvaturas secundarias se desarrollan durante la infancia cuando el niño empieza a soportar el peso de la cabeza, al incorporarse, al ponerse de pie y soportar su propio peso.

La columna cervical y la columna lumbar permiten movimientos más amplios que los de las otras regiones de la columna vertebral.

Obsérvese que los **discos intervertebrales** separan los cuerpos de vértebras adyacentes (excepto las dos primeras vértebras cervicales, denominadas atlas y axis, y las vértebras fusionadas del sacro y cóccix).

Aspectos clínicos. Se denomina **escoliosis** a la curvatura lateral y rotacional acentuada de la columna torácica o lumbar. Una flexión marcada de la columna torácica se denomina **cifosis** (joroba), y la extensión acentuada de la columna lumbar se llama **lordosis**.





Músculos del dorso

1. Músculo esplenio de la cabeza
2. Músculo esplenio del cuello
3. Músculo romboides menor (*cortado*)
4. Músculo serrato posterior superior
5. Músculo romboides mayor (*cortado*)
6. Músculo serrato posterior inferior
7. Músculo erector de la columna (tapado por su fascia de revestimiento)
8. Fascia toracolumbar
9. Músculo dorsal ancho
10. Músculo trapecio

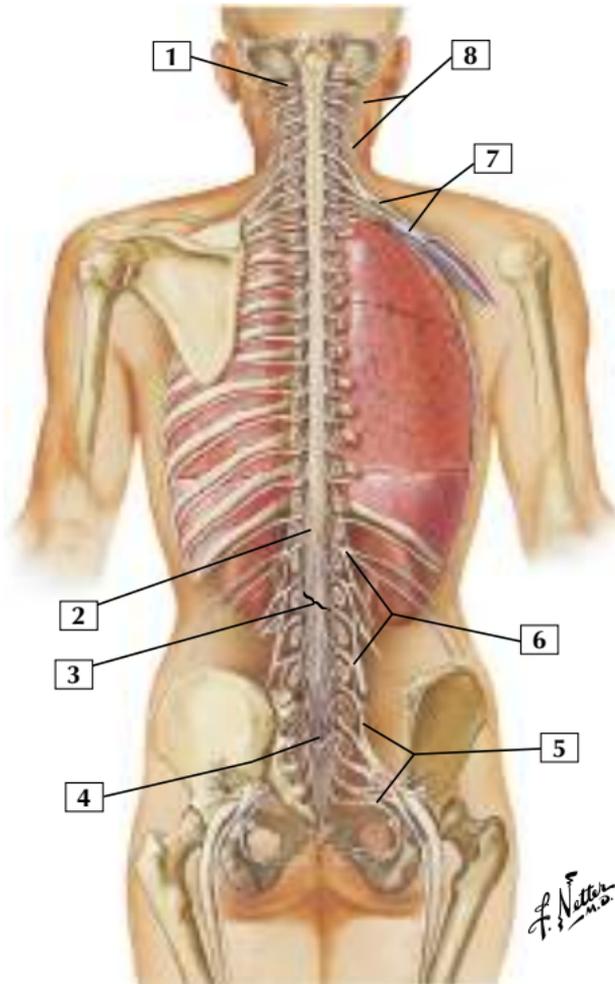
Comentario: los músculos extrínsecos del dorso en realidad están dedicados a los movimientos del miembro superior o de la caja torácica, por lo que no son verdaderos músculos «intrínsecos» del dorso. Los músculos trapecio, dorsal ancho, elevador de la escápula, romboides mayor y menor y serratos posteriores superior e inferior son músculos extrínsecos. Todos estos músculos participan en movimientos del miembro superior excepto los músculos serratos posteriores, que mueven la caja torácica. Se explican con detalle en las flashcards de la sección «Miembro superior». Los músculos erectores de la columna son verdaderos músculos intrínsecos del dorso.

Aspectos clínicos. Los músculos extrínsecos pueden sobrecargarse con movimientos excesivos del cuello, los miembros superiores o la caja torácica. El **dolor de espalda crónico**, más frecuente en la región lumbar, es un problema de salud importante. El dolor puede deberse a trastornos de los ligamentos vertebrales, de las articulaciones o de los discos intervertebrales, así como a alteraciones de la duramadre que cubre la médula espinal, compresiones de las raíces nerviosas o espasmos musculares.





Médula espinal y ramos anteriores de nervios espinales *in situ*



Médula espinal y ramos anteriores de nervios espinales *in situ*

1. Nervio espinal C1
2. Cono medular
3. Cola de caballo
4. Filum terminal (porción pial)
5. Plexo sacro
6. Plexo lumbar
7. Plexo braquial
8. Plexo cervical

Comentario: la médula espinal es la extensión inferior del tronco del encéfalo; la médula espinal y el encéfalo forman el sistema nervioso central. De la médula espinal parten 31 pares de nervios espinales (8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 cóccigeo).

La médula espinal, al igual que el encéfalo, está rodeada por tres capas de meninges. La capa más interna es la piamadre, que está íntimamente aplicada a la médula espinal. La capa media es la aracnoides. La capa meníngea fibrosa más externa y dura es la duramadre.

Las raíces posteriores y anteriores de los nervios espinales lumbares y sacros forman la **cola de caballo**.

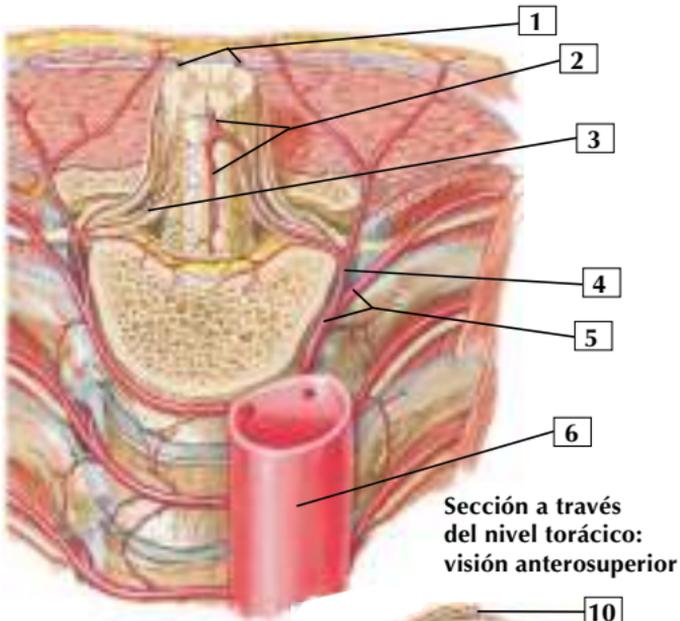
El filum terminal es una extensión de la piamadre desde el extremo (cono medular) de la médula espinal. Se fusiona con la duramadre en el vértice del saco dural y se inserta en el dorso del cóccix. Ayuda a fijar la porción distal de la médula espinal.

Aspectos clínicos. Se puede obtener una muestra del líquido cefalorraquídeo presente en el espacio subaracnoideo mediante una punción lumbar; este procedimiento se efectúa en la región lumbar inferior, ya que a este nivel la aguja no puede atravesar la médula espinal (la médula termina aproximadamente a nivel de la vértebra L1 en los adultos). Las raíces de la cola de caballo, bañadas por el líquido cefalorraquídeo en el que flotan, se separarán para permitir el paso de la aguja al espacio subaracnoideo sin dañar ninguna raíz.

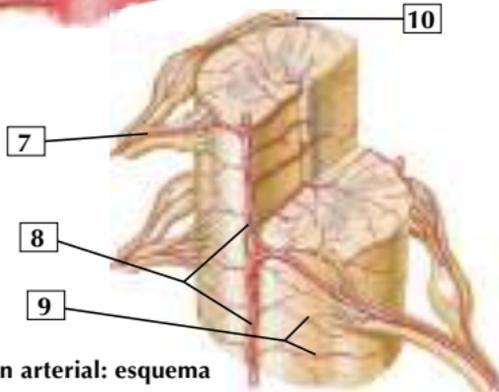




Arterias de la médula espinal: distribución intrínseca



*F. Netter
m.d.*



Arterias de la médula espinal: distribución intrínseca

1. Arterias espinales posteriores
2. Arteria espinal anterior
3. Arteria radicular anterior
4. Rama dorsal de la arteria intercostal posterior
5. Arteria intercostal posterior
6. Aorta torácica (descendente)
7. Arteria medular segmentaria anterior
8. Arteria espinal anterior
9. Plexo arterial pial
10. Arteria espinal posterior derecha

Comentario: las arterias que irrigan la médula espinal derivan de ramas de las arterias vertebrales, cervicales ascendentes, intercostales posteriores, sacras laterales y lumbares. Generalmente, una única arteria espinal anterior longitudinal y dos arterias espinales posteriores longitudinales discurren a lo largo de la médula espinal.

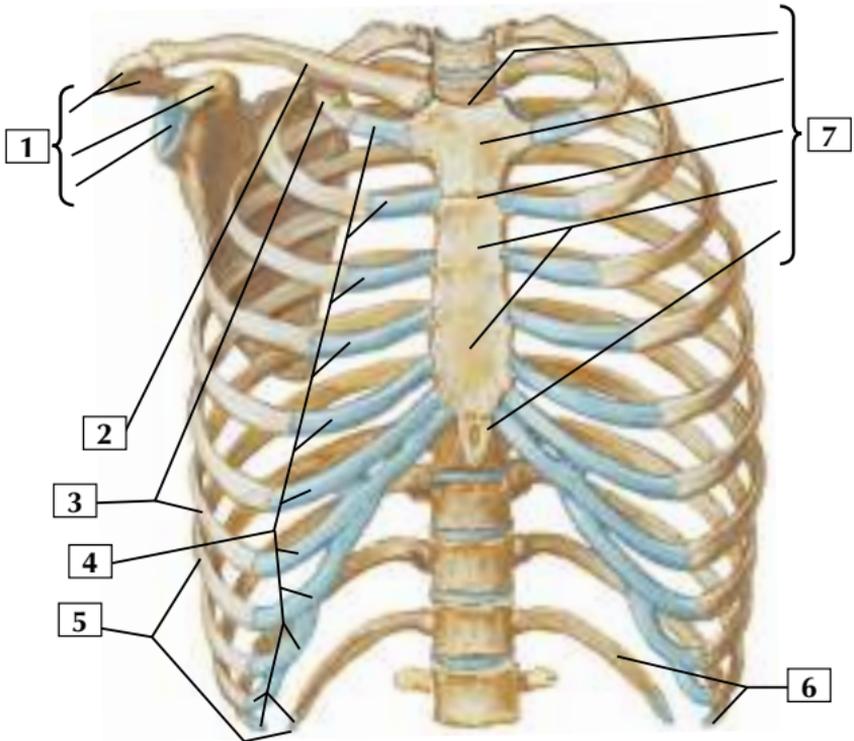
Las arterias radiculares segmentarias acompañan a las raíces posteriores y anteriores de los nervios espinales. Las anastomosis entre las arterias espinales anteriores y posteriores y las ramas medulares segmentarias forman el plexo arterial pial.

Aspectos clínicos. La arteria espinal anterior y el par de arterias espinales posteriores son las principales encargadas de irrigar la médula espinal. Sin embargo, esta irrigación se encuentra complementada por las arterias radiculares de la aorta. En caso de verse afectado el flujo sanguíneo a través de estas arterias radiculares (p. ej., durante una intervención quirúrgica o a causa de una fractura o luxación u otra lesión), la médula espinal puede sufrir isquemia e infartarse.





Visión anterior



Esqueleto óseo del tórax

1. Escápula (acromion; apófisis coracoides; cavidad glenoidea)
2. Clavícula
3. Costillas verdaderas (1.^a-7.^a)
4. Cartílagos costales
5. Costillas falsas (8.^a-12.^a)
6. Costillas flotantes (11.^a-12.^a)
7. Esternón (escotadura yugular; manubrio; ángulo; cuerpo; apófisis xifoides)

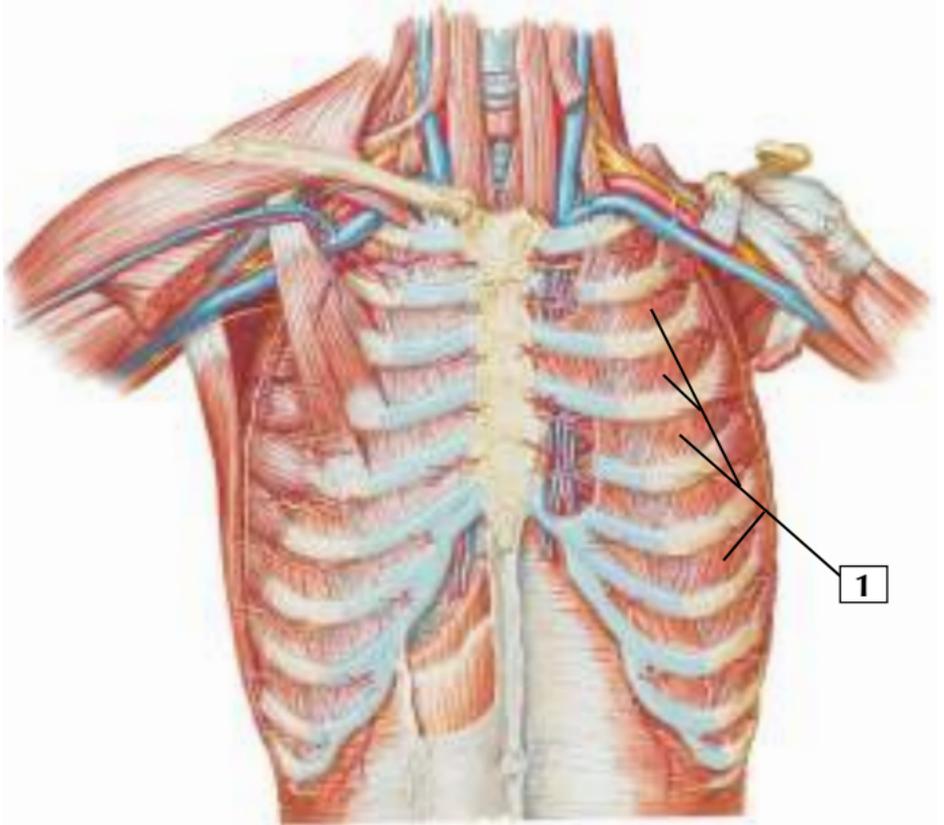
Comentario: la caja torácica forma parte del **esqueleto axial**, que también incluye el cráneo y la columna vertebral. Los huesos del tórax comprenden el esternón, los 12 pares de costillas y sus respectivas articulaciones. La clavícula y la escápula forman parte de la cintura escapular relacionada con el miembro superior.

Las articulaciones del tórax comprenden la articulación esternoclavicular (que es una articulación sinovial en silla de montar con un disco articular), las articulaciones esternocostales (que son sincondrosis) y las articulaciones costocondrales (que son principalmente articulaciones cartilaginosas primarias).

El orificio en la parte superior de la caja torácica es la **abertura superior del tórax**; el que se encuentra en la base de la caja es la **abertura inferior del tórax**, que se encuentra cerrada por el diafragma.

Aspectos clínicos. Las lesiones de la caja torácica son el resultado de traumatismos que a menudo derivan en **fracturas costales**. Las costillas que se fracturan con menor frecuencia son la 1.^a, la 11.^a y la 12.^a. Las fracturas de las costillas pueden producirse en el plano transversal o en el plano oblicuo, o bien en múltiples puntos de una misma costilla, originando así un segmento que queda flotando libremente (tórax inestable, lesión en volet costal). El dolor es intenso debido a la expansión y contracción constantes de la caja torácica durante la respiración.





*F. Netter
M.D.*



Pared anterior del tórax

1. Músculos intercostales externos

Origen (inserción superior): cada músculo se origina en el borde inferior de una costilla.

Inserción (inserción inferior): cada músculo se inserta en el borde superior de la costilla situada justo inferior a la de su origen.

Acción: generalmente se acepta que los músculos intercostales externos son activos durante la inspiración y que elevan las costillas.

Inervación: estos músculos están inervados por los nervios intercostales, que se numeran secuencialmente de acuerdo con el espacio intercostal. Por ejemplo, el 4.º nervio intercostal inerva los músculos que ocupan el 4.º espacio intercostal, entre las costillas 4.ª y 5.ª.

Comentario: dado que estos músculos rellenan los espacios intercostales, hay 11 músculos intercostales externos en cada lado del tórax.

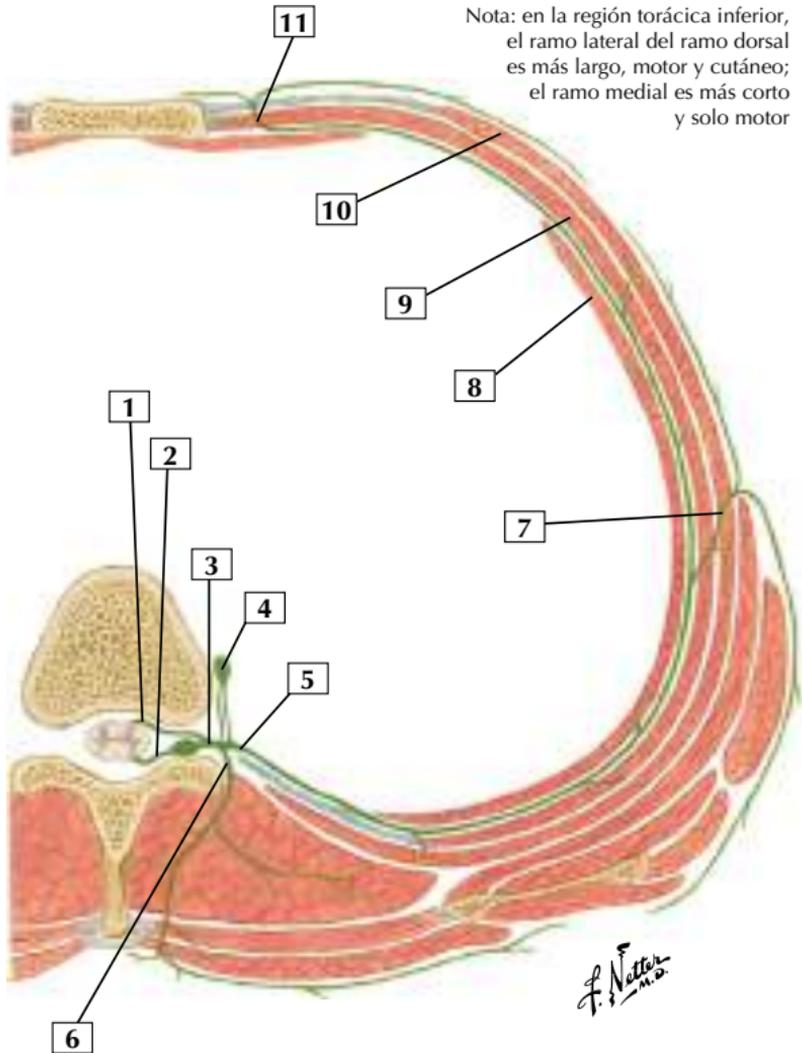
Todos los músculos intercostales mantienen los espacios intercostales inalterables y rígidos, previniendo de este modo su abombamiento hacia el exterior durante la espiración, y evitando que sean aspirados hacia el interior durante la inspiración.

Aspectos clínicos. Aunque el diafragma es el principal músculo de la respiración (y casi exclusivo en neonatos y durante la respiración en reposo), los intercostales ayudan al diafragma y, junto con otros músculos accesorios de la respiración (p. ej., los músculos escalenos) pueden hipertrofiarse en presencia de ciertos trastornos respiratorios (p. ej., en una enfermedad pulmonar obstructiva crónica como el **enfisema**).





Nervio espinal torácico típico



Nervio espinal torácico típico

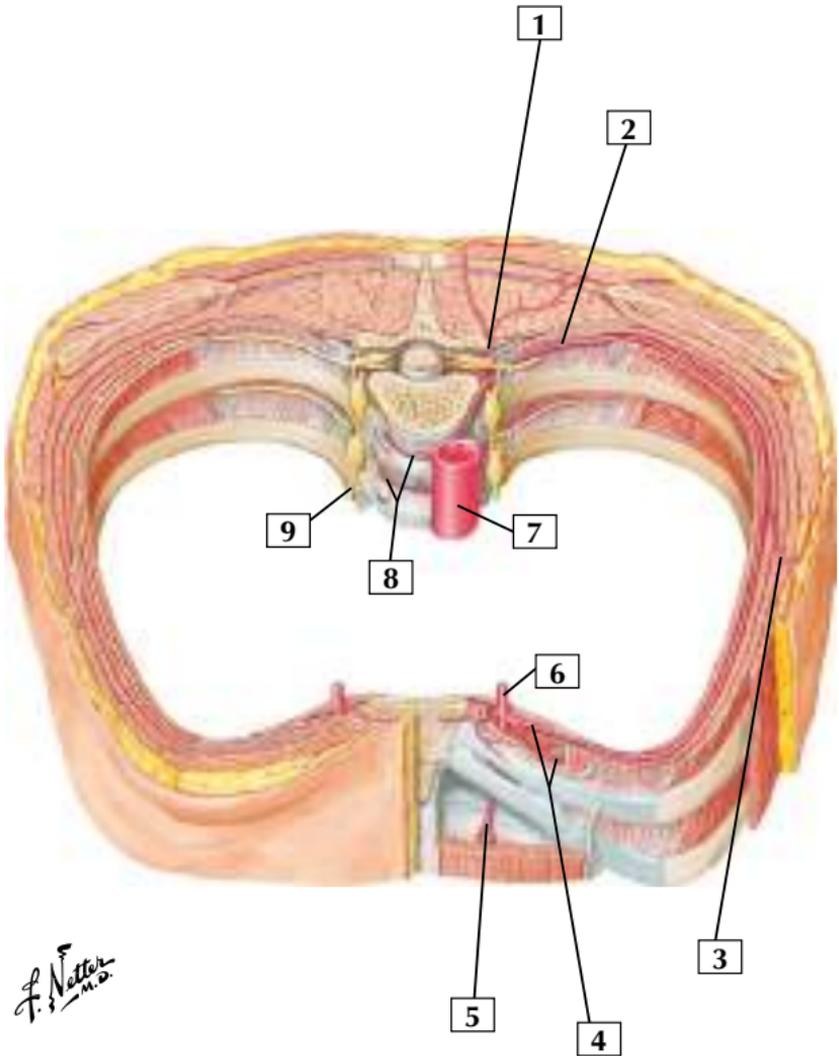
1. Raíz anterior
2. Raíz posterior
3. Nervio espinal
4. Ganglio simpático
5. Ramo anterior (nervio intercostal)
6. Ramo posterior
7. Ramo cutáneo lateral
8. Músculo intercostal íntimo
9. Músculo intercostal interno
10. Músculo intercostal externo
11. Ramo cutáneo anterior

Comentario: este nervio torácico es un ejemplo típico de nervio espinal. Las raíces posterior y anterior se unen para formar el nervio espinal, que luego se divide en un pequeño ramo posterior que inerva los músculos intrínsecos del dorso y en un grueso ramo anterior (nervio intercostal) que inerva todos los músculos que recubren el tronco. El ramo anterior se divide en un ramo cutáneo lateral a nivel de la línea axilar media; anteriormente y lateral al esternón, da origen a un ramo cutáneo anterior. Los nervios intercostales discurren entre los músculos intercostales internos e íntimos.

Los 11 primeros nervios espinales torácicos dan origen a ramos anteriores que constituyen los **nervios intercostales** (T12 es el nervio subcostal y es inferior a la 12.^a costilla). Las arterias y venas intercostales acompañan a los nervios intercostales (no se muestran en la figura).

Aspectos clínicos. Los ramos torácicos anteriores (nervios intercostales) transcurren por el surco costal situado en el borde inferior de cada costilla; los médicos deben tener en cuenta esta ubicación al acceder al espacio intercostal (para realizar **inyecciones** o para **colocar tubos de drenaje pleural**).





*F. Netter
M.D.*



Arterias intercostales

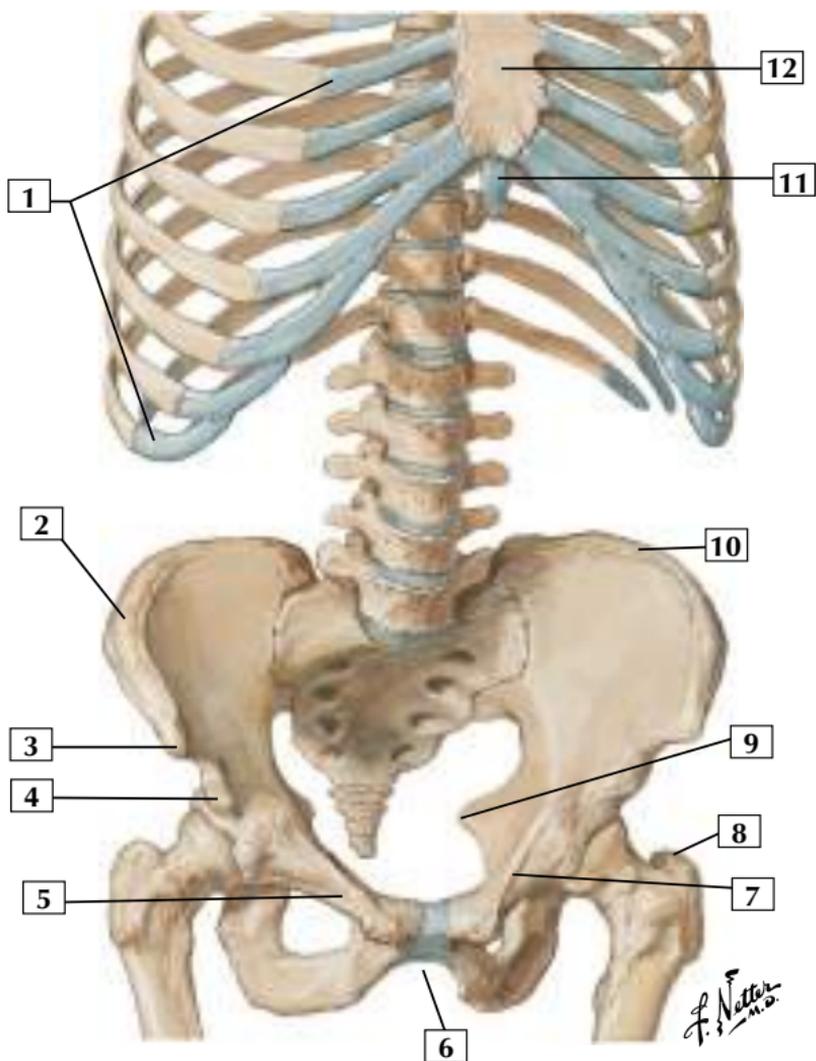
1. Rama dorsal de la arteria intercostal posterior
2. Arteria intercostal posterior
3. Rama cutánea lateral de la arteria intercostal posterior
4. Arterias intercostales anteriores
5. Arteria epigástrica superior
6. Arteria torácica interna
7. Aorta torácica
8. Arterias intercostales posteriores derechas (*cortadas*)
9. Tronco simpático

Comentario: las arterias intercostales posteriores se originan bilateralmente en la aorta torácica y discurren a lo largo del borde inferior de cada costilla entre los músculos intercostales internos e íntimos. A nivel de la línea axilar media, los vasos intercostales dan origen a una arteria cutánea lateral. Anteriormente, los vasos intercostales se anastomosan con las arterias intercostales anteriores de la arteria torácica interna (mamaria interna).

Las venas y nervios intercostales también discurren con las arterias intercostales (en esta figura, en un lado se muestran las arterias y en el otro lado los nervios; las venas intercostales no están representadas).

Aspectos clínicos. Debido a la localización del paquete vasculonervioso intercostal principal (nervio, arteria y vena) justo por debajo de cada costilla (surco de la costilla), al efectuar inyecciones o colocar tubos en el espacio intercostal hay que situarse más cerca del borde costal superior, para evitar perforar el paquete vasculonervioso.





Esqueleto óseo del abdomen

1. Cartílagos costales
2. Cresta ilíaca
3. Espina ilíaca anterior superior
4. Espina ilíaca anterior inferior
5. Rama superior del pubis
6. Arco del pubis
7. Pecten del pubis
8. Trocánter mayor del fémur
9. Espina ciática
10. Cresta ilíaca
11. Apófisis xifoides
12. Cuerpo del esternón

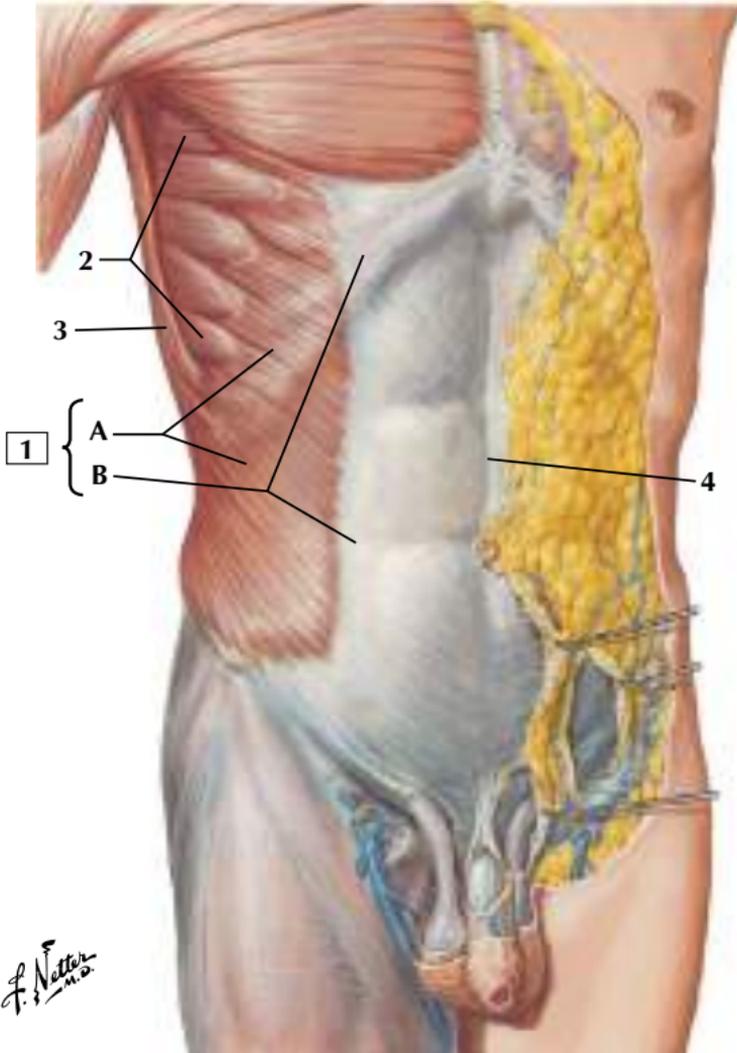
Aspectos clínicos. Los médicos se ayudan del trazado de líneas imaginarias sobre la superficie de la pared abdominal para localizar el dolor y las estructuras anatómicas asociadas. La línea subcostal es una línea horizontal imaginaria que pasa a través del borde inferior de los cartílagos costales; atraviesa la porción descendente del duodeno. El plano transumbilical es una línea horizontal que pasa a través del ombligo y el disco intervertebral entre L3 y L4. El plano transtubercular pasa a través de los tubérculos ilíacos de la cresta ilíaca y corresponde al cuerpo de la vértebra L5.

Otra manera clínicamente útil para localizar las vísceras que producen el dolor es dividir el abdomen en cuadrantes. Se realiza teniendo en mente un plano vertical (medio) imaginario desde la apófisis xifoides hasta la sínfisis del pubis y un plano horizontal (transumbilical). Los cuatro cuadrantes son los superiores derecho e izquierdo y los inferiores derecho e izquierdo.





Pared anterior del abdomen: disección superficial



Pared anterior del abdomen: disección superficial

1. **Músculo oblicuo externo del abdomen: porción muscular (A) y porción aponeurótica (B)**

2. **Músculo serrato anterior**
3. **Músculo dorsal ancho**
4. **Línea alba**

Origen: el **músculo oblicuo externo del abdomen** se origina mediante digitaciones carnosas en las caras externas y bordes inferiores de las ocho últimas costillas.

Inserción: el músculo se inserta en la mitad anterior de la cresta ilíaca, en la espina ilíaca anterior superior y, mediante una amplia aponeurosis, a lo largo de una línea que va desde el 9.º cartílago costal hasta la espina ilíaca anterior superior. La aponeurosis se inserta en la línea media, en la denominada **línea alba**.

Acción: comprime el contenido abdominal. Al contraerse, los músculos de ambos lados flexionan la columna vertebral o el tronco. Cuando actúa uno solo, este músculo inclina la columna vertebral lateralmente y la hace rotar, llevando el hombro del mismo lado hacia delante.

Inervación: nervios intercostales T7 a T11 y nervio subcostal (T12).

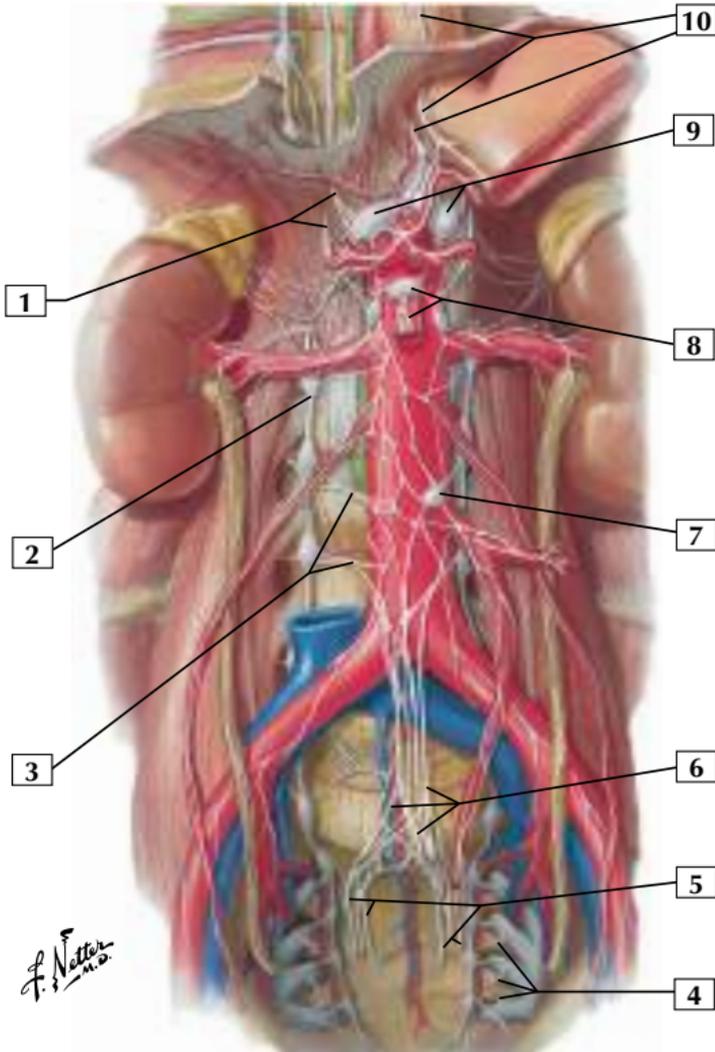
Comentario: es el más grande y superficial de los tres músculos anchos del abdomen.

Aspectos clínicos. En el lado izquierdo (del paciente) de esta disección se puede apreciar una capa adiposa, el panículo adiposo del abdomen (fascia de Camper), y por debajo de ella una capa membranosa (fascia de Scarpa). Estos planos fasciales son importantes para la propagación de una infección. Líquido de la región perineal (p. ej., por rotura de la uretra) puede difundirse hacia la pared abdominal, entre la fascia de Scarpa y la fascia de recubrimiento subyacente del músculo oblicuo externo del abdomen y su aponeurosis.





Nervios y ganglios autónomos del abdomen



Nervios y ganglios autónomos del abdomen

1. Nervios espláncnicos mayor y menor derechos
2. Tronco simpático derecho
3. Nervios espláncnicos lumbares segundo y tercero
4. Nervios espláncnicos pélvicos
5. Nervios hipogástricos derecho e izquierdo hacia el plexo hipogástrico inferior (pélvico)
6. Plexo hipogástrico superior
7. Ganglio mesentérico inferior
8. Ganglio y plexo mesentéricos superiores
9. Ganglios celíacos
10. Troncos vagales anterior y posterior

Comentario: en conjunto, los nervios simpáticos y parasimpáticos inervan las vísceras de la cavidad abdominal. Los **nervios simpáticos** discurren en los nervios espláncnicos torácicos (desde los niveles medulares T5 a T12) y los nervios espláncnicos lumbares (niveles lumbares superiores), y hacen sinapsis principalmente en tres grandes centros ganglionares: los ganglios celíaco, mesentérico superior y mesentérico inferior. Un plexo nervioso que se continúa desde el ganglio más inferior da origen al plexo hipogástrico superior, que proporciona la inervación simpática a las vísceras pélvicas.

La **inervación parasimpática** para los dos tercios superiores de las vísceras abdominales (derivadas de las porciones anterior y media del intestino primitivo embrionario) proviene del nervio vago. La porción restante de las vísceras abdominales y pélvicas (porción posterior del intestino primitivo embrionario) recibe las fibras parasimpáticas de S2, S3 y S4 a través de los nervios espláncnicos pélvicos.

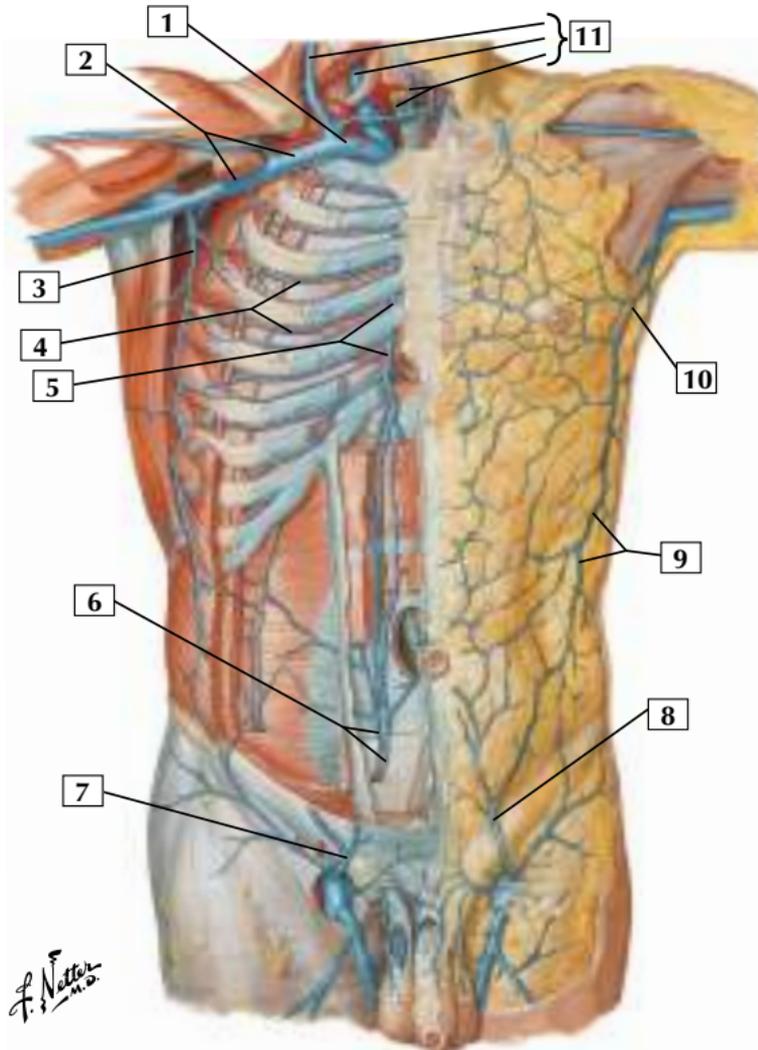
La mayoría de estas fibras autónomas alcanzan las vísceras discuriendo sobre los vasos sanguíneos que se originan en el tronco celíaco y arterias mesentéricas superior e inferior.

Aspectos clínicos. Las fibras autónomas para el intestino hacen sinapsis en las células ganglionares del sistema nervioso entérico, un plexo intrínseco de ganglios (mientéricos y submucosos) que efectúan el control fino de la función intestinal.





Venas de la pared anterior del abdomen



Venas de la pared anterior del abdomen

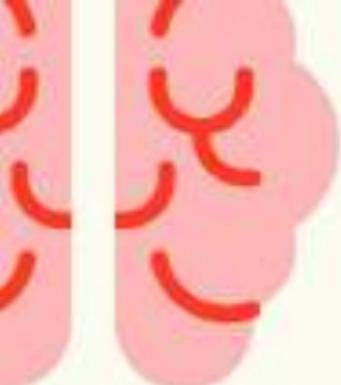
1. Vena subclavia
2. Vena axilar
3. Vena torácica lateral
4. Venas intercostales anteriores
5. Vena torácica interna
6. Venas epigástricas inferiores
7. Vena epigástrica superficial
8. Vena epigástrica superficial
9. Vena toracoepigástrica
10. Vena torácica lateral
11. Venas yugulares (externa; interna; anterior)

Comentario: las venas de la pared anterior del abdomen proporcionan una importante **red anastomótica** venosa superficial que retorna sangre al corazón. Estas venas comprenden anastomosis entre las venas epigástricas superficiales, que drenan la región inguinal, y las venas torácicas laterales, que drenan en la vena axilar. En un plano profundo, las venas epigástricas inferiores se anastomosan con las venas epigástricas superficiales y las venas torácicas (mamarias) internas.

En esta imagen se muestra, en un lado, una disección superficial de las venas en el tejido adiposo subcutáneo y, en el otro, un plano de disección más profundo, dentro de la musculatura de la pared abdominal.

Aspectos clínicos. Al igual que las regiones de los miembros y la cabeza y cuello, el tórax y la región abdominopélvica poseen un drenaje venoso superficial y otro profundo, con numerosas interconexiones. En caso necesario, estas conexiones (**anastomosis**) garantizan el retorno venoso de la sangre al corazón mediante varias vías diferentes (lo cual es importante cuando una vía venosa se obstruye).





FUENTE:

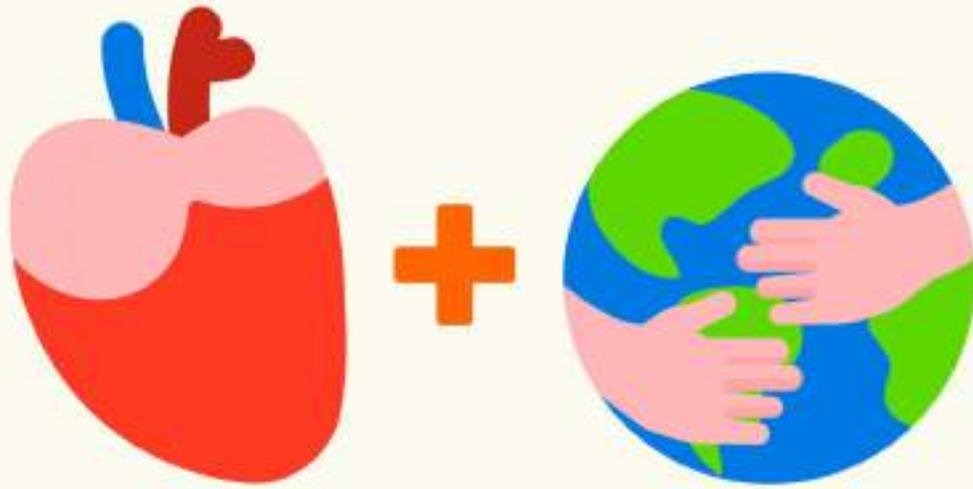
Netter. Flashcards de anatomía, 6^a ed.

Hansen, J.T.



UN CAMBIO JUNTXS





UN CAMBIO JUNTXS

ANATOMÍA para colorear



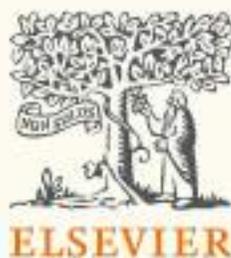
ELSEVIER



ANATOMÍA para colorear

Si tienes pasión por aprender
y gusto por colorear
¡estamos **JUNTXS** en esto!

¡DISFRUTA NUESTRAS LÁMINAS PARA COLOREAR!



El esqueleto humano se divide en dos regiones descriptivas: axial y apendicular.

COLOREA cada región del esqueleto de un color diferente para diferenciar una de otra:

- 1. **Esqueleto axial: los huesos del cráneo, la columna vertebral, las costillas y el esternón (forman el «eje» o línea central del cuerpo)**
- 2. **Esqueleto apendicular: los huesos de los miembros, incluyendo las cinturas escapular (o pectoral) (hombro) y pélvica (es decir, los huesos de los miembros superiores e inferiores que se unen al esqueleto axial)**

El esqueleto axial comprende 80 huesos:

- Los huesos del cráneo y asociados (los huesecillos del oído y el hueso hioides) computan 29 huesos
- La caja torácica (esternón y costillas) computa 25 huesos
- La columna vertebral computa 26 huesos

El esqueleto apendicular comprende 134 huesos:

- La cintura escapular (dos clavículas y dos escápulas) computa 4 huesos
- Los miembros superiores computan 64 huesos
- La cintura pélvica (coxal o hueso de la cadera) computa 2 huesos
- Los miembros inferiores computan 64 huesos

En total, el esqueleto tiene 214 huesos (incluyendo 8 huesos sesamoideos de las manos y los pies). Se debe añadir que este número puede variar algo entre las personas.

Los huesos y cartílagos del sistema esquelético humano están formados por un tejido conectivo vivo, rígido y dinámico. El cartílago se une a algunos huesos, especialmente a aquellos en los que es importante la flexibilidad, y también cubre la mayoría de las superficies articulares de los huesos. Alrededor del 99% del calcio del cuerpo se almacena en los huesos. Muchos huesos poseen una cavidad central que contiene

la médula ósea, una colección de células hematopoyéticas (que forman sangre). La mayoría de los huesos individuales se pueden clasificar en una de las siguientes cinco formas: planos, irregulares, cortos, largos o sesamoideos.

COLOREA utilizando un color diferente para cada forma los cinco tipos diferentes de huesos:

- 3. **Hueso plano**
- 4. **Hueso irregular**
- 5. **Hueso corto**
- 6. **Hueso largo**
- 7. **Hueso sesamoideo**

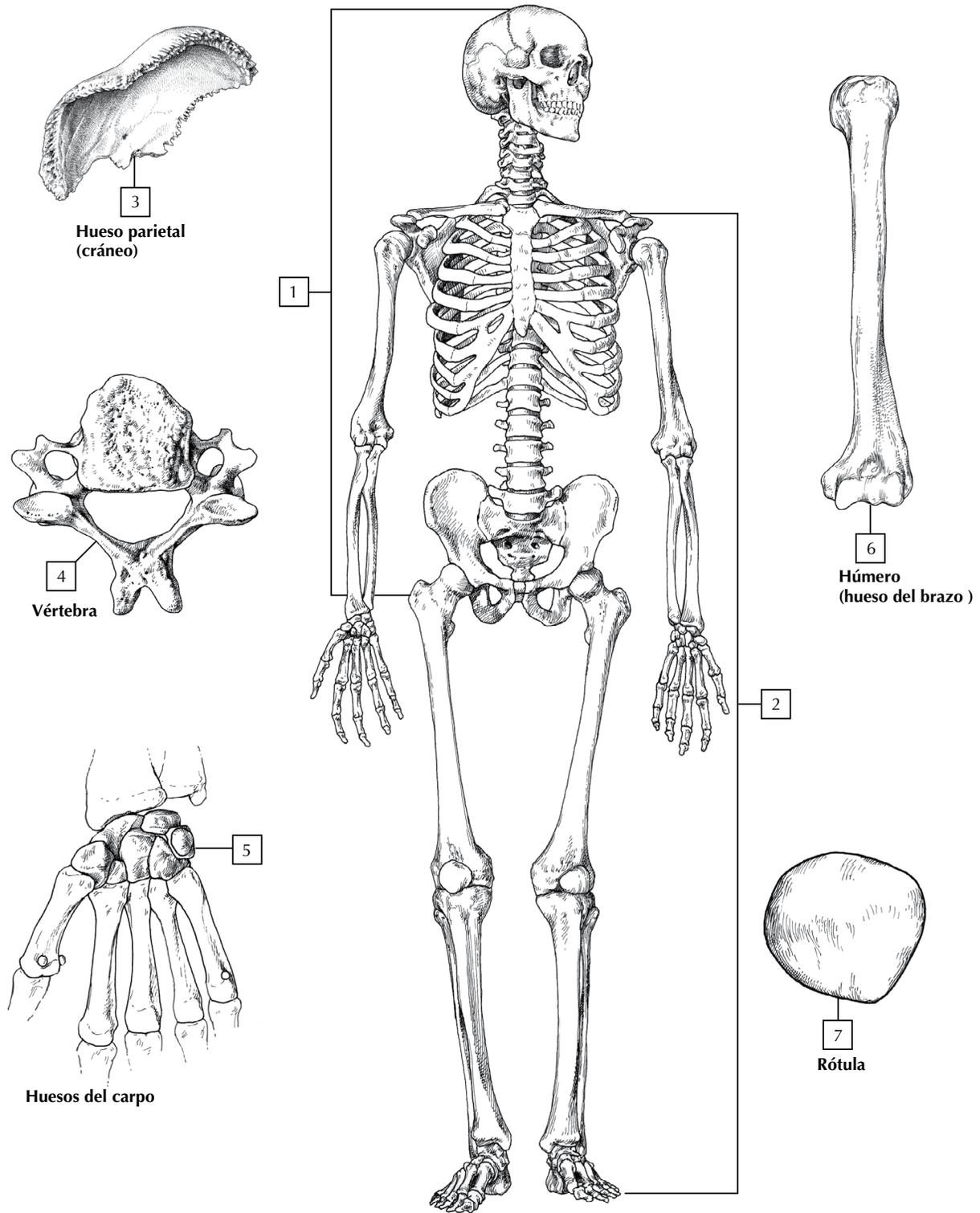
Las funciones del sistema esquelético y los huesos son:

- Soporte
- Protección de tejidos u órganos vitales
- Proporcionar un mecanismo, junto con los músculos, para el movimiento
- Almacenamiento de calcio
- Proporcionar un suministro de células de la sangre

La mayoría de las superficies articulares del hueso están cubiertas por **cartílago hialino**, el tipo más común de cartílago. Un segundo tipo de cartílago es el **fibrocartílago**, que se encuentra donde se necesita más soporte (p. ej., el menisco de la articulación de la rodilla y los discos intervertebrales entre los cuerpos de las vértebras). El tercer tipo de cartílago es el **cartílago elástico**, que se encuentra donde se requiere flexibilidad (p. ej., la oreja y la epiglotis).

Nota clínica:

La **osteoporosis** (hueso poroso) es la enfermedad más común del hueso. Se produce por un desequilibrio entre la resorción y formación de hueso, lo que coloca a los huesos en gran riesgo de fractura. Aproximadamente 10 millones de estadounidenses (80% de ellos mujeres) sufren osteoporosis.



El cráneo se divide en **neurocráneo** (contiene el encéfalo y sus cubiertas meníngeas) y **viscerocráneo** (esqueleto facial). El cráneo se compone de 22 huesos (con exclusión de los huesecillos del oído medio); 8 forman el neurocráneo y 14 forman la cara. Las órbitas (cuencas de los ojos) se encuentran entre la calvaria (bóveda craneal) y el esqueleto facial y se forman por las contribuciones de 7 huesos diferentes.

COLOREA los huesos del neurocráneo de diferentes colores; para los huesos más grandes basta con trazar líneas diagonales o un punteado:

- 1. Frontal
- 2. Parietal (hueso par)
- 3. Esfenoides
- 4. Temporal (hueso par)
- 5. Occipital
- 6. Etmoides

Los huesos del neurocráneo están unidos entre sí por medio de suturas, un tipo de articulación fibrosa que es inmóvil.

Las suturas incluyen:

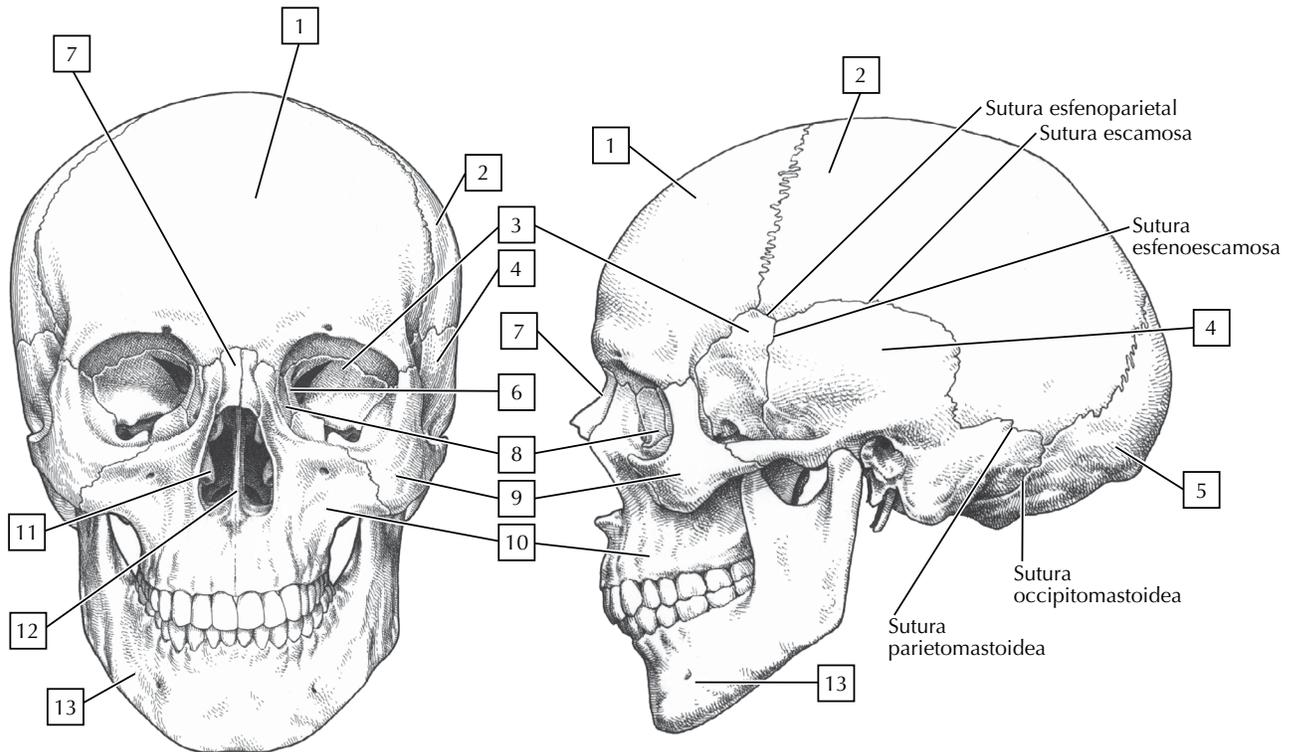
- Sutura coronal
- Sutura lambdaidea
- Sutura sagital
- Sutura escamosa
- Sutura esfenoparietal
- Sutura esfenoescamosa
- Sutura parietomastoidea
- Sutura occipitomastoidea

COLOREA los huesos del esqueleto facial (todos los huesos son pares excepto el vómer y la mandíbula), utilizando colores o patrones diferentes a los utilizados para resaltar los huesos del neurocráneo:

- 7. Nasal
- 8. Lagrimal
- 9. Cigomático
- 10. Maxilar
- 11. Cornete (concha) nasal inferior
- 12. Vómer
- 13. Mandíbula
- 14. Palatino

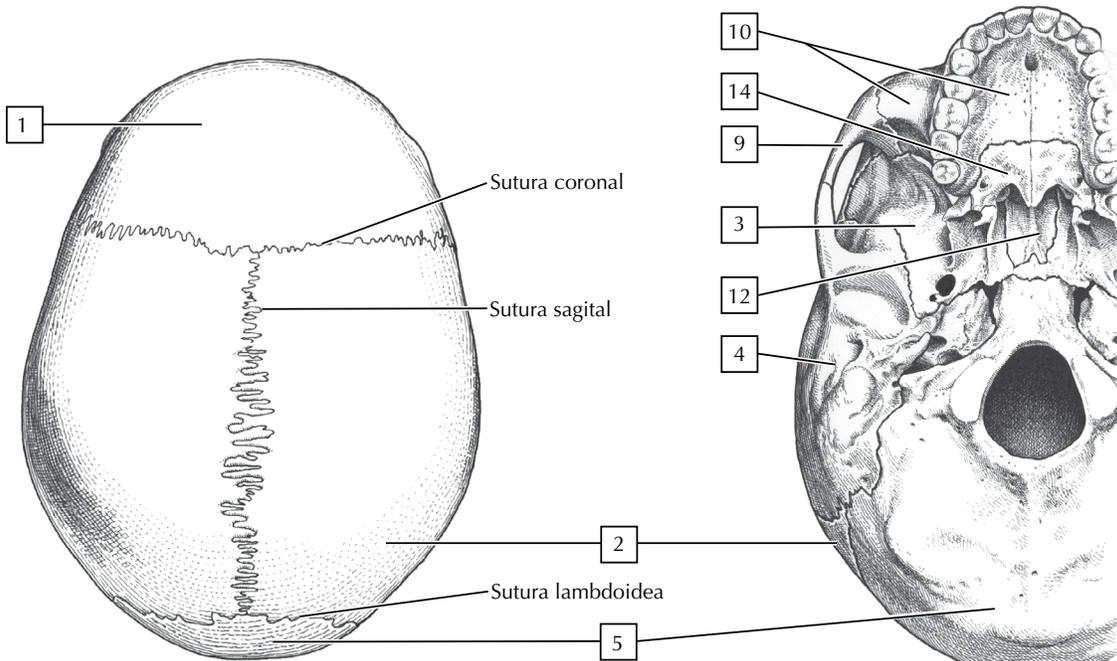
Nota clínica:

La cara lateral del cráneo, la zona donde los huesos frontal, parietal, esfenoides y temporal convergen, se denomina **pterión**. Aquí el cráneo es delgado y un traumatismo craneal en esta región lateral de la cabeza puede provocar un sangrado intracraneal (**hematoma epidural**) por el desgarro de la arteria meníngea media, que se encuentra entre la cara interna de estos huesos y la duramadre que recubre el encéfalo.



A. Visión anterior

B. Visión lateral



C. Visión superior

D. Base del cráneo: visión inferior

Los músculos de la expresión facial o músculos faciales son, de varias maneras, únicos entre los músculos esqueléticos del cuerpo. Todos ellos se originan embriológicamente del segundo arco faríngeo y están inervados por ramos terminales del nervio facial (NC VII). Además, la mayoría se originan en los huesos o la fascia de la cara y se insertan en la dermis de la piel que cubre

el cuero cabelludo, la cara y la parte anterolateral del cuello. Algunos de los músculos más importantes de la expresión facial se resumen en la siguiente tabla; pueden colorearse en las imágenes de la página contigua.

Todos estos músculos están inervados por el nervio facial (NC VII).

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	ACCIONES PRINCIPALES
Ventre frontal del occipitofrontal	Aponeurosis epicraneal	Piel de la frente	Eleva las cejas y la frente; arruga la frente
Orbicular del ojo	Borde medial de la órbita, ligamento palpebral medial y hueso lagrimal	Piel alrededor del borde de la órbita; lámina tarsal, párpados	Cierra los párpados; la porción orbitaria con fuerza y la porción palpebral para el parpadeo
Nasal	Porción superior de la cresta canina del maxilar	Cartílagos nasales	Tira del ala de la nariz hacia el tabique nasal para constreñir el orificio nasal
Orbicular de la boca	Plano medio del maxilar superiormente y mandíbula inferiormente; otras fibras de la cara profunda de la piel	Mucosa de los labios	Comprime y protruye los labios (p. ej., los arruga durante el silbido)
Elevador del labio superior	Apófisis frontal del maxilar y región infraorbitaria	Piel del labio superior y cartílago alar de la nariz	Eleva el labio, dilata la narina y eleva el ángulo de la boca
Platisma	Piel, fascia superficial de la porción superior de las regiones deltoidea y pectoral	Mandíbula, piel de la mejilla, ángulo de la boca y orbicular de la boca	Tensa la piel del cuello y parte inferior de la cara
Mentoniano	Fosa incisiva de la mandíbula	Piel del mentón	Eleva y protruye el labio inferior y arruga el mentón
Buccinador	Mandíbula, rafe pterigomandibular y apófisis alveolares de maxilar y mandíbula	Ángulo de la boca	Presiona la mejilla contra los dientes molares, ayudando de esta manera a la masticación, expulsa el aire entre los labios

COLOREA algunos de los músculos más importantes de la expresión facial enumerados a continuación, utilizando un color diferente para cada músculo:

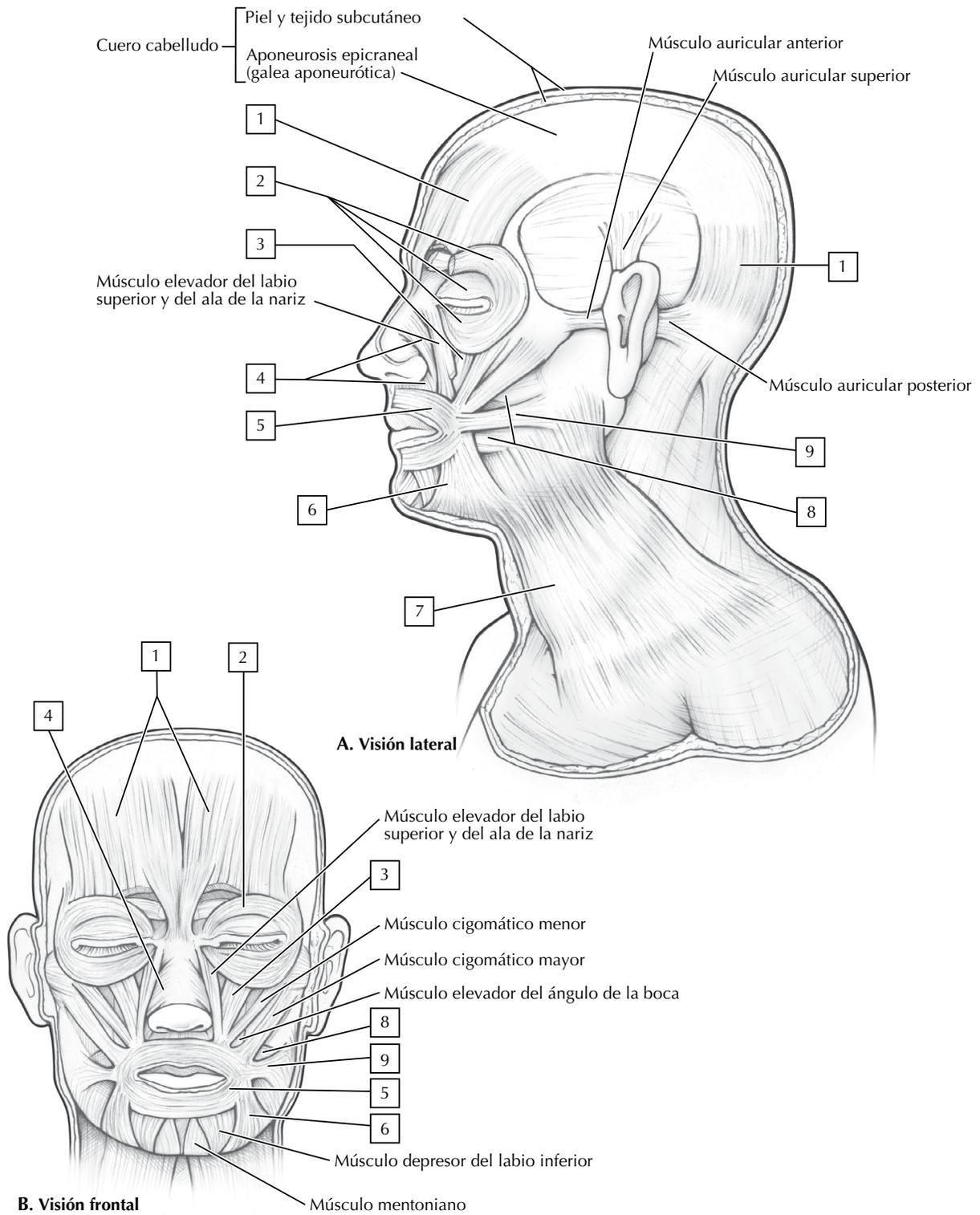
- 1. **Epicraneano (frontal y occipital):** estos dos músculos están conectados el uno con el otro por la galea aponeurótica (un amplio tendón plano)
- 2. **Orbicular del ojo:** un músculo esfínter que cierra los párpados (tiene una porción palpebral en los párpados y una porción orbitaria unida al reborde orbitario óseo)
- 3. **Elevador del labio superior:** eleva el labio y dilata la narina
- 4. **Nasal:** tiene una porción transversa y una alar
- 5. **Orbicular de la boca:** un músculo esfínter que frunce los labios (el músculo «del beso»)
- 6. **Depresor del ángulo de la boca:** deprime los labios (denominado músculo «triste», ya que tira de las esquinas de los labios hacia abajo)
- 7. **Platisma:** un músculo ancho, delgado, que cubre la parte anterolateral del cuello y tensa la piel del cuello y parte inferior de la cara

- 8. **Buccinador:** nos permite contraer las mejillas, manteniendo así los alimentos entre los molares durante la masticación (a veces nos «mordemos» este músculo o «mordemos la mejilla» cuando se contrae con demasiada fuerza)
- 9. **Risorio:** nuestro músculo «sonriente» (ayudado por los músculos cigomáticos)

Nota clínica:

La parálisis unilateral del nervio facial (NC VII) (muchas veces por inflamación), denominada **parálisis de Bell**, puede conducir a una asimetría de los rasgos faciales, ya que los músculos faciales están flácidos en el lado afectado de la cara. Las personas con parálisis de Bell pueden no ser capaces de fruncir el ceño o arrugar la frente, cerrar los párpados con fuerza, sonreír, fruncir los labios o tensar la piel del cuello.





Las células nerviosas se denominan neuronas. Cada neurona tiene una estructura que refleja sus características funcionales individuales. La información llega a la neurona en general a través de las prolongaciones llamadas **axones**, que terminan en la neurona en uniones especializadas denominadas **sinapsis**. Las sinapsis pueden localizarse en las prolongaciones neuronales llamadas **dendritas** o en el cuerpo celular neuronal, el denominado **soma** o **pericarión**.

COLOREA cada uno de los siguientes elementos de una neurona, utilizando un color diferente para cada elemento:

- 1. Dendritas
- 2. Axón
- 3. Soma o cuerpo celular de la neurona

Las neuronas transmiten información eferente a través de potenciales de acción que corren a lo largo de un solo axón que surge del soma, que luego hace sinapsis en un objetivo selectivo, por lo general otra neurona o célula diana, por ejemplo células musculares. Hay muchos tipos diferentes de neuronas; algunos de los tipos más comunes son:

- **Monopolar (a menudo denominada pseudomonopolar):** posee un axón que se divide en dos prolongaciones largas; normalmente neuronas sensitivas
- **Bipolar:** posee un axón y una dendrita; rara, pero se encuentra en la retina y el epitelio olfatorio
- **Multipolar:** posee un axón y dos o más dendritas; más común

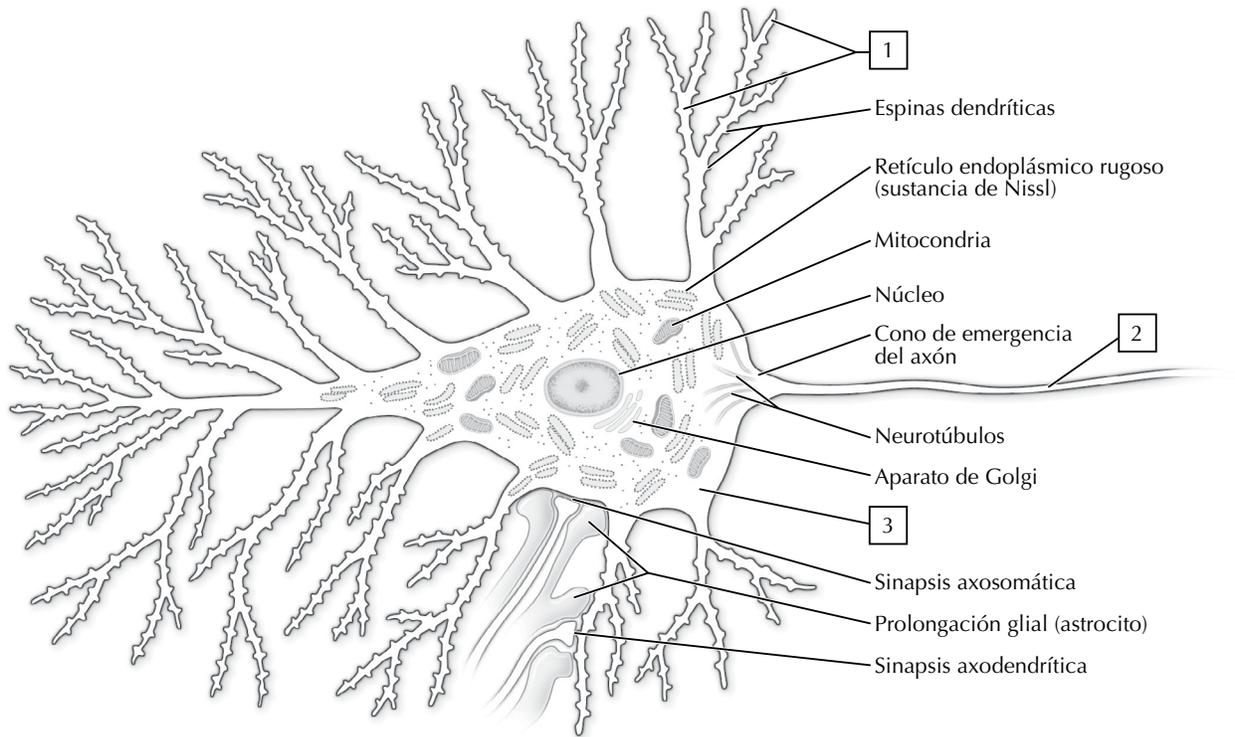
COLOREA cada tipo diferente de neurona, utilizando un color diferente para cada tipo:

- 4. Monopolar (pseudomonopolar)
- 5. Bipolar
- 6. Multipolar

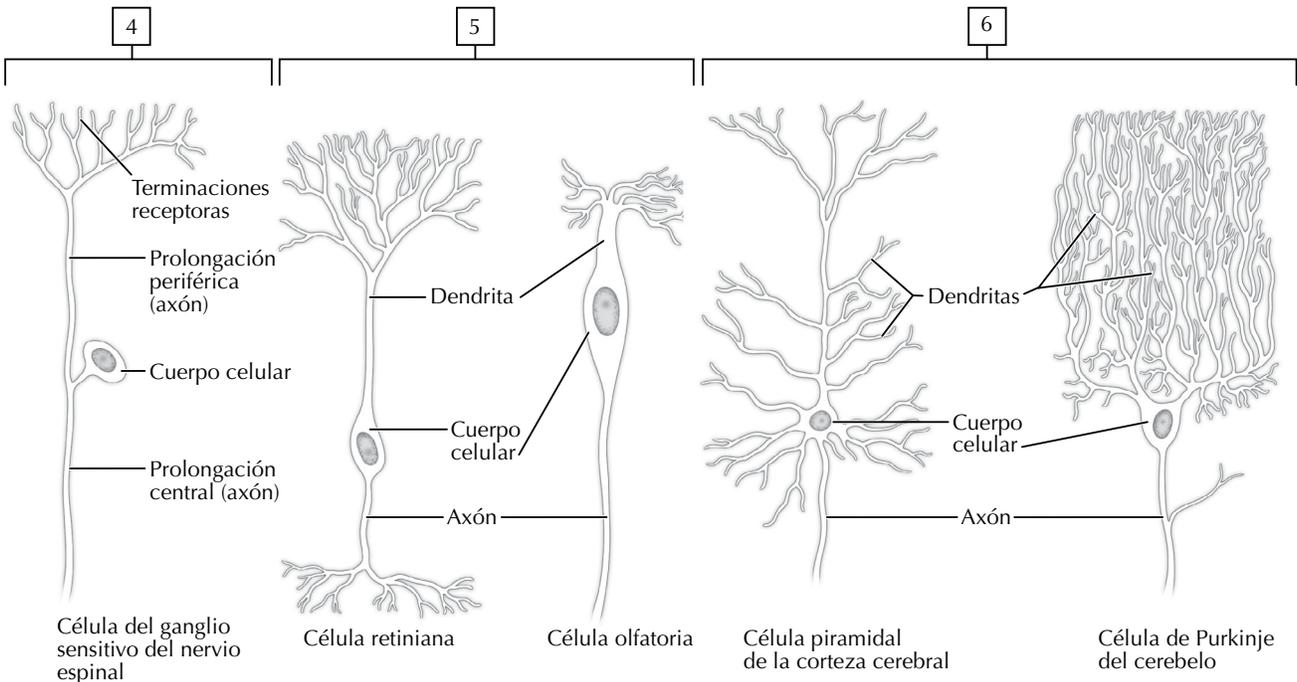
Aunque el sistema nervioso humano contiene más de 10 mil millones de neuronas (una estimación muy aproximada), se pueden clasificar en gran parte en uno de tres tipos funcionales:

- **Neuronas motoras:** conducen impulsos eferentes desde el sistema nervioso central (SNC) o los ganglios (cúmulos de neuronas fuera del SNC) hacia células diana (efectoras); los axones eferentes somáticos se dirigen al músculo esquelético y los axones eferentes viscerales lo hacen al músculo liso, músculo cardíaco y glándulas
- **Neuronas sensitivas:** transportan impulsos aferentes desde receptores hacia el SNC; los axones aferentes somáticos transmiten sensibilidad dolorosa, térmica, táctil, baropresora y propioceptiva (no consciente) y los axones aferentes viscerales conducen sensibilidad dolorosa y otras sensaciones (p. ej., náuseas) desde órganos, glándulas y músculo liso hacia el SNC
- **Interneuronas:** transportan los impulsos entre neuronas sensitivas y motoras, formando de esta manera redes de integración entre las células; más del 99% de todas las neuronas del cuerpo probablemente son interneuronas

Las neuronas pueden variar de tamaño considerablemente, oscilando desde algunas micras a más de 100 μm de diámetro. Pueden poseer numerosas dendritas ramificadas, tachonadas con **espinas dendríticas** que aumentan muchas veces el área receptora de la neurona. El axón de la neurona puede ser bastante corto o de más de un metro de longitud, y el diámetro axonal puede variar, con axones mayores de 1 a 2 μm de diámetro aislados por **vainas de mielina**. En el SNC, los axones están mielinizados por una célula glial especial denominada **oligodendrocito**, mientras que todos los axones del sistema nervioso periférico (SNP) están rodeados por un tipo de célula glial llamada **célula de Schwann**. Las células de Schwann también mielinizan muchos de los axones del SNP que rodean.



A. Estructura neuronal



B. Tipos de neuronas



La sangre se compone de los siguientes elementos formes:

- Plaquetas
- Leucocitos o glóbulos blancos
- Hematíes, eritrocitos o glóbulos rojos
- Plasma

La sangre es un **tejido conectivo líquido** que circula a través de las arterias para llegar a los tejidos del cuerpo y regresa al corazón a través de las venas. Las funciones de la sangre incluyen:

- Transporte de gases disueltos, nutrientes, productos de desecho del metabolismo y hormonas hacia y desde los tejidos
- Prevención de la pérdida de líquidos a través de los mecanismos de coagulación
- Actividades de defensa inmunitaria
- Regulación del pH y equilibrio electrolítico
- Termorregulación mediante la contracción y dilatación de los vasos sanguíneos

Cuando se centrifuga la sangre en una centrifugadora, los eritrocitos o hematíes se precipitan al fondo del tubo; constituyen aproximadamente el 45% del volumen de sangre. La siguiente capa es una «capa leucocitaria», que supone un poco menos del 1% del volumen de sangre e incluye los glóbulos blancos (leucocitos) y las plaquetas. El 55% restante del volumen de sangre es el **plasma** (el **suero** es plasma con los factores de coagulación eliminados), que incluye:

- Agua
- Proteínas plasmáticas
- Otros solutos (electrolitos, nutrientes orgánicos, residuos orgánicos)

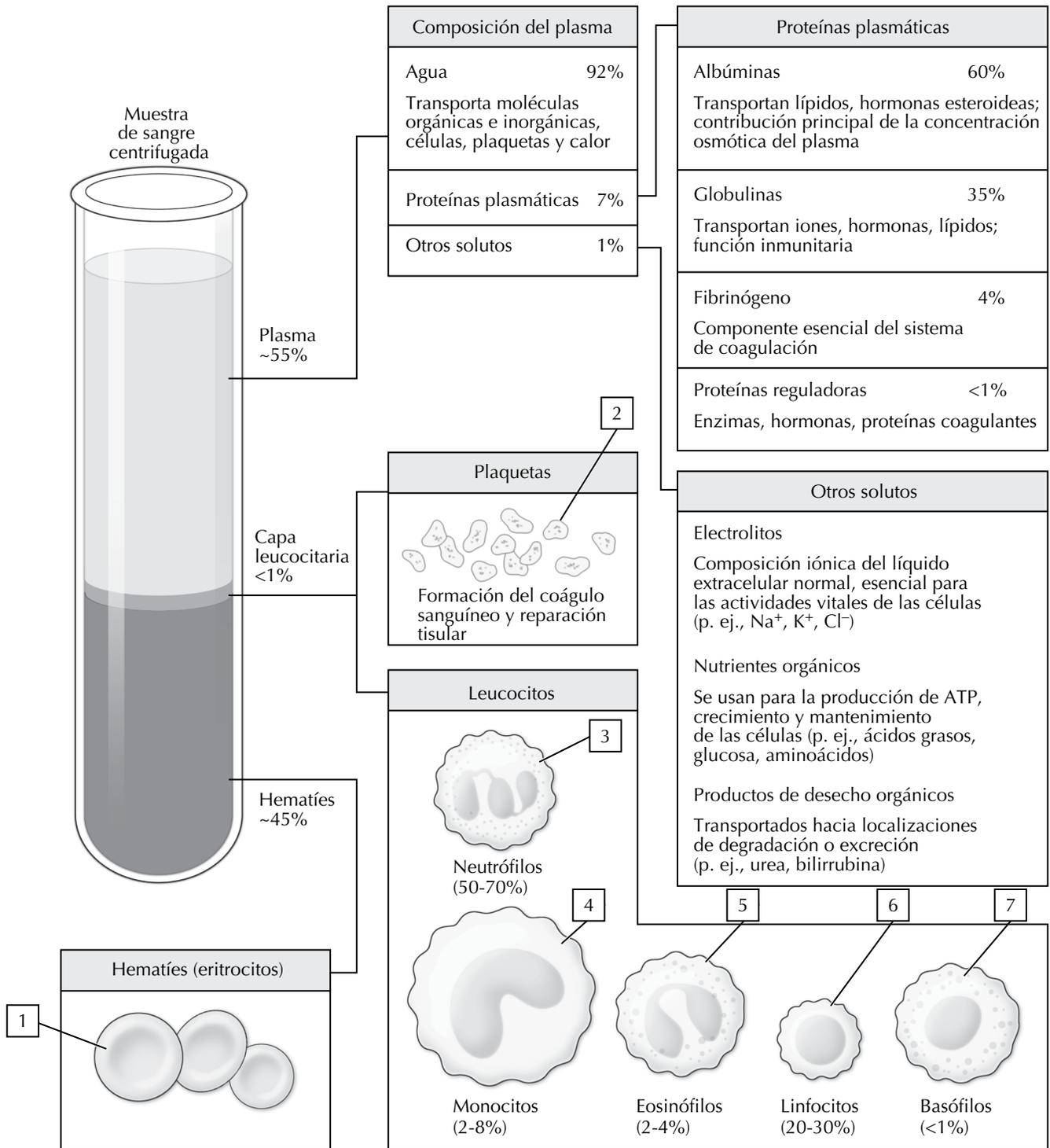
El volumen de glóbulos rojos empaquetados representa el **hematocrito**, que normalmente varía de aproximadamente del 40-50% en varones al 35-45% en mujeres. La «capa leucocitaria» incluye plaquetas y glóbulos blancos. Los glóbulos blancos incluyen los siguientes tipos de leucocitos (v. lámina 6-2):

- **Neutrófilos:** los más numerosos de los leucocitos granulares (y de todos los glóbulos blancos, granulares y agranulares); poseen un núcleo multilobulado, actúan como fagocitos en las zonas de inflamación y viven de 8 a 12 horas en la sangre y alrededor de 1 a 2 días en el compartimento extravascular
- **Eosinófilos:** son leucocitos granulares que responden a reacciones alérgicas, participan en la respuesta inmunitaria, fagocitosis de complejos antígeno-anticuerpo, viven aproximadamente de 8 a 12 horas en la sangre y durante un período de tiempo desconocido en los tejidos conectivos

- **Linfocitos:** el tipo más común de leucocitos agranulares; hay tres tipos de linfocitos: 1) células B, que derivan de la médula ósea y producen anticuerpos circulantes; 2) células T, que derivan de la médula ósea, pero completan su diferenciación en el timo; son células citotóxicas, colaboradoras o cooperadoras, o supresoras de la inmunidad mediada por células; y 3) células asesinas naturales («natural killer», NK), que destruyen las células infectadas por virus
- **Basófilos:** leucocitos menos numerosos; son granulares, actúan en las reacciones inmunitaria, alérgica e inflamatoria, liberan sustancias vasoactivas que pueden conducir a reacciones de hipersensibilidad o alérgicas y viven en la sangre durante aproximadamente 8 horas y durante un período de tiempo desconocido en los tejidos conectivos
- **Monocitos:** los más grandes de los leucocitos; son agranulares, viajan desde la médula ósea hacia el tejido conectivo, donde se diferencian en macrófagos y viven como monocitos en la sangre unas 16 horas y durante un período indeterminado de tiempo en los tejidos conectivos como macrófagos

COLOREA las siguientes células de la sangre, utilizando los colores sugeridos:

- 1. **Glóbulos rojos, hematíes o eritrocitos: no poseen núcleo como las células maduras (rojo)**
- 2. **Plaquetas (amarillo)**
- 3. **Neutrófilos (colorea el núcleo multilobulado de lila o azul oscuro y el citoplasma de azul claro)**
- 4. **Monocitos (colorea el núcleo en forma de media luna de lila o azul oscuro y el citoplasma de azul claro)**
- 5. **Eosinófilos (colorea el núcleo de azul oscuro o lila, los pequeños gránulos citoplasmáticos de rojo y el citoplasma que los rodea de azul claro)**
- 6. **Linfocitos (colorea el núcleo de azul o lila y el citoplasma de azul claro)**
- 7. **Basófilos (colorea el núcleo de azul oscuro o lila, los gránulos citoplasmáticos de azul oscuro y el citoplasma que los rodea de azul claro)**



El sistema linfático está íntimamente asociado con el sistema cardiovascular, tanto en el desarrollo de sus vasos linfáticos como en su función inmunitaria. Las funciones del sistema linfático son:

- Proteger el cuerpo contra la infección mediante la activación de los mecanismos de defensa que conforman nuestro sistema inmunitario
- Recoger líquidos tisulares, solutos, hormonas y proteínas plasmáticas y devolverlos al sistema circulatorio (circulación sanguínea)
- Absorber grasa (quilomicrones) en el intestino delgado mediante los vasos linfáticos quilíferos

Los componentes del sistema linfático incluyen:

- **Linfa:** un líquido acuoso que se asemeja al plasma, pero que contiene menos proteínas y puede contener grasa, junto con células (principalmente linfocitos y algunos eritrocitos)
- **Linfocitos:** componentes celulares de la linfa, que incluyen células T y células B
- **Vasos linfáticos:** una extensa red de vasos y capilares en los tejidos periféricos que transportan linfa y linfocitos
- **Órganos linfoides:** cúmulos de tejido linfoide que incluyen los nódulos (ganglios) linfáticos, los agregados de tejido linfoide a lo largo de la vía respiratoria y el tubo digestivo, las tonsilas, el timo, el bazo y la médula ósea

COLOREA los órganos linfoides, utilizando un color diferente para cada órgano:

- 1. Tonsilas (amígdalas)
- 2. Timo
- 3. Bazo
- 4. Médula ósea

El cuerpo tiene alrededor de un 60% de líquido en peso, con un 40% de líquido intracelular y un 20% de líquido extracelular (LEC). Los vasos linfáticos son esenciales para retornar LEC, solutos y proteínas (perdidos a través de los capilares en el compartimento del LEC) de vuelta al torrente sanguíneo. Los linfáticos devuelven aproximadamente 3,5-4,0 l de líquido al día de vuelta al torrente sanguíneo y también distribuyen hormonas, nutrientes (grasas desde el intestino y proteínas desde el intersticio) y productos de desecho desde el LEC a la circulación sanguínea.

Los **vasos linfáticos** transportan linfa de todas las partes del cuerpo, excepto el sistema nervioso central (la evidencia reciente sugiere que en el SNC hay algunos vasos linfáticos), hacia los principales conductos linfáticos, con la mayor parte de la linfa recolectada en

el **conducto torácico** (se une a las venas en la unión de las venas yugular interna izquierda y subclavia izquierda). Un conducto mucho más pequeño, el **conducto linfático derecho**, drena vasos linfáticos del cuadrante superior derecho del cuerpo a una localización similar en el lado derecho. Los **nódulos (ganglios) linfáticos** encapsulados se colocan estratégicamente para actuar como «filtros» de la linfa a medida que avanza hacia el sistema venoso.

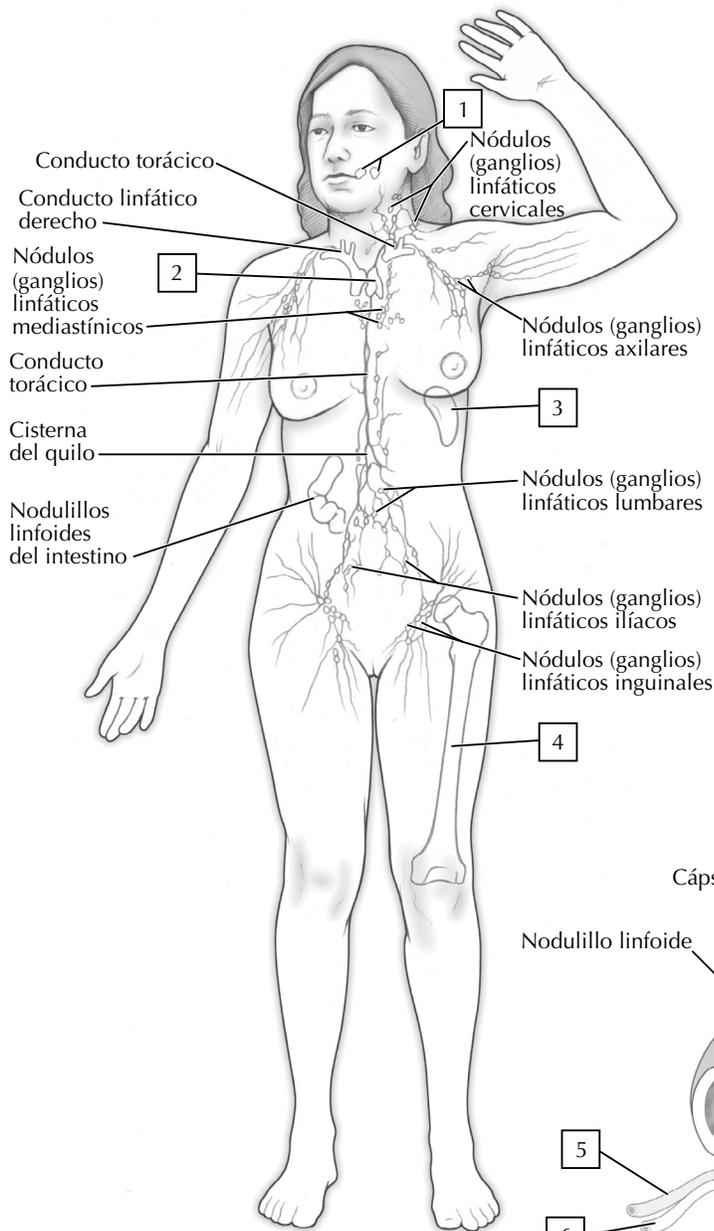
COLOREA los siguientes elementos de un nódulo (ganglio) linfático, utilizando los colores indicados para cada elemento:

- 5. Vena (azul)
- 6. Arteria (rojo)
- 7. Vaso linfático eferente (amarillo)
- 8. Vasos linfáticos aferentes (verde)

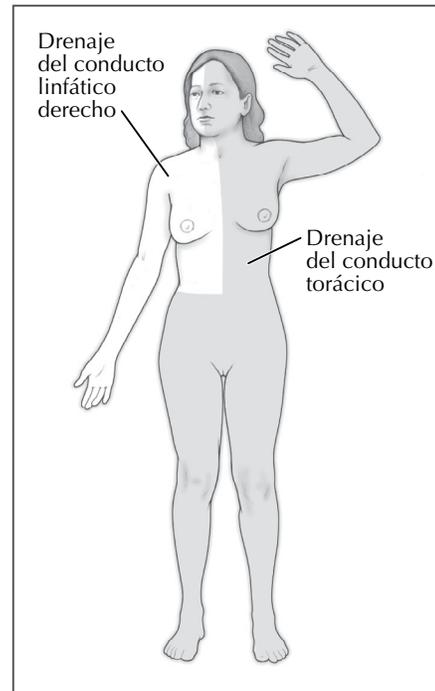
Las células asociadas con el sistema linfático y sus respuestas inmunitarias incluyen:

- **Linfocitos:** células B (células derivadas de la médula ósea, que constituyen alrededor del 10-15% de los linfocitos circulantes; pueden diferenciarse en **células plasmáticas**, que secretan anticuerpos que pueden unirse a antígenos extraños); células T (células dependientes del timo, que constituyen aproximadamente el 80% de los linfocitos circulantes; atacan a células extrañas y células infectadas por virus, y puede ser células T citotóxicas, cooperadoras o supresoras); y células NK (células asesinas naturales, que constituyen el 5-10% de los linfocitos circulantes; atacan a células extrañas, células cancerosas o células infectadas por virus, y proporcionan constantemente vigilancia inmunológica del cuerpo)
- **Leucocitos o glóbulos blancos:** monocitos, neutrófilos, basófilos y eosinófilos (v. lámina 5-1).
- **Macrófagos:** células fagocitarias que actúan como carroñeros y son células presentadoras de antígeno, que inician la respuesta inmunitaria
- **Células reticulares:** similares a fibroblastos, estas células pueden atraer células T y B y células dendríticas
- **Células dendríticas:** células derivadas de la médula ósea que son potentes células presentadoras de antígeno a las células T y se encuentran principalmente en la piel, la nariz, los pulmones, el estómago y los intestinos
- **Células dendríticas foliculares:** células altamente ramificadas que se mezclan con las células B en el centro germinal del nódulo (ganglio) linfático y contienen los complejos antígeno-anticuerpo durante meses o años, pero no son células presentadoras de antígeno

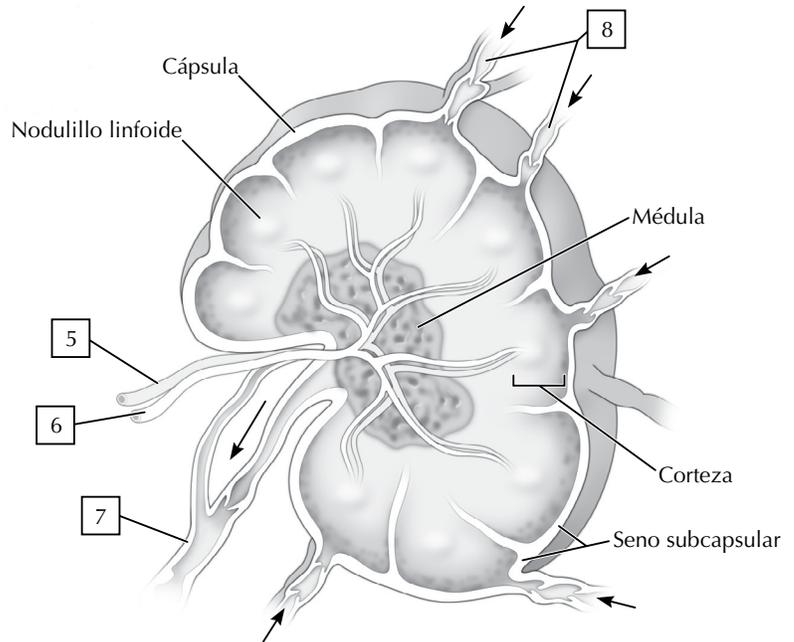




A. Visión general del sistema linfático



B. Regiones corporales drenadas por el conducto torácico y el conducto linfático derecho



C. Estructura del nódulo (ganglio) linfático

El sistema respiratorio provee al cuerpo de oxígeno para sus necesidades metabólicas y elimina dióxido de carbono.

Estructuralmente, el sistema respiratorio incluye:

- Nariz y senos paranasales
- Faringe y sus subdivisiones, nasofaringe, orofaringe y laringofaringe
- Laringe
- Tráquea
- Bronquios, bronquiolos, conductos y sacos alveolares y alvéolos
- Pulmones

Funcionalmente, el sistema respiratorio realiza cinco funciones básicas:

- Filtra y humidifica el aire y mueve el aire hacia el interior y el exterior de los pulmones
- Proporciona una gran superficie para el intercambio gaseoso con la sangre
- Ayuda a regular el pH de los líquidos corporales
- Participa en la vocalización
- Ayuda al sistema olfatorio con la detección de olores

Histológicamente, la mayor parte del epitelio respiratorio es un epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado. Sin embargo, existen algunas excepciones. Los pliegues vocales y la epiglotis tienen un epitelio escamoso estratificado, y las áreas de transición a los bronquiolos pequeños pasan de tener un epitelio respiratorio a un epitelio cúbico simple. Los alvéolos están revestidos con células escamosas delgadas (**neumocitos tipo I**) y células cúbicas simples (**neumocitos tipo II** que secretan surfactante).

El revestimiento epitelial de las vías respiratorias es importante en el calentamiento, humidificación y filtración del aire antes

de que alcance los sensibles alvéolos pulmonares. Una rica red vascular ayuda a calentar el aire, y el epitelio ciliado, con la presencia de células mucosas (células caliciformes), ayuda a humedecer el aire y captura las partículas, que a continuación «barre» hacia fuera mediante los cilios, para ser ingeridas o expectoradas.

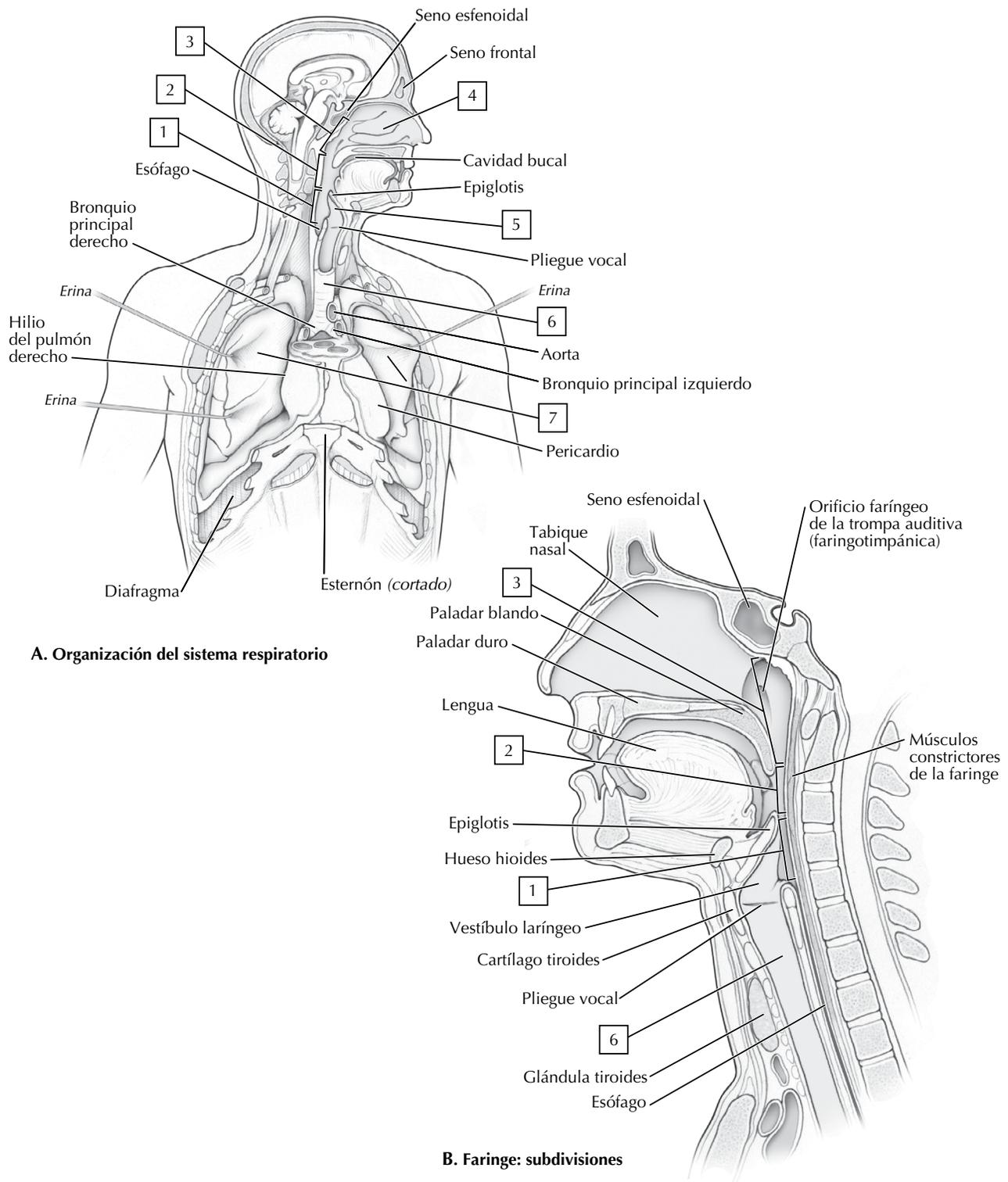
COLOREA los siguientes componentes del sistema respiratorio, utilizando un color diferente para cada uno:

- 1. Laringofaringe
- 2. Orofaringe
- 3. Nasofaringe
- 4. Cavidad nasal
- 5. Laringe
- 6. Tráquea
- 7. Pulmones

Nota clínica:

El **asma** puede ser intrínseca (sin desencadenante ambiental claramente definido) o extrínseca (con un desencadenante definido). El asma generalmente resulta de una reacción de hipersensibilidad a un alérgeno (polvo, polen, moho), que conduce a irritación de las vías respiratorias, contracción del músculo liso (estrechamiento de las vías), hinchazón (edema) del epitelio y aumento de la producción de moco. Los síntomas que aparecen con frecuencia son sibilancias, disnea, tos, taquicardia y sensación de opresión en el tórax. El asma es una inflamación patológica de las vías respiratorias y se presenta tanto en niños como en adultos.





El sistema digestivo está formado por un tubo tapizado de epitelio que empieza en la **cavidad bucal** y se extiende hasta el **conducto anal**; también incluye glándulas, como:

- **Glándulas salivares:** tres glándulas mayores y miles de glándulas salivares menores microscópicas dispersas por toda la mucosa bucal
- **Hígado:** la glándula más grande del cuerpo
- **Vesícula biliar:** almacena y concentra la bilis necesaria para la digestión de las grasas
- **Páncreas:** un órgano exocrino (enzimas digestivas) y endocrino

El tubo tapizado de epitelio que es el tubo digestivo mide unos 7,5 metros desde la boca al conducto anal e incluye las siguientes cavidades y estructuras viscerales:

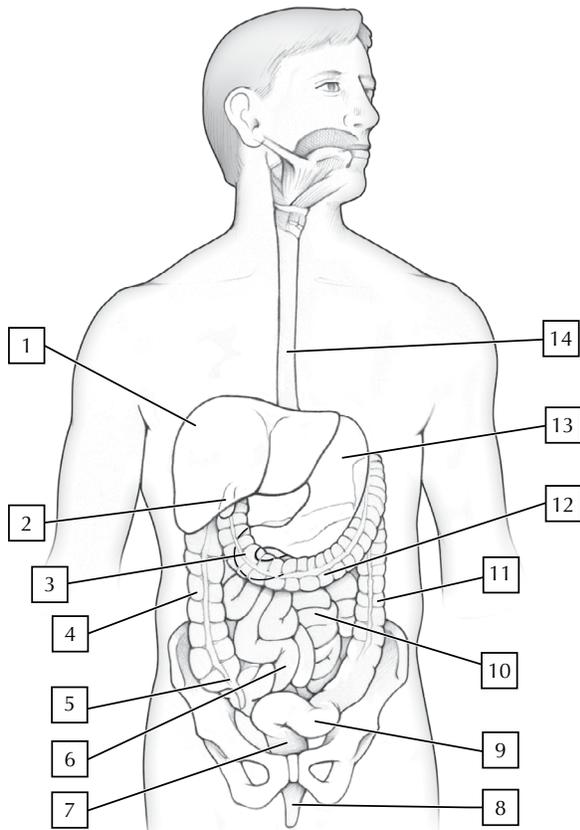
- **Cavidad bucal:** lengua, dientes y glándulas salivares
- **Faringe:** subdividida en nasofaringe, orofaringe y laringofaringe
- **Esófago**
- **Estómago**
- **Intestino delgado:** subdividido en duodeno, yeyuno e íleon
- **Intestino grueso:** subdividido en ciego, colon ascendente, colon transverso, colon descendente, colon sigmoide, recto y conducto anal

COLOREA cada uno de los siguientes componentes viscerales de las porciones torácica y abdominal (tracto gastrointestinal) del tubo digestivo, utilizando un color diferente para cada componente:

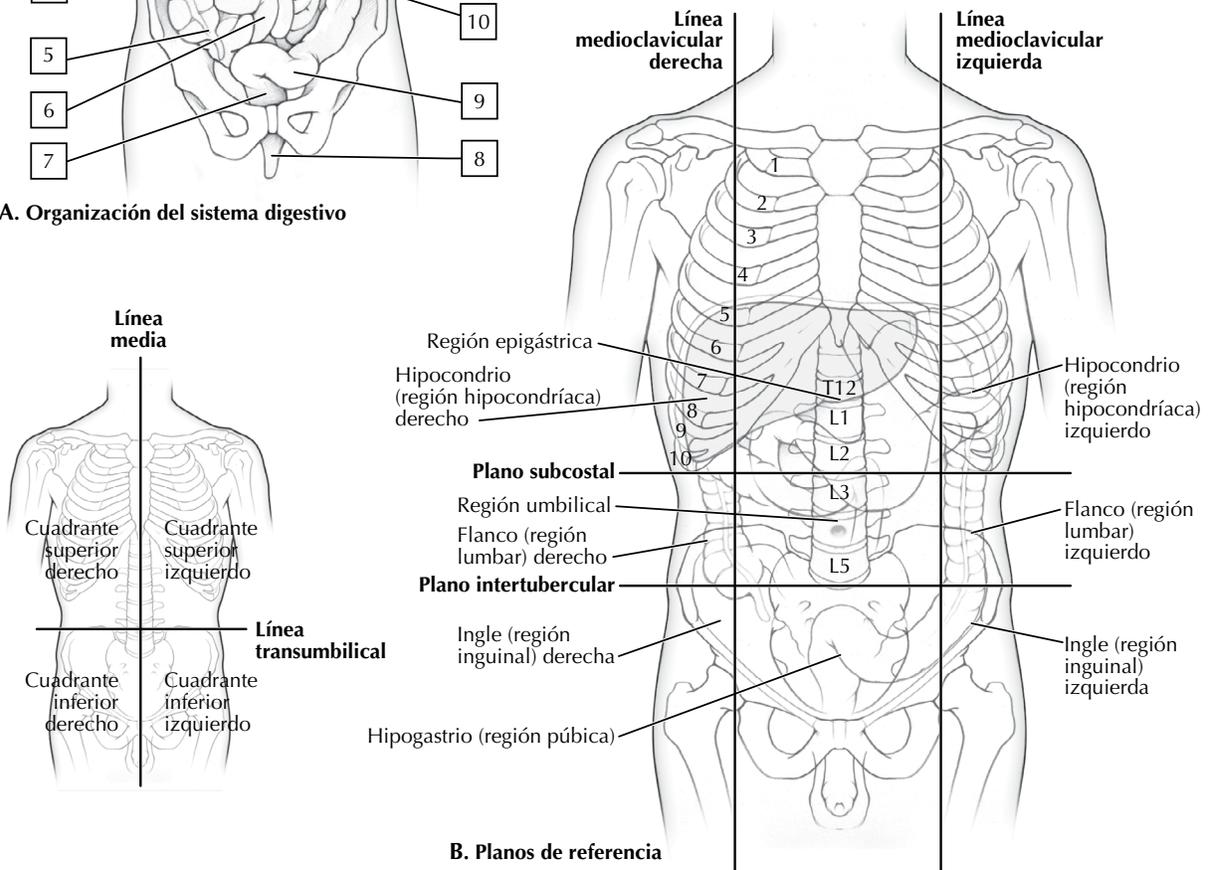
- 1. Hígado
- 2. Vesícula biliar
- 3. Duodeno (por transparencia en la figura por detrás del colon transverso)
- 4. Colon ascendente
- 5. Ciego
- 6. Íleon
- 7. Recto
- 8. Conducto anal
- 9. Colon sigmoide
- 10. Yeyuno
- 11. Colon descendente
- 12. Colon transverso
- 13. Estómago
- 14. Esófago

Clínicamente, debido a la complejidad estructural de las vísceras abdominales, es importante para los estudiantes saber dónde subyacen las estructuras viscerales en relación con la superficie de la pared abdominal. Para facilitar este ejercicio, el abdomen se puede dividir en **cuatro cuadrantes** o en **nueve regiones**, como se muestra en las partes B y C. Además, clínicamente, en el examen físico se utilizan varios planos de referencia para dividir el abdomen en regiones, como se resume a continuación.

PLANO DE REFERENCIA	DEFINICIÓN
Medio	Plano vertical desde la apófisis xifoides hasta la sínfisis del pubis
Transumbilical	Plano horizontal a través del ombligo (estos dos planos dividen el abdomen en cuadrantes)
Subcostal	Plano horizontal a través del borde inferior del 10.º cartílago costal
Intertubercular	Plano horizontal a través de los tubérculos del ilion y el cuerpo de la vértebra L5
Medioclavicular	Dos planos verticales a través del punto medio de las clavículas (estos dos planos y los planos subcostal e intertubercular dividen el abdomen en nueve regiones)



A. Organización del sistema digestivo



B. Planos de referencia

El sistema urinario incluye los siguientes componentes:

- **Riñones:** órganos retroperitoneales pares que filtran el plasma y producen la orina; están localizados en una posición alta en la pared posterior del abdomen justo anterior a los músculos de la pared posterior
- **Uréteres:** discurren retroperitonealmente desde los riñones hasta la pelvis y transportan la orina a la vejiga urinaria
- **Vejiga urinaria:** se sitúa subperitonealmente en la parte anterior de la pelvis, almacena la orina y, en su caso, descarga la orina a través de la uretra
- **Uretra:** discurre desde la vejiga urinaria hasta el exterior

Los riñones realizan las siguientes funciones:

- Filtrar el plasma e iniciar el proceso de formación de la orina
- Reabsorber electrolitos importantes, moléculas orgánicas, vitaminas y agua del filtrado
- Excretar desechos metabólicos, metabolitos y sustancias químicas extrañas, como los fármacos
- Regular el volumen de líquido, la composición y el pH
- Secretar hormonas que regulan la presión sanguínea, la eritropoyesis y el metabolismo del calcio
- Transportar la orina a los uréteres, que luego conducen la orina a la vejiga urinaria

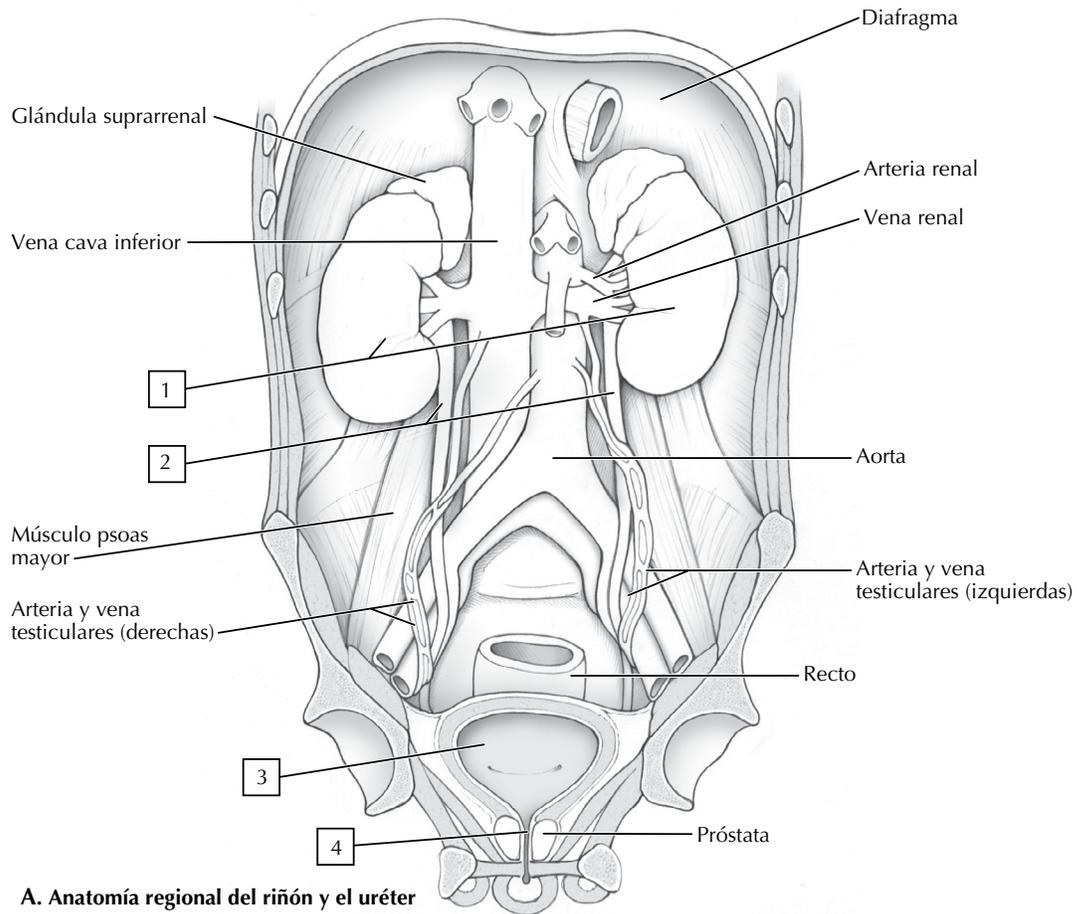
Los riñones filtran aproximadamente 180 l de líquido cada día a través de un ovillo de capilares denominado **glomérulo**; el filtrado se dirige a un sistema de túbulos que, junto con el glomérulo, se denominan **nefrona**. Cada riñón tiene alrededor

de 1,25 millones de nefronas, que son las unidades funcionales del riñón. Macroscópicamente, cada riñón mide unos 12 cm de largo × 6 cm de ancho × 3 cm de espesor y pesa alrededor de 150 g, aunque la variabilidad es frecuente. Aproximadamente el 20% de la sangre bombeada por el corazón pasa al riñón cada minuto para la filtración del plasma, aunque la mayoría del líquido y los constituyentes importantes del plasma son devueltos a la sangre a medida que el filtrado desciende por los túbulos de la nefrona.

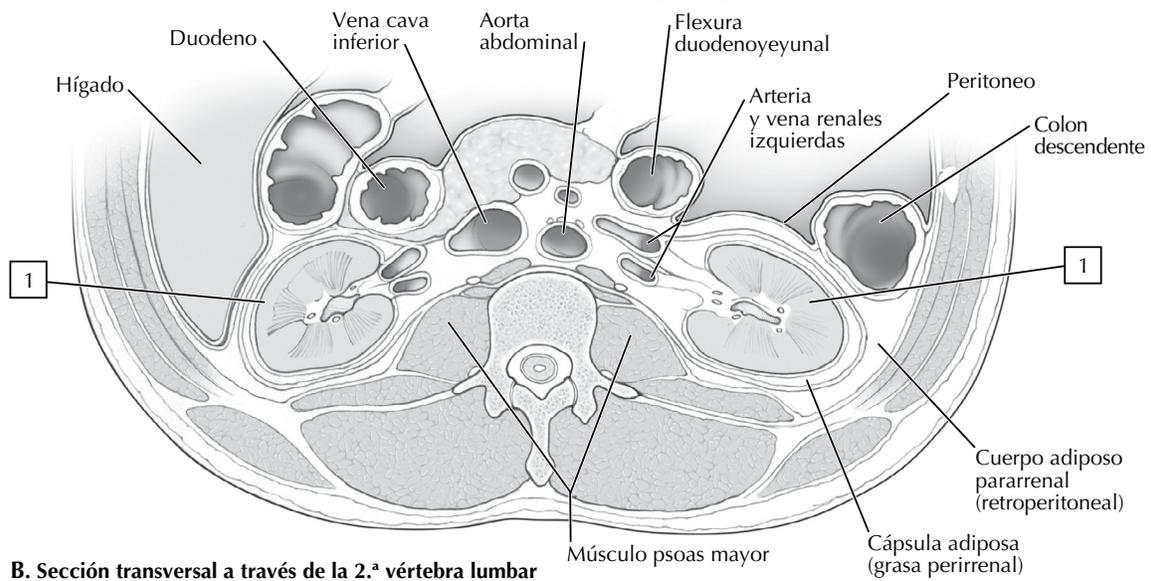
Cada uréter tiene unos 24-34 cm de largo, se encuentra en una posición retroperitoneal y contiene una pared gruesa de músculo liso. La vejiga urinaria sirve como un depósito para la orina y es una «bolsa» muscular que expulsa la orina, cuando procede. La uretra en la mujer es corta (3-5 cm) y en el varón es larga (unos 20 cm). La uretra masculina discurre a través de la próstata, el esfínter externo de la uretra y el cuerpo esponjoso del pene (v. lámina 10-8).

COLOREA cada una de las siguientes estructuras, utilizando un color diferente para cada estructura:

- 1. Riñón
- 2. Uréter
- 3. Vejiga urinaria
- 4. Uretra



A. Anatomía regional del riñón y el uréter



B. Sección transversal a través de la 2.ª vértebra lumbar

10 Visión general del sistema genital femenino

El sistema genital (reproductor) femenino está compuesto por las siguientes estructuras:

- **Ovarios:** las dos gónadas del sistema genital femenino; producen las células germinales femeninas denominadas ovocitos (óvulos, huevos) y secretan las hormonas **estrógenos y progesterona**
- **Trompas uterinas (de Falopio u oviductos):** dos tubos que se extienden desde las paredes superolaterales del útero y desembocan como embudos franjeados en la cavidad pélvica adyacente al ovario (para «capturar» el ovocito ovulado)
- **Útero:** un órgano hueco muscular (músculo liso) en forma de pera que protege y nutre al feto en desarrollo
- **Vagina:** un tubo distensible musculoelástico (también denominado canal del parto) de unos 8-9 cm de largo que se extiende desde el cuello uterino (cérvix) hasta el vestíbulo de la vagina

Los órganos genitales femeninos se resumen en la siguiente tabla.

ESTRUCTURA	CARACTERÍSTICAS
Ovario	Suspendido entre el ligamento suspensorio del ovario (contiene vasos, nervios y linfáticos ováricos) y el ligamento propio del ovario (unido al útero)
Trompa uterina (de Falopio)	Discurre por el mesosálpinx del ligamento ancho del útero, que suspende la trompa y el ovario y se refleja en el útero
Útero	Consta de cuerpo (fondo e istmo) y cuello (cérvix); está sostenido por el diafragma pélvico y ligamentos
Vagina	Incluye el fórnix (un receso alrededor del cuello del útero que protruye)

Los ovarios están suspendidos de las paredes laterales de la pelvis por el **ligamento suspensorio del ovario** (contiene los elementos vasculonerviosos del ovario) y sujetos al útero medialmente por el **ligamento propio del ovario**. El útero, las trompas uterinas y los ovarios también están sostenidos por el **ligamento ancho del útero**, una especie de «mesenterio» formado por peritoneo que se refleja en las paredes de la pelvis y pasa rápidamente a abrazar estas estructuras viscerales, no muy diferente de los mesenterios del intestino. Estas características se resumen en la siguiente tabla.

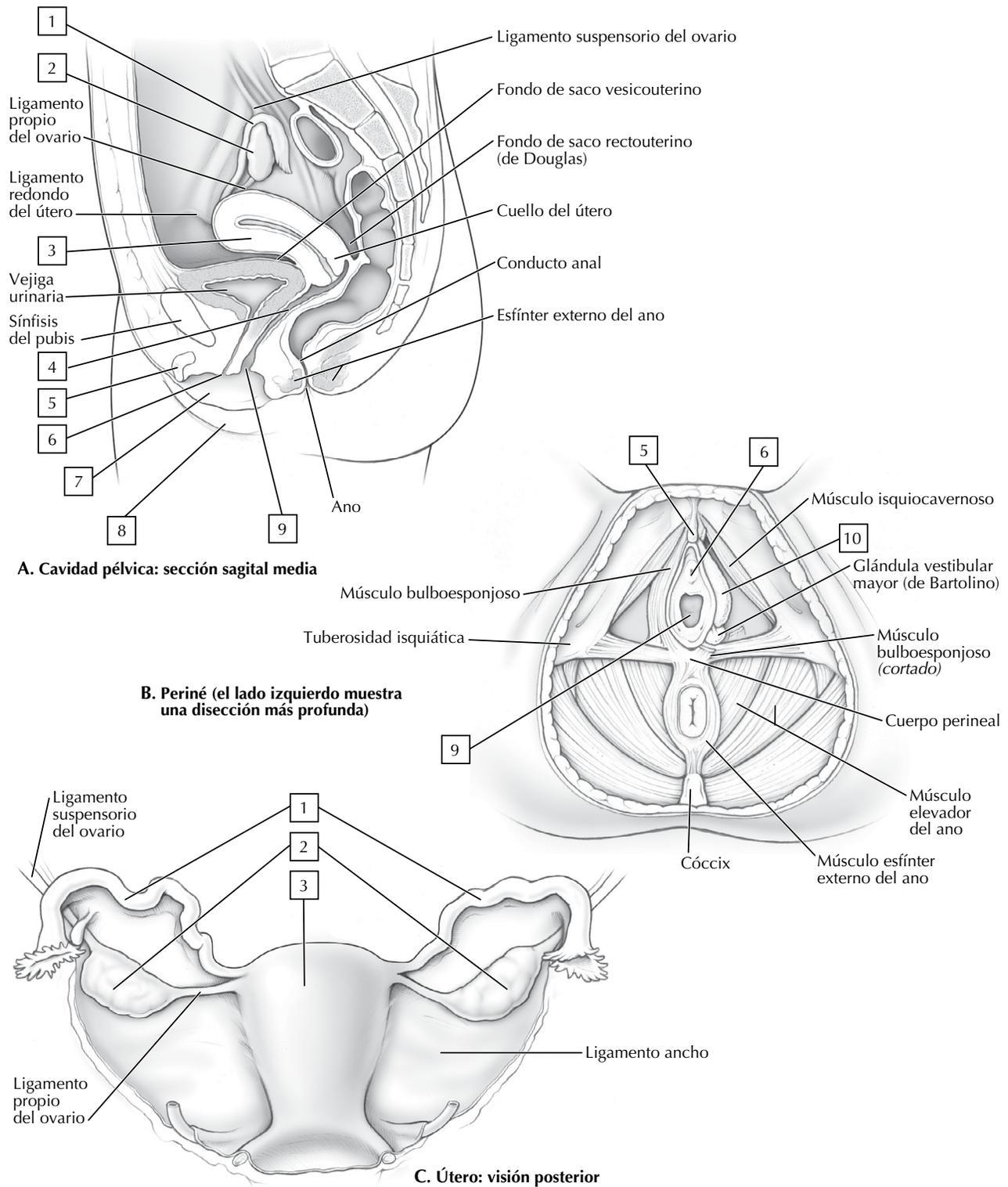
ESTRUCTURA	CARACTERÍSTICAS
Ligamento ancho del útero	Incluye el mesoovario (envuelve al ovario), el mesosálpinx (envuelve a la trompa uterina) y el mesometrio (resto del ligamento)
Ovarios	Suspendidos entre el ligamento suspensorio del ovario desde la pared pélvica y unidos al útero por el ligamento propio del ovario
Trompas uterinas (de Falopio)	Constan de un extremo franjeado (recoge el ovocito en la ovulación), infundíbulo, ampolla, istmo y porción uterina
Ligamentos cervicales transversos (cardinales o de Mackenrodt)	Son condensaciones fibromusculares de la fascia pélvica que sostienen el útero
Ligamentos rectouterinos (uterosacros)	Se extienden desde los lados del cuello uterino hasta el sacro, sostienen el útero y se sitúan por debajo del peritoneo (pliegue rectouterino)

El periné es una región en forma de rombo que se extiende desde la sínfisis del pubis lateralmente hasta las dos tuberosidades isquiáticas y luego posteriormente hasta la punta del cóccix. La mitad anterior de la región en forma de rombo es el **triángulo urogenital** e incluye la vulva o genitales externos femeninos. Unos labios mayores, que cubren el tejido eréctil del bulbo del vestíbulo, rodean los labios menores, que delimitan la **vulva** y los orificios de la uretra y la vagina. El tejido eréctil del clítoris (pilar, cuerpo y glande) marca los dos límites laterales del triángulo urogenital que se sitúan a lo largo de la rama isquiopubiana y se unen anteriormente, en la sínfisis del pubis. Esta región está innervada por el **nervio pudendo** (ramos somáticos de S2-S4) e irrigada por ramas de la **arteria pudenda interna** (v. lámina 5-16).

COLOREA las siguientes estructuras del sistema genital femenino, utilizando un color diferente para cada una:

- 1. Trompa uterina
- 2. Ovario
- 3. Útero (fondo, cuerpo y cuello uterino)
- 4. Vagina
- 5. Clítoris (pilar, cuerpo y glande)
- 6. Orificio externo de la uretra
- 7. Labios menores
- 8. Labios mayores
- 9. Orificio vaginal
- 10. Bulbo del vestíbulo (tejido eréctil)





El sistema endocrino, junto con los sistemas nervioso e inmunitario, facilita la comunicación, la integración y la regulación de muchas de las funciones corporales. Específicamente, el sistema endocrino interactúa con localizaciones diana (células y tejidos), muchas a una gran distancia, mediante la liberación de hormonas en el torrente sanguíneo. En términos generales, las glándulas endocrinas y las hormonas comparten varias características adicionales:

- La secreción está controlada por **mecanismos de retroalimentación**
- Las hormonas se unen a receptores diana en las membranas celulares o dentro de las células (citoplasmáticos o nucleares)
- La acción hormonal puede tardar en aparecer, pero puede tener efectos de larga duración
- Las hormonas son moléculas químicamente diversas (aminas, péptidos y proteínas, esteroides)

Las hormonas tienen varias formas para influir en las células o los tejidos:

- **Autocrina:** una célula produce una hormona y también se ve influida por dicha hormona
- **Paracrina:** una hormona influye en una célula directamente adyacente o cercana a la célula que la ha producido
- **Endocrina:** la hormona se secreta al torrente sanguíneo o al sistema linfático e influye en las células o tejidos de otra parte del cuerpo

- **Neuroendocrina:** una hormona influye en los nervios o se ve influida por ellos

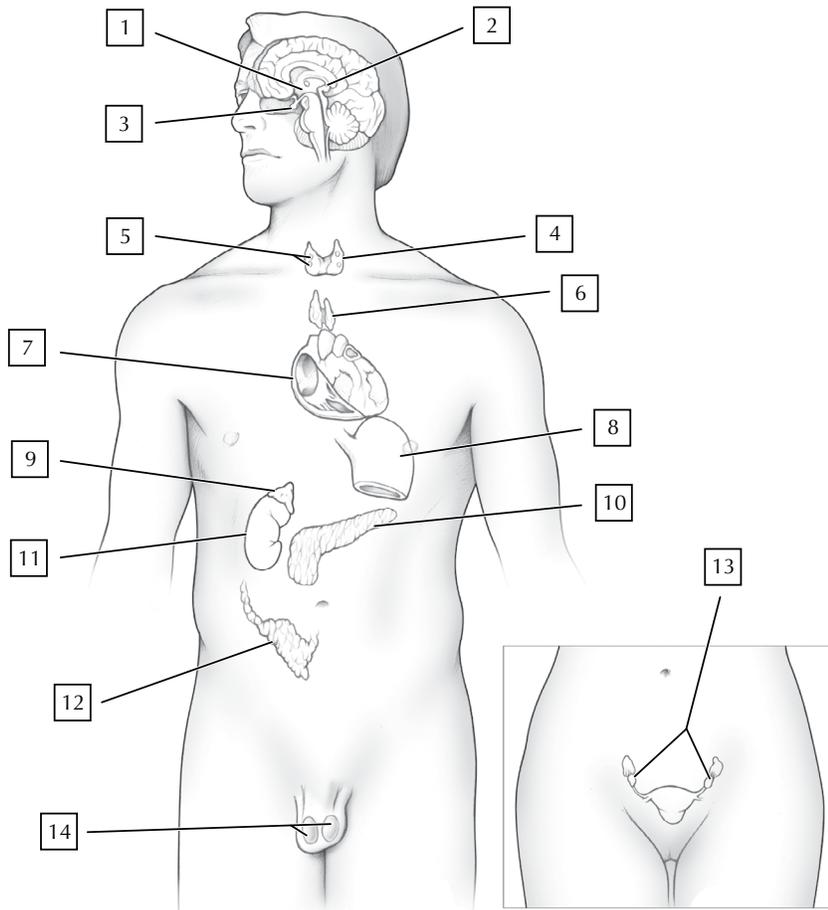
Las principales hormonas y los tejidos responsables de su liberación se resumen en la siguiente tabla.

Además, la **placenta** libera gonadotropina coriónica humana (hCG), estrógenos, progesterona y lactógeno placentario humano (hPL), mientras que otras células liberan una variedad de factores de crecimiento. La endocrinología del sistema genital se describe en el capítulo 10 (las láminas 10-1 y 10-4 muestran las hormonas femeninas y la lámina 10-7 muestra las hormonas masculinas). En realidad, hay muchas otras hormonas y la lista abarca sólo las más importantes. Como se puede apreciar, los efectos del sistema endocrino son extensos y muy importantes en la regulación de las funciones corporales.

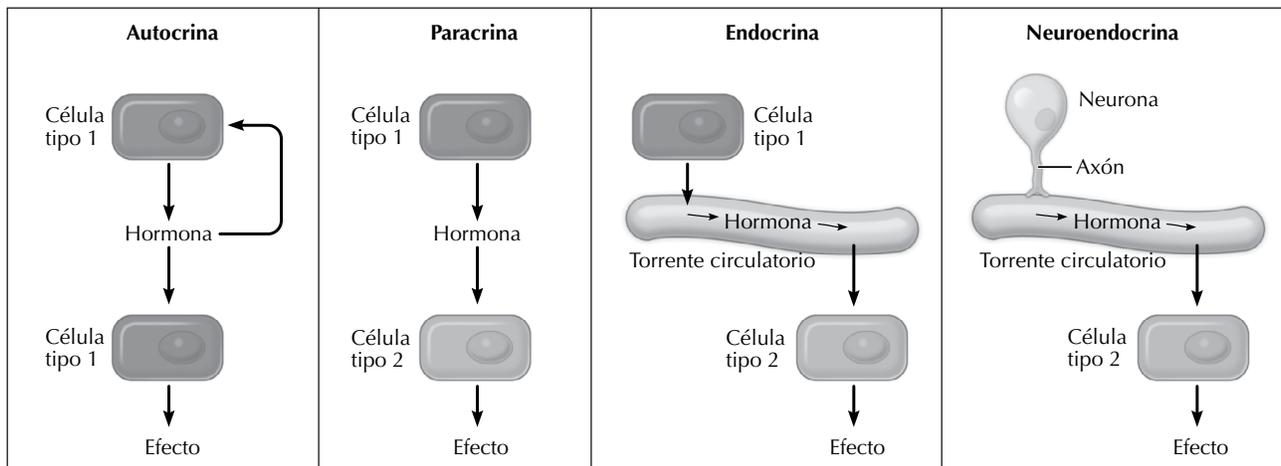
COLOREA los principales órganos endocrinos enumerados en la tabla, utilizando un color diferente para cada órgano/tejido y anotando la hormona u hormonas principales secretadas por cada órgano o tejido. Traza las flechas en rojo en la parte inferior del diagrama para indicar la vía seguida por una hormona para influir en una célula.

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES HORMONAS

TEJIDO/ÓRGANO	HORMONA
1 Hipotálamo	Hormona antidiurética (ADH), oxitocina, hormona liberadora de tirotropina (TRH), hormona liberadora de corticotropina (CRH), hormona liberadora de la hormona del crecimiento (GHRH), hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), somatostatina, dopamina
2 Glándula pineal	Melatonina
3 Adenohipófisis (lóbulo anterior de la hipófisis)	Hormona adrenocorticotropa (ACTH), hormona estimulante de la tiroides (TSH), hormona del crecimiento (GH), prolactina, hormona estimulante del foliculo (FSH), hormona luteinizante (LH)
3 Neurohipófisis (lóbulo posterior de la hipófisis)	Oxitocina, vasopresina (hormona antidiurética, ADH)
4 Glándula tiroides	Tiroxina (T ₄), triyodotironina (T ₃), calcitonina
5 Glándulas paratiroides	Hormona paratiroidea (PTH)
6 Timo	Timopoyetina, timulina, timosina, factor humoral tímico
7 Corazón	Péptido natriurético atrial (ANP)
8 Tubo digestivo	Gastrina, secretina, colecistoquinina (CCK), motilina, péptido inhibidor gástrico (GIP), glucagón, somatostatina, péptido intestinal vasoactivo (VIP), ghrelina
Hígado	Factores de crecimiento similares a la insulina (IGF)
9 Glándulas suprarrenales	Cortisol, aldosterona, andrógenos, adrenalina, noradrenalina
10 Islotes pancreáticos	Insulina, glucagón, somatostatina, VIP, polipéptido pancreático
11 Riñones	Eritropoyetina (EPO), calcitriol, renina, urodilatina
12 Grasa	Leptina
13 Ovarios	Estrógenos, progestinas, inhibina, relaxina
14 Testículos	Testosterona, inhibina
Leucocitos y algunas células del tejido conectivo	Varias citoquinas (interleucinas, factores estimulantes de colonias, interferones, factor de necrosis tumoral [TNF])



A. Visión general del sistema endocrino



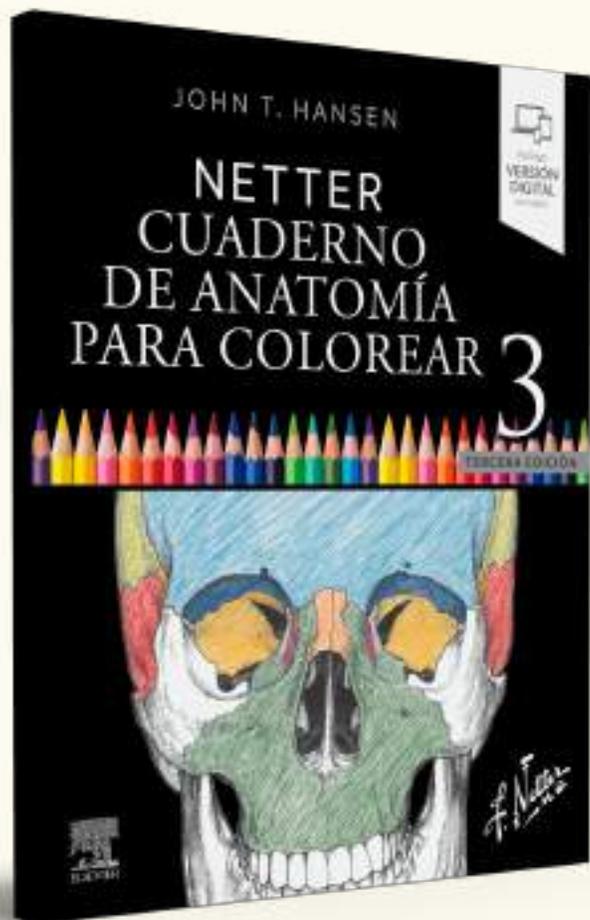
B. Visión general de la comunicación intercelular hormonal



FUENTE:

Netter. Cuaderno de anatomía para colorear, 3^a ed.

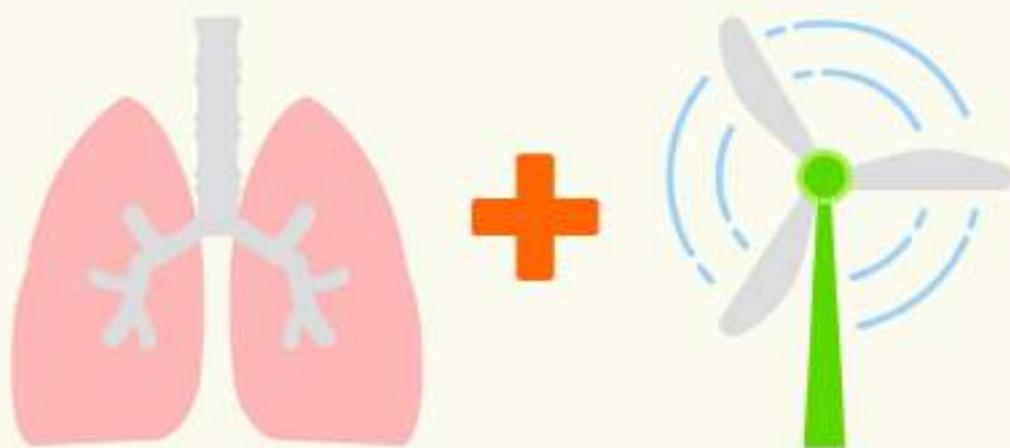
Hansen, J.T.



UN CAMBIO JUNTXS



ELSEVIER



UN CAMBIO JUNTXS

Guía cambio climático y salud:
una guía práctica para estudiantes
de ciencias de la salud

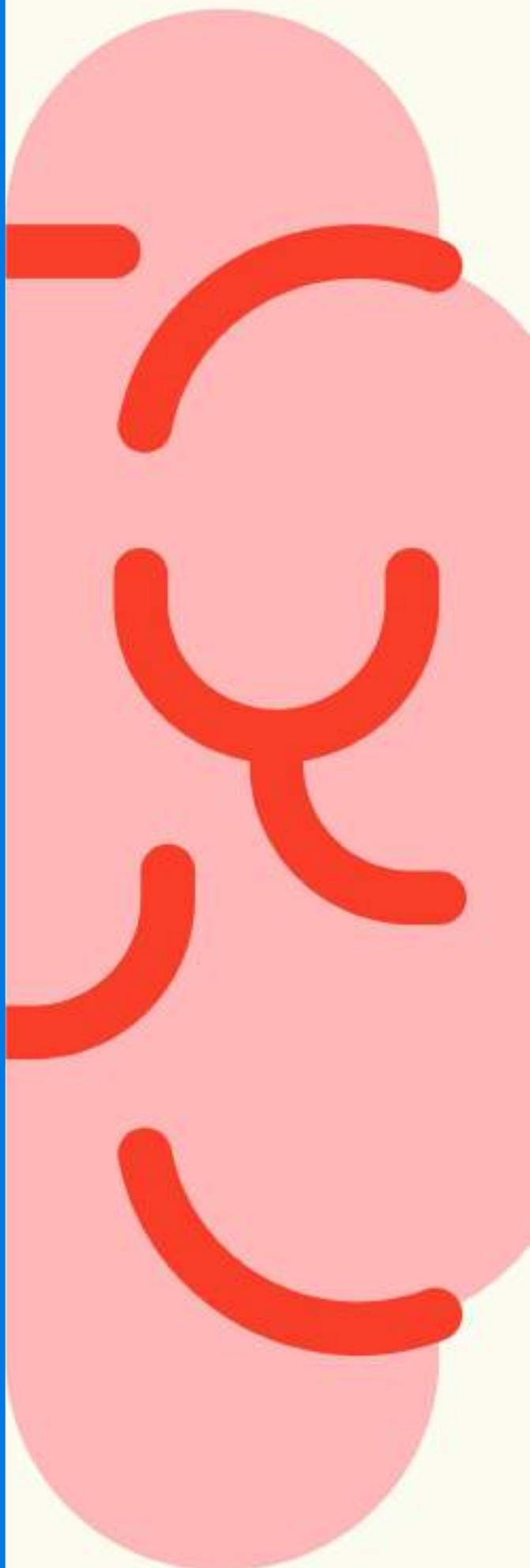


ELSEVIER



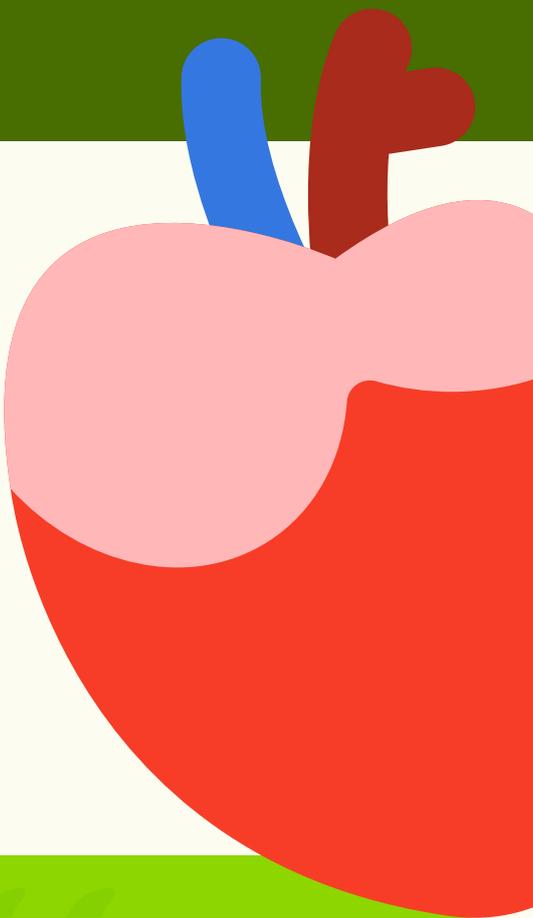
ÍNDICE

- 03** Introducción y justificación de esta guía
- 06** **CAPÍTULO 1**
Medioambiente y salud
- 13** **CAPÍTULO 2**
Impacto del cambio climático en la salud humana
- 28** **CAPÍTULO 3**
Cambio climático y salud mental
- 36** **CAPÍTULO 4**
Nuevos desafíos para la nueva generación de sanitarios
- 44** **CAPÍTULO 5**
Estudiantes de ciencias de la salud
- 50** **CAPÍTULO 6**
El futuro sanitario debe ser CCLEDIC
- 55** Los imprescindibles de Ciencias de la Salud
- 56** Referencias y bibliografía
- 59** Otras fuentes



Nuestro ser, nuestras posibilidades y nuestro destino están unidos a los de un ambiente.

Introducción y justificación de esta guía



El ser humano siempre ha sabido que depende del ambiente. Por eso las religiones más antiguas rinden culto a la naturaleza; en ellas el poder de lo sagrado y de los dioses residen o están relacionados con el mundo natural.

En el último siglo hemos descubierto que influimos mucho en el ambiente. Hemos adquirido consciencia de nuestro poder y estamos empezando a evaluar sus consecuencias. Sabemos que nuestra relación con el ambiente es bidireccional: *«modificamos y alteramos el ambiente, y el ambiente, a su vez, nos modifica y altera»*.

En la actualidad, además, hemos comenzado a adquirir consciencia de que somos lo que somos en un ambiente. De modo que nuestro ser, nuestras posibilidades y nuestro destino están unidos a los de un ambiente.

La gran aceleración del crecimiento económico que tuvo lugar en el siglo XX comenzó a producir alteraciones ambientales capaces de afectar enormemente a la vida y la salud de las personas.

El cambio climático puede contribuir a que se sobrepasen límites planetarios capaces de desencadenar colapsos irreversibles

Existen pruebas de que 101 enfermedades o grupos de enfermedades tienen relación con el ambiente

Puesto que el ambiente forma un sistema unitario interdependiente, cualquier alteración del aire, del agua o del suelo acaba repercutiendo en el conjunto. Entre las alteraciones ambientales, una de las más apremiantes es el llamado “cambio climático reciente” que puede, a su vez, afectar a todo lo demás.

La temperatura media es el factor principal del clima. En otras épocas geológicas, la temperatura media ha variado en proporción a la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Ha habido cambios climáticos anteriores que fueron desencadenados por causas naturales, como la formación de sedimentos geológicos, volcanes, variaciones de la órbita terrestre, la inclinación del eje de la Tierra o la irradiación solar. Estos cambios naturales fueron muy lentos, y dieron tiempo a las especies biológicas y a los ecosistemas a adaptarse. Pero el calentamiento actual, por ser tan acelerado, puede deteriorar más gravemente los ecosistemas y los organismos vivos, y afectar profundamente a la humanidad.

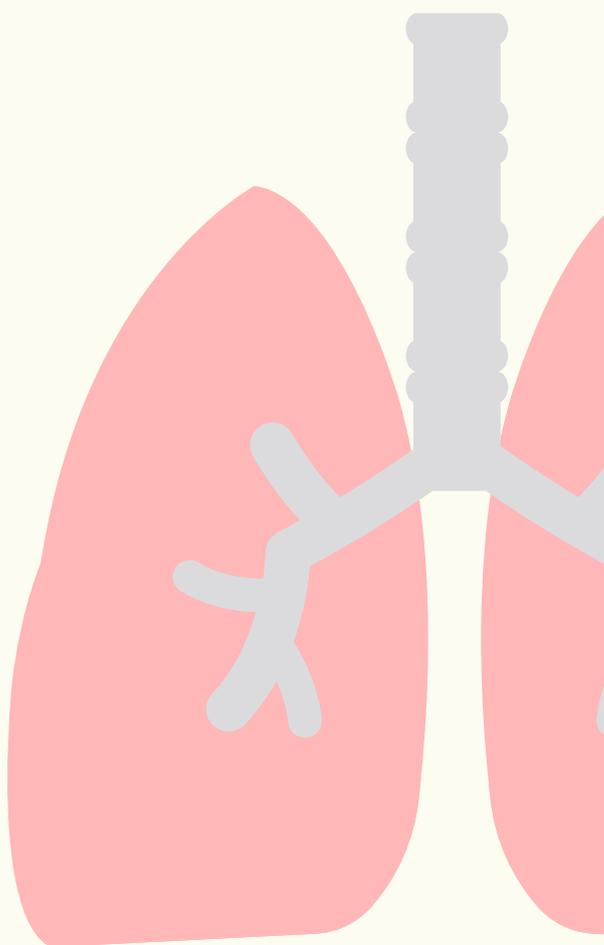
De hecho, las alteraciones ambientales en curso han producido ya daños apreciables, que en un futuro próximo irán presumiblemente en aumento.

El cambio climático afecta a la salud humana en muy diversos frentes: olas de calor, inundaciones, sequías, alteraciones del agua y los alimentos, deterioro de ecosistemas, dispersión de los vectores de enfermedades, etc. Y puede contribuir a que se sobrepasen límites planetarios capaces de desencadenar colapsos irreversibles.

Casi todos los efectos adversos del cambio climático afectan más a los países pobres, que son los que menos han contribuido a desencadenarlo.

La OMS estima que los riesgos ambientales controlables, que podrían ser modificados, son responsables de una gran parte de la carga global de enfermedad en el mundo. En 2012 hubo 12,6 millones de muertes (el 23% del total) atribuibles al ambiente alterado. Y un 22% de la carga global de enfermedad se debió al ambiente.





Es preciso que los futuros agentes de salud adquieran conocimientos nuevos e incorporen una mentalidad nueva capaz de ofrecer una respuesta adecuada a los problemas asociados al cambio climático

Por otra parte, existen pruebas de que al menos 101 enfermedades o grupos de enfermedades tienen relación con el ambiente. Las enfermedades con un componente ambiental mayor son las diarreicas, las cardiovasculares y las respiratorias. Y los principales factores de riesgo son la contaminación del aire y el agua, el saneamiento inadecuado y la higiene deficiente.

Innegablemente, la realidad ecosanitaria actual nos exige tomar consciencia, cambiar nuestras actitudes y tomar medidas.

Hay dos tipos de respuestas posibles al cambio climático: las de mitigación y las de adaptación.

En primer lugar, el cambio climático debe mitigarse, intentando reducir su magnitud con una serie de medidas a todos los niveles, que precisan consciencia y voluntad sociopolítica suficiente.

Por otra parte, para adaptarnos a los cambios, es preciso remodelar nuestros sistemas de asistencia sanitaria. También es preciso que los actuales y futuros agentes de salud adquieran conocimientos nuevos e incorporen una mentalidad nueva capaz de ofrecer una respuesta adecuada a los problemas asociados al cambio climático.

Esta es la aspiración de la presente guía.

Miguel Ángel Sánchez González

Profesor titular de Historia de la Ciencia, Universidad Complutense de Madrid, médico especialista en medicina interna y endocrinología, magíster en bioética y doctor en ciencias sociosanitarias, y licenciado en Filosofía. Es autor de *Historia de la medicina y humanidades médicas y bioética en ciencias de la salud*.>



CAPÍTULO 1

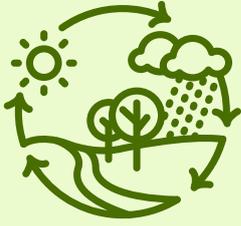
Medioambiente y salud

Conocimiento del ambiente

Vosotras y vosotros, estudiantes de ciencias de la salud, desde el primer año iréis formando habilidades esenciales para la gestión sanitaria: aprenderéis sobre las diferentes disciplinas preclínicas, terminología médica, ética sanitaria, comunicación con el paciente y detección de enfermedades causadas o influidas por el ambiente que le rodea.

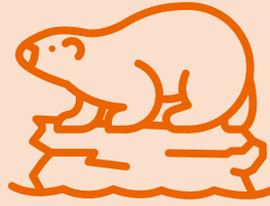
Se entiende por ambiente a todos los elementos que envuelven, posibilitan y condicionan la existencia de cualquier persona, organismo vivo o cosa. Factores como la temperatura, la precipitación, la calidad del aire, la calidad del agua y las alteraciones del ecosistema pueden influir significativamente en los índices de morbilidad y los patrones de las enfermedades.[\[1\]](#)[↑]

Dañar al planeta daña la salud humana



CAMBIO CLIMÁTICO

Si no se controlan, los impactos relacionados con el cambio climático pueden causar unas 250.000 muertes por año entre 2030 y 2050.



PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

La sobrepesca junto con el aumento de la acidez y otros cambios ambientales amenazan el suministro de pescado.



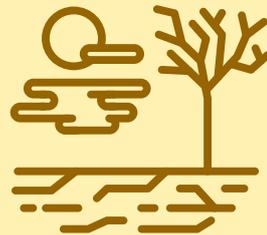
DESNUTRICIÓN

Millones de personas corren el riesgo de malnutrición debido a los efectos combinados de cambio climático y otros cambios ambientales.



USO DEL AGUA

Para 2050 más del 40% de la población mundial podría estar viviendo en áreas con estrés hídrico severo.



DEGRADACIÓN DEL SUELO

Esto conduce a una pérdida de 1-2 millones de hectáreas de tierra agrícola por año.

Estas amenazas ambientales también pueden agravarse entre sí

Inspirado en The Lancet-Planetary Health [↗](#)



SABÍAS QUE...

En 1866 el zoólogo Ernst Haeckel acuñó la palabra 'ecología' — del griego *oikos* que significa casa— para designar la nueva “*ciencia de las relaciones de los organismos con su mundo exterior circundante*”.

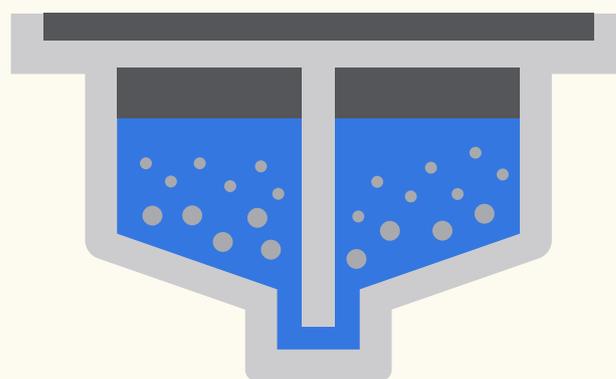
Aunque el estudio de las consecuencias para la salud derivadas de la exposición involuntaria a factores presentes en el ambiente tiende a centrarse en los componentes físicos, químicos y biológicos, también incluye factores sociales, económicos y culturales.

En un principio, la salud ambiental estuvo centrada en el estudio de agentes infecciosos y medidas de saneamiento, hasta que, en la década de los sesenta del siglo pasado, la contaminación pasó a ser el foco de atención. En la actualidad, debido a las repercusiones directas que está teniendo en la salud global, el cambio climático se erige como protagonista.

Medidas de salud ambiental



Tratamiento y desinfección del agua de bebida.



Eliminación de aguas residuales y basuras.



Control higiénico de los alimentos.



En Historia de la Medicina y Humanidades Médicas⁷ (2022), Sánchez González diferencia las dos perspectivas con las que se han abordado las relaciones entre seres humanos y el medio que les rodea:

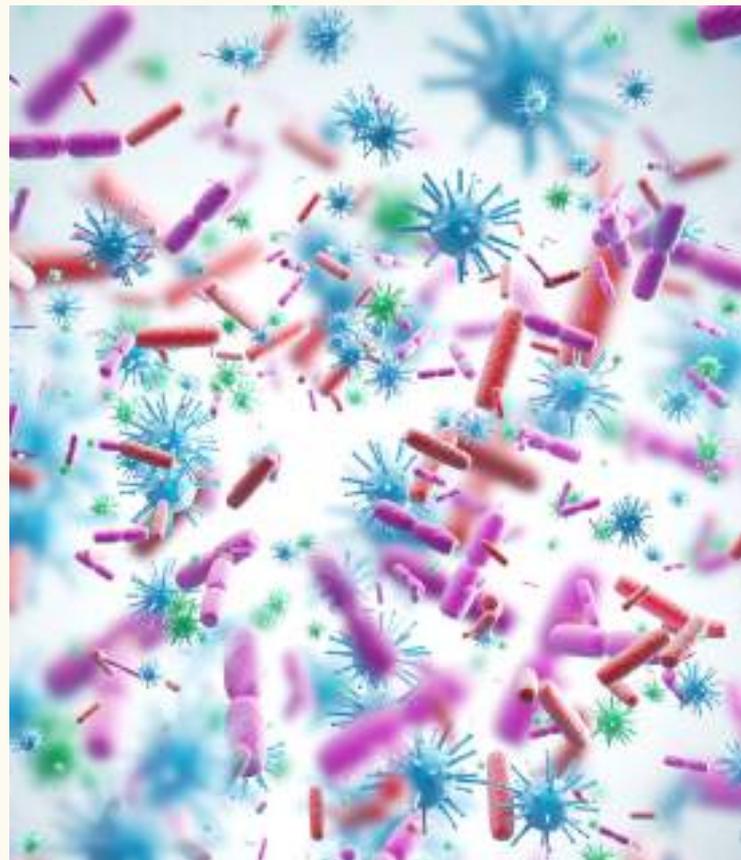
1. Enfoque verde. Preocupado por los efectos de la actividad humana sobre el ambiente natural. Es el enfoque generalmente adoptado por los movimientos ecologistas y está respaldado por el Programa de Naciones Unidas para el medioambiente (PNUMA).

2. Enfoque azul. Preocupado por los efectos del ambiente sobre la salud y el bienestar de la humanidad. Este segundo enfoque es el de la llamada “salud ambiental o planetaria”, y es el adoptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El cambio climático está exacerbando el riesgo de brotes de enfermedades infecciosas y amenazando la seguridad alimentaria. El último informe de The Lancet Countdown⁷ sobre salud y cambio climático, da cuenta de los estragos sanitarios que los fenómenos ambientales extremos están causando en todos los continentes. Aun más, de seguir a este ritmo, las olas de calor mermarán la capacidad de atender las necesidades de nutrición a 98 millones de personas más en la siguiente década. Estas predicciones añaden una presión enorme a unos servicios de salud que recientemente estuvieron colapsados durante la pandemia.

Principales problemas ambientales

Entre los factores ambientales que influyen en nuestra salud, se distinguen aquellos que dependen de nuestro comportamiento individual o entorno personal — consumo de tabaco, alcohol y otras drogas, la dieta, etc. —, y aquellos relativos al medio externo o medioambiente.



Resumimos estos últimos a continuación [2]⁷:

Principales problemas ambientales



Agotamiento de recursos

- Energías no renovables⁷
- Agotamiento de materias primas
- Escasez de agua dulce⁷
- Disminución de la biodiversidad⁷



Alteraciones del ambiente⁷

- Alteraciones del clima
- Alteraciones del aire
- Alteraciones del agua
- Alteraciones del suelo



Fuerzas impulsoras de la degradación ambiental⁷

- El factor demográfico
- El factor consumo
- El factor tecnológico

Aunque la casi totalidad de los síntomas o procesos médicos pueden tener una contribución ambiental, algunos de los más frecuentes observados en la práctica sanitaria sí tienen en realidad este origen. De ahí que el término enfermedad ambiental se refiere a aquellos trastornos claramente causados por exposición a agentes químicos y físicos presentes en el ambiente.[3]⁷



Enfermedades por contaminación del aire

El aire es un bien precioso para la vida, pero también puede ser el vehículo conductor de potenciales causas de enfermedad, particularmente en personas de riesgo con enfermedades pulmonares o cardíacas preexistentes.

La contaminación del aire es una significativa causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. En los países de bajos ingresos, debido a los microorganismos que transporta. Y, en las naciones de ingresos altos, debido a los peligros que los contaminantes químicos y en partículas transportan a través del aire.

Contaminante	Poblaciones de riesgo	Efectos
OZONO	Adultos y niños sanos Deportistas, trabajadores al aire libre Asmáticos	Disminución de la función pulmonar Aumento de la reactividad de las vías respiratorias Inflamación pulmonar Disminución de la capacidad de ejercicio Aumento de las hospitalizaciones
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	Adultos sanos Asmáticos Niños	Aumento de la reactividad de las vías respiratorias Disminución de la función pulmonar Aumento de las infecciones respiratorias
DIÓXIDO DE AZUFRE	Adultos sanos Individuos con enfermedad pulmonar crónica Asmáticos	Aumento de los síntomas respiratorios Aumento de la mortalidad Aumento de las hospitalizaciones Disminución de la función pulmonar
AEROSOLÉS ÁCIDOS	Adultos sanos Niños Asmáticos	Alteración del aclaramiento mucociliar Aumento de las infecciones respiratorias Disminución de la función pulmonar Aumento de las hospitalizaciones
PARTÍCULAS	Niños Individuos con enfermedad pulmonar o cardíaca crónica Asmáticos	Aumento de las infecciones respiratorias Disminución de la función pulmonar Exceso de mortalidad Aumento de los ataques

Efectos sobre la salud de los contaminantes del aire externo

Inspirado en Robbins y Cotran. *Patología estructural y funcional - ClinicalKey Student* ➔



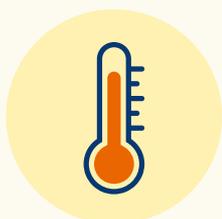
UN CAMBIO
JUNTxs

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD



Enfermedades por contaminación del agua

Las fuentes de agua contaminadas, como resultado de saneamiento inadecuado, mala gestión de aguas residuales o desastres naturales, pueden promover la transmisión de patógenos bacterianos, virales y parasitarios causantes de enfermedades diarreicas, fiebre tifoidea y hepatitis.



Trastornos por el calor y el frío ambientales

Los principales trastornos que ocasiona la exposición a las altas temperaturas ambientales son, por orden creciente de gravedad: los calambres por el calor, el agotamiento por el calor y el golpe de calor.

Solo desde 2021 al 2022, debido al rápido aumento de las temperaturas, las poblaciones más vulnerables — adultos mayores de 65 años y niños menores de un año — estuvieron expuestas a entre 3000 y 7000 millones de días más de olas de calor que anualmente en 1986-2005. Y las muertes relacionadas con el calor aumentaron en un 68% entre 2017-21.

Por otro lado, cuando un individuo sano está expuesto a un descenso extremo de la temperatura ambiental, puede desarrollar una hipotermia, lesiones en la piel, congelación, urticaria, entre otros.

Patrones de las enfermedades

Hipócrates indicó que

Cuando a un invierno seco le seguía una primavera lluviosa, se produciría un aumento del número de casos de disentería en el verano.



Los problemas de salud ambiental siguen siendo muy prevalentes, aunque su espectro y naturaleza han cambiado con la misma rapidez que cualquier otro aspecto de la medicina y es probable que cambien aún más deprisa conforme sigan evolucionando la tecnología, el trabajo y el conocimiento.

Como futuros profesionales de la salud, no necesariamente tenéis que desarrollar una enorme base de hechos —estando, como están, bajo revisión frecuente— sino más bien un método de trabajo que incorpore elementos fundamentales y proporcione los cimientos para una identificación y un manejo eficaces de los síndromes clínicos actuales y futuros. La consideración de los factores ambientales y de la obtención adecuada de la anamnesis es clave.^[4]



Temperatura

Tasas de transmisión de enfermedades: La temperatura influye en el ciclo de vida, la reproducción y la supervivencia de los organismos portadores de enfermedades. Las temperaturas más altas pueden acelerar el desarrollo y la reproducción de patógenos y vectores, aumentando las tasas de transmisión de enfermedades como la malaria, el dengue y la enfermedad de Lyme.

Expansión del rango: el aumento de las temperaturas puede expandir el rango geográfico de los vectores de enfermedades, lo que les permite invadir nuevas áreas y exponer a las poblaciones que antes no estaban afectadas a las enfermedades.

Susceptibilidad del huésped: los cambios de temperatura pueden afectar las respuestas inmunitarias y la susceptibilidad a las infecciones.



Precipitación

Tasas de transmisión de enfermedades: Los patrones de precipitación influyen en la disponibilidad y calidad de las fuentes de agua. El aumento de las precipitaciones o las inundaciones pueden provocar la contaminación de los suministros, lo que promueve la transmisión de enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera, la criptosporidiosis y la leptospirosis.

Enfermedades transmitidas por vectores: Los cambios en los patrones de precipitación pueden afectar los hábitats de reproducción y la supervivencia de los vectores portadores de enfermedades. Las lluvias excesivas pueden crear charcos de agua estancada, proporcionando las condiciones ideales para la reproducción de mosquitos y la propagación de enfermedades como la malaria y el dengue.



Calidad del aire

Tasas de transmisión de enfermedades: La mala calidad del aire, a menudo empeorada por factores como las emisiones industriales, la contaminación vehicular y los incendios forestales, provoca problemas respiratorios. Las partículas, el ozono y otros contaminantes pueden causar o exacerbar afecciones como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y las infecciones respiratorias.

Alergias: Los alérgenos transportados por el aire, como el polen y las esporas de moho, pueden verse afectados por la calidad del aire y el clima. Los cambios en la calidad del aire y el momento y la abundancia de alérgenos pueden contribuir a la prevalencia y gravedad de enfermedades alérgicas como la rinitis alérgica y el asma.



Alteraciones del ecosistema

Las alteraciones de los ecosistemas, como la deforestación, los cambios en el uso de la tierra y la destrucción del hábitat, pueden alterar el equilibrio ecológico y afectar la abundancia y el comportamiento de los vectores de enfermedades. Esto puede influir en los patrones de transmisión de enfermedades transmitidas por vectores.

Los cambios en los ecosistemas también pueden dar lugar a la aparición o reemergencia de enfermedades zoonóticas, que se transmiten entre animales y humanos. Las perturbaciones ambientales pueden acercar a los seres humanos a los reservorios de enfermedades o alterar los controles y equilibrios naturales que limitan la transmisión.

Más allá de los efectos centrados en enfermedades específicas, se estima que el deshielo de los glaciares, particularmente en el hemisferio norte, combinado con la expansión térmica de los océanos en proceso de calentamiento, elevará el nivel del mar entre 60 y 180 cm para el año 2100. Alrededor del 10% de la población mundial —unos 600 millones de personas— viven en tierras litorales bajas expuestas a riesgo de inundación, aun con los niveles más bajos de estas estimaciones.[5] El consiguiente desplazamiento de poblaciones alterará de forma drástica la vida de las personas y la actividad comercial, desencadenando condiciones generadoras de inestabilidad política, guerra y pobreza, los principales vectores de la desnutrición, la enfermedad y la muerte.



Este conjunto de problemas ambientales, denominado cambio climático, es un tema complejo e interdisciplinario que requiere colaboración en varios campos. En esta guía lo abordaremos como un problema crítico de salud, para facilitar la comprensión integral de sus consecuencias en la salud individual y general de la población. Este conocimiento os preparará para el desarrollo de intervenciones y estrategias específicas, con enfoques preventivos, que promuevan estilos de vida sostenibles y sustentables.

Porque, como iremos revelando a lo largo de esta guía, aunque sea la mayor amenaza sanitaria a la que se enfrenta el mundo en el siglo XXI, el Cambio Climático es también la mayor oportunidad para redefinir los determinantes sociales y medioambientales de la salud.

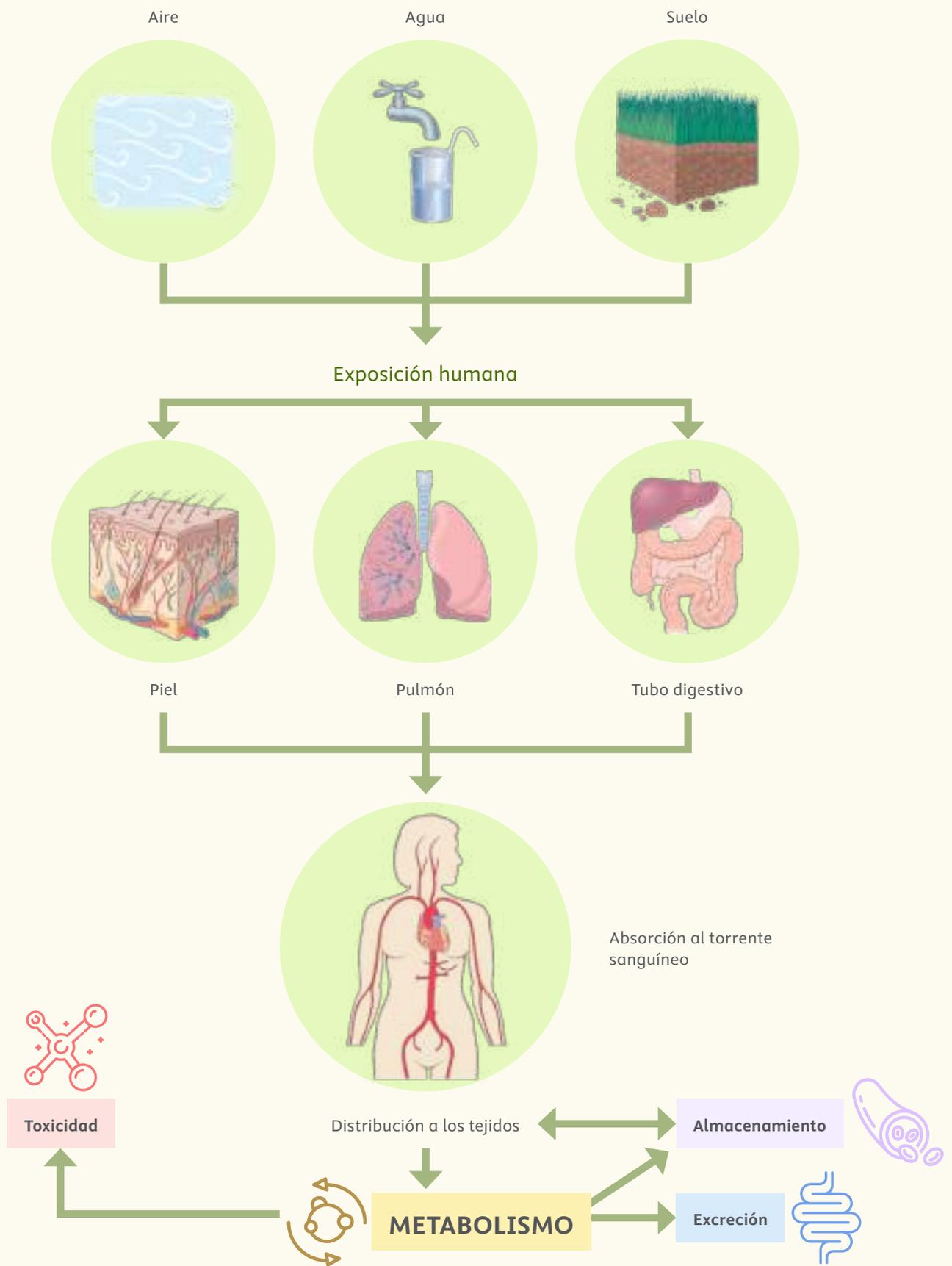




CAPÍTULO 2

Impacto del cambio climático en la salud humana

Como hemos mencionado en el capítulo anterior, las variaciones extremas del clima están agravando las condiciones sanitarias en todo el planeta. La salud de la población se está viendo arduamente afectada por los crecientes cambios medioambientales relacionados con el cambio climático y que en algunos casos se ven agravados por el aumento de las desigualdades sociales y la vulnerabilidad.



Los estudiantes de ciencias de la salud desempeñáis un papel fundamental, ya que seréis los responsables de abordar las consecuencias sanitarias del cambio climático y velar por el bienestar de los pacientes en el futuro. Por esta razón, ante un panorama no tan alentador, hemos llevado a cabo una exhaustiva revisión de la literatura con el objetivo de sistematizar el impacto del cambio climático en la salud y evaluar las acciones que como futuros profesionales sanitarios podéis emprender.

Vamos definiendo: ¿qué es exactamente el Cambio Climático?

El cambio climático se refiere, en términos generales, al aumento global de la temperatura de nuestro planeta debido al fenómeno conocido como efecto invernadero. Este efecto se produce cuando hay un exceso de calor atrapado en las capas más bajas de la atmósfera, principalmente debido a altas emisiones de CO₂ y otros gases como metano, óxido nitroso, vapor de agua y clorofluorocarbonos. Estos gases permiten que la luz solar llegue a la superficie de la Tierra, pero obstaculizan la liberación del calor infrarrojo radiante. [6]²



Principales gases causantes del efecto invernadero



Dióxido de carbono (CO₂)

Quema de combustibles fósiles y deforestación.



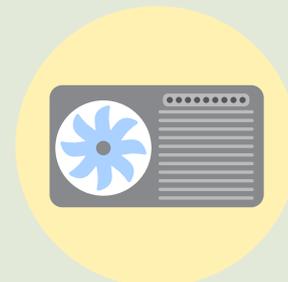
Metano (CH₄)

Extracción y transporte de combustibles fósiles.



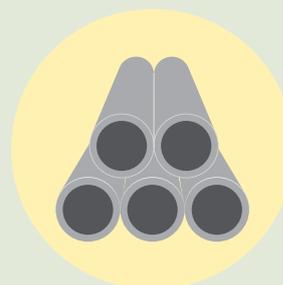
Óxido nitroso (N₂O)

Uso de fertilizantes nitrogenados y quema de biomasa.



Hidrofluorocarbonos (HFC)

Aerosoles y sistemas de refrigeración.



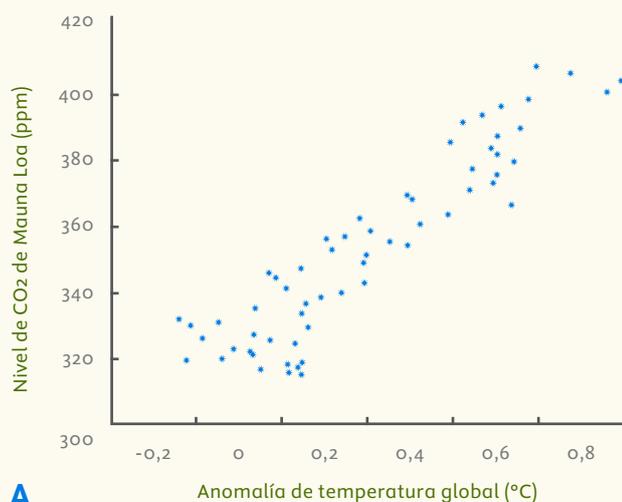
Perfluorocarbonos (PFC)

Aislantes eléctricos y revestimientos protectores.

Durante milenios, la Tierra ha experimentado períodos de enfriamiento y calentamiento, como las glaciaciones y los períodos interglaciares. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha acumulado una creciente cantidad de evidencia que respalda la influencia humana en el cambio climático. El calentamiento global y el agotamiento del ozono estratosférico son consecuencias directas de la actividad humana en nuestro planeta. Por lo tanto, a diferencia de eventos climáticos pasados, el cambio climático actual se atribuye de forma clara al ser humano, es decir, es de origen antropogénico.

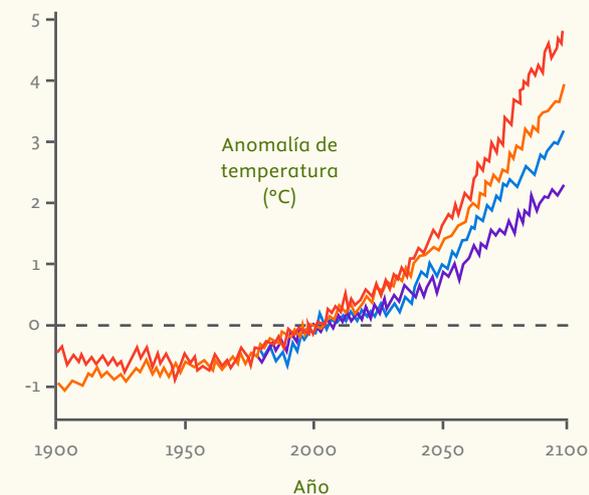


1958-2018 COEFICIENTE DE CORRELACIÓN: 0,92269



A

ANOMALÍA DE TEMPERATURA GLOBAL (°C)

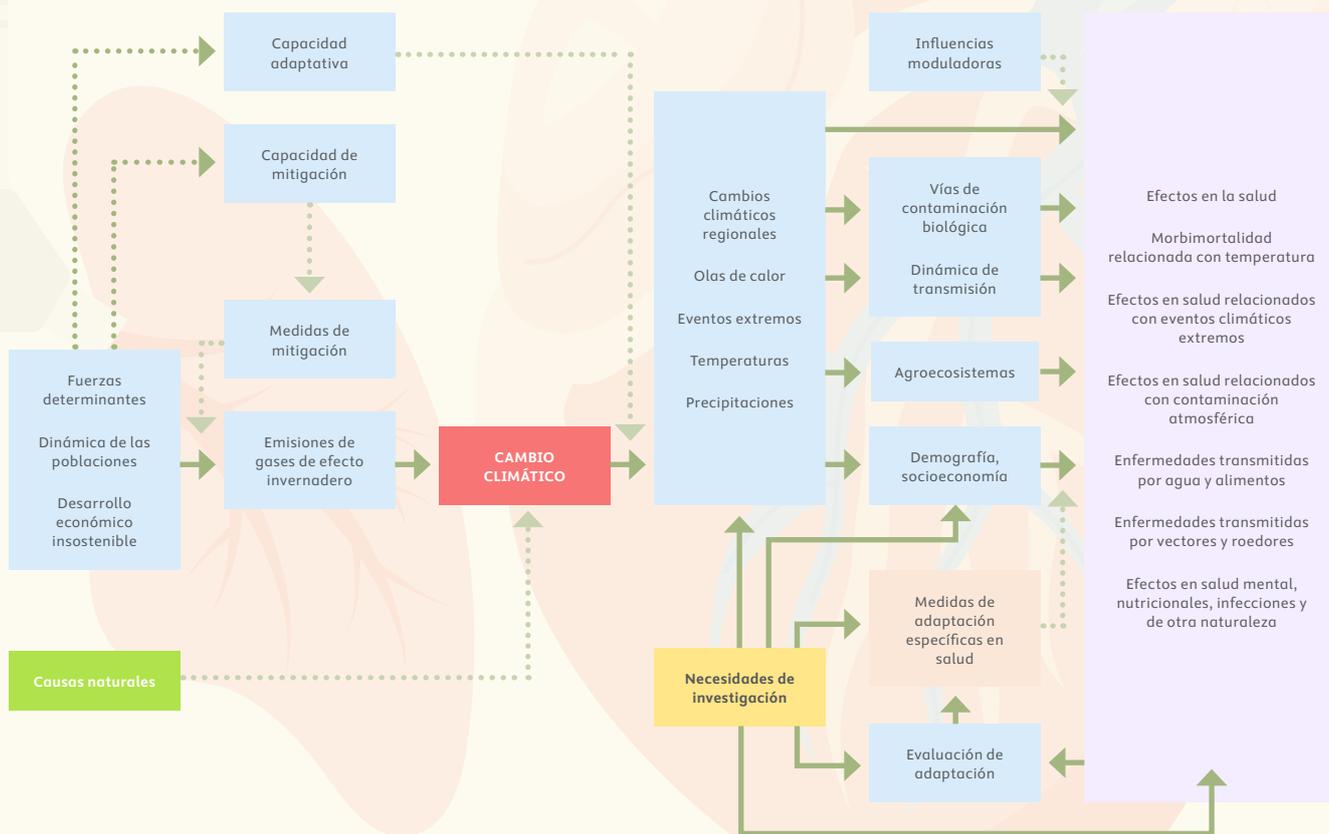


B

Fuente: Robbins y Cotran. *Patología estructural y funcional* - ClinicalKey Student

El cambio climático está provocando una elevación de la temperatura, con la inestabilidad y los extremos climáticos derivados de ella: ascenso del nivel del mar, frecuencia de las olas de calor, episodios peligrosos de contaminación del aire y reducción de la humedad del suelo.

Para la OMS, el **Cambio Climático es la mayor amenaza para la salud a la que se enfrenta la humanidad actualmente.** Catalogándolo como catástrofe ambiental, alerta sobre las consecuencias causadas por esta crisis en desarrollo que los profesionales sanitarios de todo el mundo ya están atendiendo.^[7]



Fuente: Impactos en salud del cambio climático [↗](#)

Hitos históricos



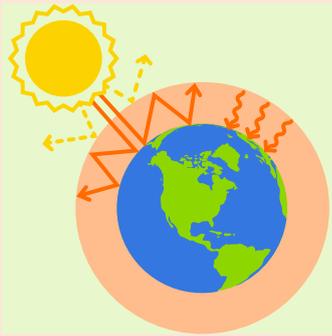
Siglo XVIII: Cheyne y Tissot establecen la relación entre estilos de vida y enfermedades.

Desarrollo histórico del concepto

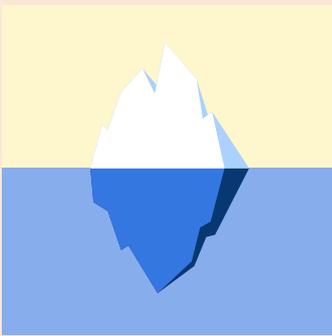
El concepto de cambio climático ha evolucionado con el tiempo, a medida que han ido aumentando los conocimientos científicos y la concienciación de la sociedad. Aunque las primeras observaciones se remontan a los siglos XVIII y XIX, no fue hasta finales del siglo XX que se reconoció oficialmente la influencia directa de la actividad humana sobre la salud del planeta.^[8]

En el **siglo XVIII**, médicos como Cheyne y Tissot establecieron una relación entre los estilos de vida y el sistema nervioso, vinculándolos como fuente de muchas enfermedades.

Durante los **siglos XVIII y XIX**, los científicos empezaron a observar fenómenos relacionados con el clima y a comprender la importancia de los cambios en los patrones meteorológicos, como temperaturas extremas, tormentas y sequías. Algunos estudiosos, como Jean-Baptiste Fourier y John Tyndall, propusieron la teoría de que la atmósfera terrestre actuaba como un invernadero, atrapando el calor y afectando el clima.



Siglos XVIII: Fourier y Tyndall descubren el mecanismo del efecto invernadero.



Siglo XIX: Desarrollo y aceptación de la teoría glaciar.



Finales del siglo XIX: Arrhenius plantea la hipótesis del efecto invernadero causado por actividades humanas.



En el **siglo XIX**, la teoría glaciar se desarrolló en Europa, explicando muchos rasgos geomórficos de la superficie terrestre mediante la existencia de glaciaciones pasadas. A mediados del siglo XIX, la teoría glaciar era ampliamente aceptada en Europa y Norteamérica, sentando las bases para la comprensión de grandes cambios climáticos en eras glaciales anteriores. [9]

A finales del siglo XIX, el científico sueco Svante Arrhenius planteó la hipótesis de que las actividades humanas, en particular la quema de combustibles fósiles, podrían provocar un aumento del dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, lo que resultaría en un efecto de calentamiento conocido actualmente como efecto invernadero.

En el **siglo XX**, la medicina social estableció correlaciones estadísticas entre enfermedades y variables sociales, demostrando que ciertas enfermedades están relacionadas con determinados entornos sociales y estilos de vida. Además, los avances tecnológicos permitieron mediciones más precisas de los niveles de CO₂ en la atmósfera, como el seguimiento realizado por Charles Keeling en el Observatorio Mauna Loa de Hawái. Paralelamente, se desarrollaron modelos climáticos que ayudaron a los científicos a simular y predecir patrones climáticos basados en factores como las emisiones de CO₂.

En las **décadas de 1970 y 1980**, se alcanzó un consenso científico sobre la contribución de las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles y la deforestación, al aumento de los gases de efecto invernadero, lo que llevó a la preocupación por el cambio climático antropogénico.

En **1987** se firmó el Protocolo de Montreal, un acuerdo internacional que aboga por la eliminación completa de los clorofluorocarbonos (CFC), sustancias dañinas para la capa de ozono.

En **1988**, se creó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para evaluar y proporcionar asesoramiento científico sobre el cambio climático. Desde entonces, el IPCC ha elaborado informes exhaustivos que resumen el estado de la ciencia climática, los impactos y las estrategias de mitigación.

A partir de entonces, se realizaron esfuerzos internacionales para abordar el cambio climático, como la adopción del **Protocolo de Kioto en 1997**, que estableció objetivos vinculantes de reducción de emisiones para los países desarrollados.



Siglo XX: Establecimiento de correlaciones entre enfermedades y variables sociales.



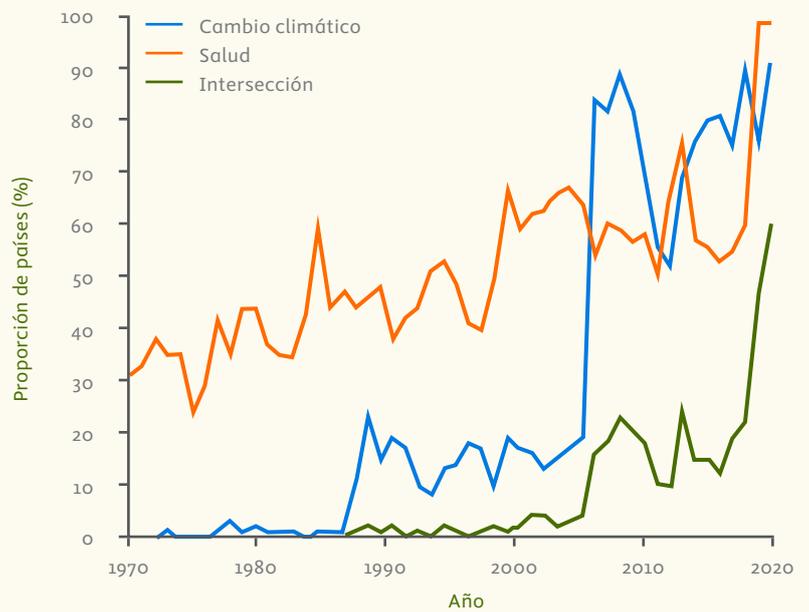
1970-1980: Consenso científico sobre la contribución humana al cambio climático.



1987: Firma del Protocolo de Montreal para eliminar los CFC.

Desde el 2010, se ha hecho uso de la modelización computarizada para prever y estimar las consecuencias del cambio climático. Además, se ha reconocido a nivel mundial su potencialmente catastrófico impacto, lo que llevó a la histórica **Conferencia de París en 2015**, en la que 196 países acordaron mantener el incremento de la temperatura media global muy por debajo de 2 °C respecto a los niveles preindustriales, y perseguir esfuerzos para limitar el aumento a 1,5 °C, reconociendo que esto reduciría significativamente los riesgos e impactos del cambio climático.

En la última década, se han establecido grupos de trabajo sobre salud y medioambiente, como las *Health and Environment Task Forces*, definiendo una serie de competencias necesarias para lograr una óptima salud planetaria, incluyendo el abordaje de los efectos del cambio climático.



Proportión de países que hacen referencia a la salud y el cambio climático

Se muestra la proporción de países que hacen referencia a la salud, el cambio climático y la intersección entre ambos en los debates generales de la ONU desde 1970 hasta 2021.

Fuente: *Lancet Countdown on health and climate change*

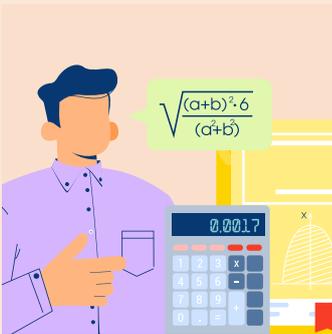
A lo largo de la historia, el concepto de cambio climático ha ido evolucionando, y se ha incrementado la comprensión de la influencia humana en el calentamiento global y sus consecuencias para la salud del planeta y sus habitantes. La comunidad científica, los acuerdos internacionales y la concienciación social continúan desempeñando un papel crucial en la lucha y búsqueda de soluciones sostenibles para el futuro.



1988: Uso del IPCC para asesoramiento científico sobre cambio climático.



1997: Adopción del Protocolo de Kioto para reducir emisiones.



2010: Uso de la modelización computarizada para prever consecuencias.

Morbilidad relacionada con el cambio climático

Si bien el cambio climático ha sido ampliamente estudiado desde una perspectiva científica ambiental, la Salud Planetaria [\[10\]](#) (*Planetary Health* en inglés) es un campo emergente con mucho por investigar y que poco a poco se consolida como el nuevo paradigma.

Según la OMS, se estima que entre 2030 y 2050 se producirán aproximadamente 250 000 muertes anuales como resultado directo del cambio climático. [\[11\]](#) Esta cifra no incluye la morbilidad y los efectos en los servicios de salud debido a los cambios extremos de temperatura.

Incluso en los escenarios más favorables, se espera que el fenómeno tenga consecuencias significativas en la salud humana, incluyendo un aumento en la incidencia de diversas enfermedades. [\[12\]](#)

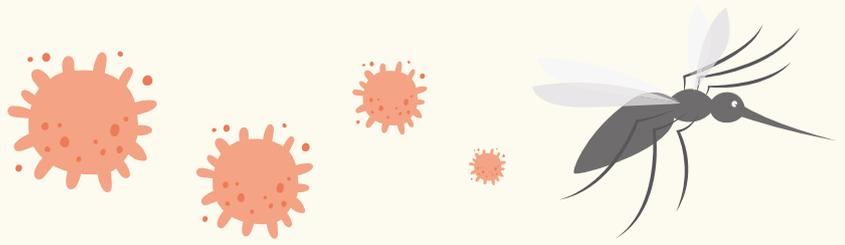


Entre los impactos sanitarios relacionados con el cambio climático se encuentran el estrés térmico, agotamiento y apoplejía que provocan las olas de calor, junto con los problemas laborales derivados del mismo, especialmente perjudiciales para las personas con enfermedades crónicas. [\[13\]](#) Asimismo, las consecuencias sanitarias del cambio climático incluyen problemas derivados de la calidad del aire que afectan a la salud respiratoria.

Con relación al sistema cardiovascular, se ha comprobado la conexión entre los contaminantes del aire y la mortalidad general debido a la aterosclerosis. Además, se ha demostrado que existe la asociación entre la hospitalización o muerte por insuficiencia cardíaca y los gases y partículas contaminantes. Se aumenta la tendencia a la coagulación, se genera activación de las plaquetas, inflamación sistémica y estrés oxidativo, lo cual puede ocasionar daño vascular directo o indirecto, aterosclerosis y alteraciones en la función autónoma. La contaminación atmosférica también contribuye al incremento de la presión arterial. [\[14\]](#)

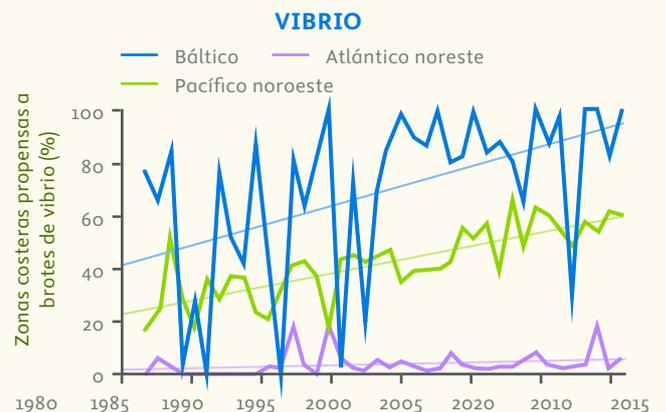
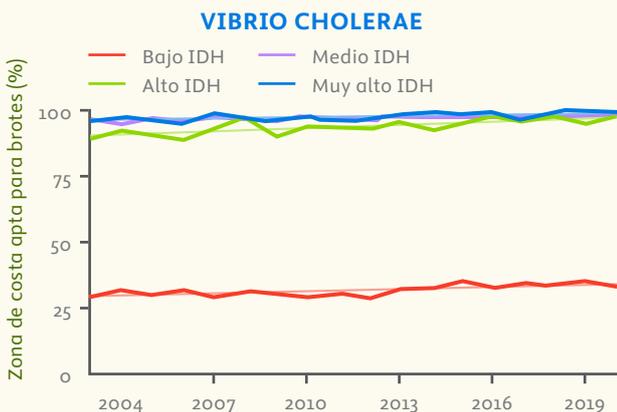
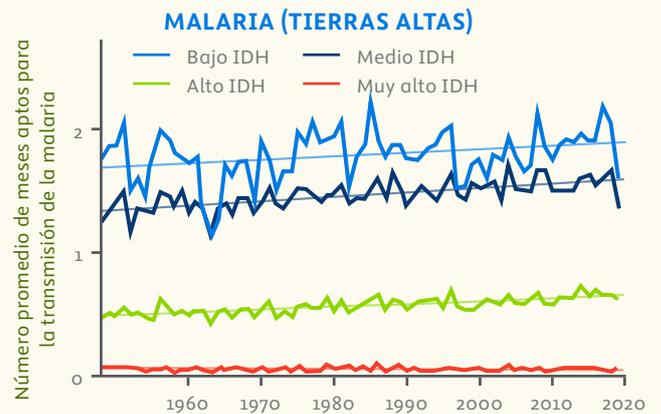
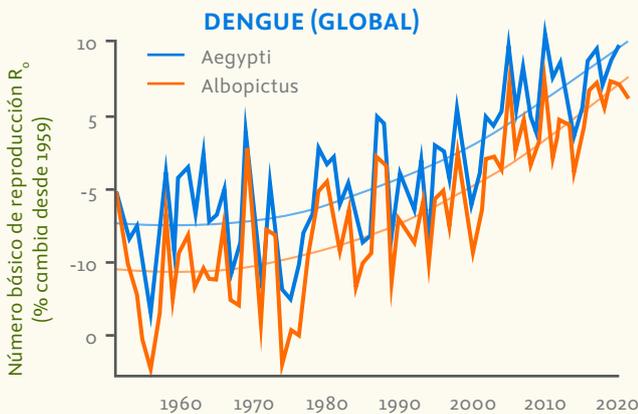


2015: Conferencia de París y reconocimiento del impacto catastrófico del cambio climático.



Las enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua también se ven afectadas, provocando el aumento de las enfermedades diarreicas y la inseguridad alimentaria. Sobre esta última, se ha pronosticado que hacia 2080 la productividad agrícola disminuirá entre un 10 y un 25% en algunos países de ingresos bajos. Específicamente en el caso del riego de cultivos, los pesticidas y fertilizantes con nitratos presentes en el agua están asociados con la leucemia, cáncer, daño hepático, neuropatía periférica, dolores de cabeza, azoospermia y malformaciones congénitas.

Además, las variaciones extremas del clima con fenómenos como El Niño —que serán cada vez más frecuentes e intensos— provocan cambios e incrementos en enfermedades transmitidas por vectores como la enfermedad de Lyme, la malaria, el zika y otras.



Las líneas delgadas muestran el cambio anual. Las líneas gruesas muestran la tendencia desde 1951 (para la malaria), 1951 (para el dengue), 1982 (para las bacterias Vibrio) y 2003 (para Vibrio cholerae). **IDH** = Índice de desarrollo humano.

Fuente: *Lancet Countdown on health and climate change*

Otro ejemplo de las consecuencias para la salud del cambio climático son los incendios forestales provocados por las altas temperaturas ambientales y las inundaciones causadas por la subida del nivel del mar. Estos eventos representan un desafío para las comunidades que viven en áreas propensas a estos desastres naturales. El aumento de las precipitaciones, las lluvias catastróficas, las inundaciones y los huracanes se vuelven más frecuentes, lo que resulta en muertes, lesiones y discapacidades.

Principales impactos para la salud humana

Enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, todas las cuales se verán agravadas por las olas de calor y la contaminación del aire, como los golpes o el agotamiento por calor.

Enfermedades respiratorias como ataques de **asma** y **rinitis alérgica**, **dificultad respiratoria** y reducción pulmonar, debido a la contaminación del aire, los alérgenos y los cambios en la prevalencia de ciertos patógenos.

Gastroenteritis, cólera, salmonelosis y otras enfermedades diarreicas e infecciosas provocadas por la contaminación del agua y los alimentos debido a la afectación de los suministros tras inundaciones.

Enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, como la **malaria** o paludismo, y el **dengue**, debido a los cambios en el número de vectores y en su distribución geográfica por las variaciones climáticas extremas.

Estrés térmico, insolación, agotamiento y apoplejía, junto con los problemas laborales derivados del calor, con importantes repercusiones sobre todo para las personas con enfermedades crónicas.

Inseguridad alimentaria y desnutrición, causada por las modificaciones del clima local, que alteran la producción de las cosechas. Se prevé que esos cambios sean más intensos en áreas tropicales.

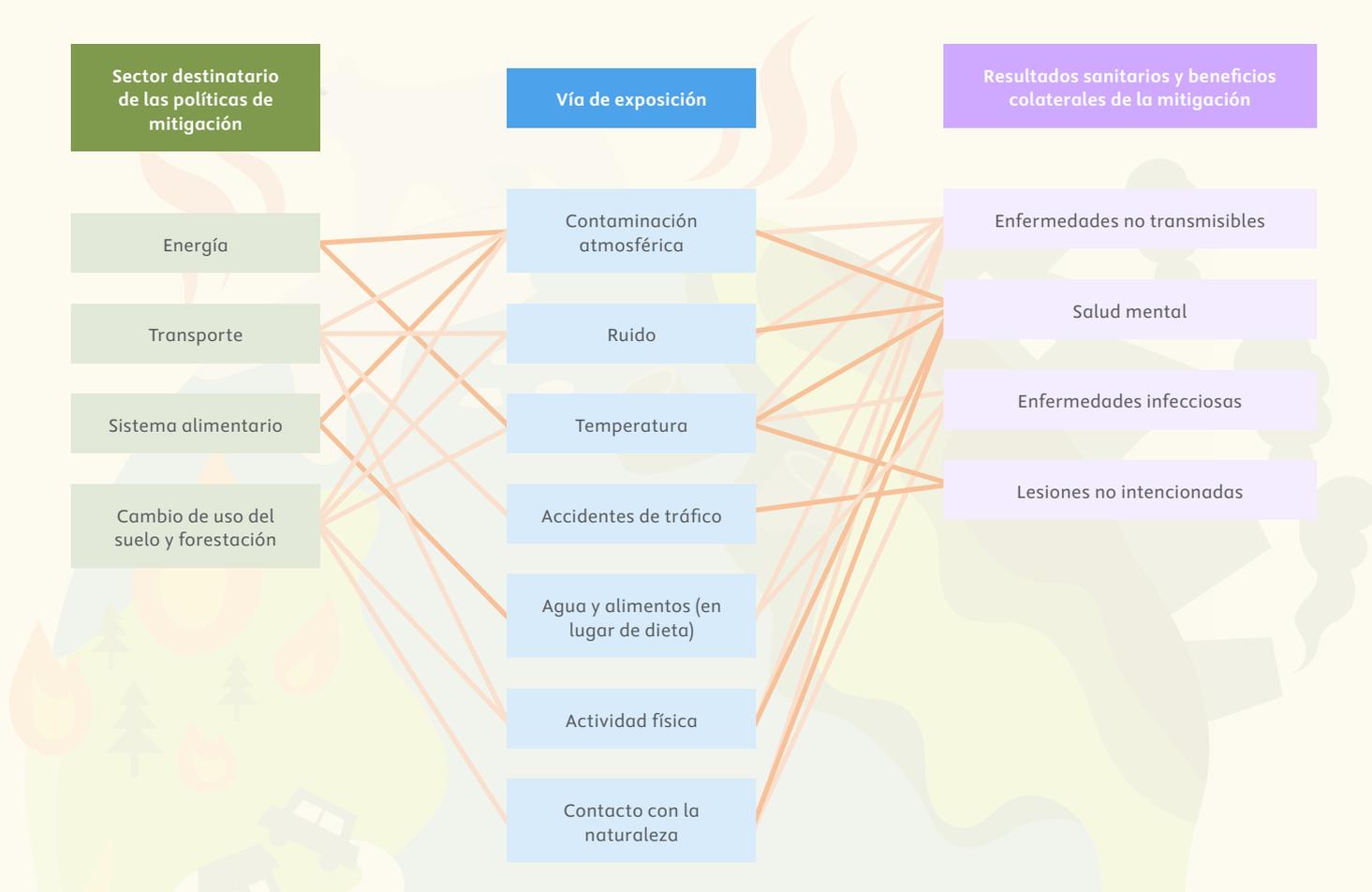
Inspirado en *Robbins y Cotran. Patología humana. capítulo 8 - ClinicalKey Student* [↗](#)

Se han expuesto algunas de las diversas formas en que el cambio climático está afectando la salud humana. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el impacto del cambio climático en la salud es multifacético y abarca una amplia gama de enfermedades y afecciones. La investigación y la comprensión continuas son cruciales para abordar y mitigar estos riesgos para la salud.

Además, aunque lo estudiaremos ampliamente en el capítulo tres, los desastres naturales provocan desplazamientos, pérdida de medios de subsistencia y preocupaciones sobre las perturbaciones ecológicas que tienen **impacto indirecto en la salud mental y el bienestar general**, como los trastornos de estrés postraumático (TEPT), la depresión y la ansiedad.

Vías de exposición y medidas de mitigación

El cambio climático tendrá un impacto en la salud humana tanto de forma directa, a través de los efectos fisiológicos de eventos climáticos extremos, como de forma indirecta, mediante la alteración de los comportamientos humanos o el aumento en la transmisión de patógenos. [15] La identificación de las vías de exposición y los riesgos asociados nos permite desarrollar estrategias efectivas para proteger la salud de las comunidades, tomar medidas adecuadas de mitigación y prepararnos para enfrentar los desafíos que se avecinan en términos de enfermedades relacionadas con el clima. [16]



Modelo conceptual que vincula los sectores a los que se dirigen las políticas de mitigación, las vías de exposición y los beneficios colaterales para la salud.

Inspirado en The Lancet, *Tracking progres son health and climate change*



Algunas vías de exposición clave a través de las cuales el cambio climático está afectando la salud humana y sus formas de mitigación:

El aire

- **Cambios en los niveles de ozono:** las temperaturas más altas y las condiciones atmosféricas alteradas pueden aumentar la formación de ozono troposférico, un contaminante nocivo cuyos efectos van desde síntomas menores hasta la muerte. [17]^{*}
- **Exposición al polen y alérgenos:** la temperatura alterada y los patrones de lluvia pueden afectar el crecimiento y la floración de las plantas, lo que provoca cambios en el momento, la duración y la abundancia del polen.
- **Mayor actividad de incendios forestales:** el cambio climático contribuye a la emergencia de incendios forestales más frecuentes y graves, lo que resulta en la liberación de contaminantes como partículas y gases tóxicos, causando daños físicos directos o la muerte, además del impacto que suponen para la salud mental.

Medidas de mitigación: evitar la exposición a sustancias tóxicas y al humo de los incendios. Separación inmediata de la fuente; oxígeno y ventilación mecánica. Impulsar políticas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Promover estilos de vida más saludables y de espacios abiertos urbanos, así como el aumento del número de zonas verdes y una mayor información sobre la contaminación y los efectos en la salud.

La temperatura

- **Aumento:** de la frecuencia y la intensidad de las olas de calor.
- **Extremos térmicos:** cambios extremos en los patrones de temperatura.

Medidas de mitigación: mantenerse hidratado durante las olas de calor y utilizar protectores solares. Proteger los ojos con gafas de sol. Protegerse del calor (sitios frescos, sombra, vivienda) y limitar las actividades con exposición al sol. Alimentación adecuada (frutas, ensaladas). No consumir alcohol. Mantenerse informado de la predicción meteorológica, sobre todo profesionales de salud, asistencia social y atención de emergencias. Adaptar los sistemas de salud a los posibles eventos ocasionados por temperaturas extremas. [18]^{*}



Vectores portadores de enfermedades

- **Rango de hábitat ampliado:** las temperaturas más cálidas y los patrones de lluvia alterados pueden expandir el rango geográfico de vectores como mosquitos y garrapatas, lo que podría exponer a nuevas poblaciones a enfermedades relacionadas.
- **Dinámica de transmisión alterada:** los cambios en la temperatura, la humedad y la precipitación pueden afectar el ciclo de vida, las tasas de reproducción y el comportamiento de picadura de los vectores.

Medidas de prevención: evitar las picaduras de mosquitos mediante el uso de insecticidas, repelentes y prendas de vestir, con la protección de mosquiteros y a través de la destrucción de los lugares de cría. Vacunación.

Todos los viajeros internacionales deben asegurarse de estar al día con las vacunas habituales. Es posible que la ley solo exija la vacunación contra la fiebre amarilla, pero a menudo se recomiendan otras vacunas.

El agua y los alimentos

- **Contaminación de las fuentes de agua:** entre los efectos de temperaturas elevadas del agua destacan el aumento de la presencia de cianobacterias y de la formación de floraciones algales tóxicas, con impactos en la salud. [19]^{*}
- **Producción e inocuidad de los alimentos alterada:** los cambios en los patrones de temperatura y precipitación pueden afectar la producción, el almacenamiento y la distribución de alimentos, lo que podría contribuir a la propagación de enfermedades transmitidas por los alimentos causadas por bacterias, parásitos y toxinas.



Vía	Exposición
 <p>INGESTA DE AGUA</p>	Exposición a cianobacterias en agua sin potabilizar o a microcistinas en agua insuficientemente tratada.
 <p>INGESTA DE ALIMENTOS</p>	Exposición a cianobacterias o microcistinas libres en pescados, moluscos, legumbres y hortalizas en contacto con agua contaminada.
 <p>CONTACTO</p>	Exposición por contacto directo con cianobacterias o cianotoxinas en actividades recreativas, baño y ducha.
 <p>INHALACIÓN</p>	Exposición en deportes acuáticos, baño y ducha.
 <p>HEMODIÁLISIS</p>	Exposición a microcistinas durante el tratamiento con hemodiálisis.

Inspirado en *Impactos en Salud del Cambio Climático* [↗](#)



UN CAMBIO
JUNTxs

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

	Patógeno	Enfermedad	Influencia del clima	Relevancia en salud según la Organización Mundial de la Salud (OMS)
 <p>VIRUS</p>	Norovirus	Gastroenteritis		
	Sapovirus	Gastroenteritis		
	VHA	Hepatitis	Las tormentas (huracanes) pueden aumentar el transporte desde fuentes de aguas residuales y fecales	Alta
	Rotavirus	Gastroenteritis	Cambios en estacionalidad	
	Enterovirus	Gastroenteritis	Incremento de la supervivencia con temperaturas bajas y luz solar	
	Adenovirus	Gripe respiratoria e intestinal		
 <p>BACTERIAS</p>	Escherichia coli	Gastroenteritis		
	Campylobacter jejuni	Gastroenteritis		
	Helicobacter pylori	Úlcera gástrica y duodenal		Alta
	Legionella pneumophila	Neumonía	Rápido y excesivo crecimiento de zooplancton	
	Vibrio cholera	Cólera	Salinidad y temperatura asociadas con crecimiento en medio marino	
	Vibrio parahaemolyticus, V. vulnificus	Infecciones de heridas, otitis, septicemia, gastroenteritis, disfunción respiratoria, reacciones alérgicas		Media-Baja
	Cianobacterias tóxicas	Dermato-toxicidad		Media
 <p>PROTOZOOS</p>	Cryptosporidium spp.	Gastroenteritis		
	Giardia spp.	Gastroenteritis	Las tormentas (huracanes) pueden aumentar el transporte desde fuentes de aguas residuales y fecales	Alta
	Acanthamoeba spp.	Queratitis, ceguera	La temperatura se asocia con la maduración e infectividad Cyclospora	Baja
	Noegleria fowleri	Meningoencefalitis		Baja

Medidas de mitigación: en el ámbito comunitario, es importante prevenir la contaminación del agua y los alimentos, especialmente de verduras y frutas, ya que esto reduce el riesgo de transmisión de enfermedades. Sin embargo, aunque lavar las verduras y frutas con agua puede disminuir el potencial de infección, no elimina por completo el riesgo. Se recomienda descontaminar las superficies expuestas utilizando desinfectantes aprobados por la Agencia de Protección Ambiental, como una solución de lejía doméstica diluida en una proporción de entre 1:10 y 1:50. Y como futuros profesionales de la salud, también es fundamental promover prácticas agrícolas sostenibles.

Cifras actuales



Para el año 2100, se pronostica un incremento de la temperatura del aire entre

**1,8 °C
y 4 °C**



En Sudamérica, el número estimado de **muerres relacionadas con el calor** ha seguido una tendencia al alza. **Brasil, Argentina, Colombia y Venezuela** son los más afectados.



Por cada grado de temperatura que aumente, en Europa se prevé un **incremento en la mortalidad entre 1%-4%**.



Se proyecta una media del **2% de muertes atribuibles al calor** para el año 2030, con mayor impacto en ciudades mediterráneas



Un **29%** más de superficie terrestre se vio afectada por la **sequía extrema entre 2012-21**



Promedio de **70 víctimas anuales** en España debido a **eventos naturales**, principalmente temporales marítimos e inundaciones



El **incremento de la idoneidad climática para la transmisión del dengue** en Sudamérica fue del **35,3%** entre 2012-2021



Para 2040 se prevé que el **40%** de la población europea presentará **predisposición alérgica**



La **contaminación atmosférica** produce más de **3,2 millones de muertes al año**



168,7 millones de personas en Sudamérica experimentaron **inseguridad alimentaria moderada a grave** en 2020...



...y la prevalencia de la **desnutrición aumentó en 1,5%**



En 13 ciudades españolas se **incrementaron 0,8%** las **muerres diarias asociadas al aumento en los niveles de humos negros**



La exposición humana a **peligro de incendio** muy alto aumentó en **61% de países**



37 000 muerres prematuras en Sudamérica en 2020 **relacionadas con la contaminación del aire**. Perú y Bolivia tienen las peores cifras.



Se evitarían **458 000 muerres**, un **0,5%** del total previsto para el año 2030, si se utilizaran todas las **tecnologías y esfuerzos para el control de emisiones**.



CAPÍTULO 3

Cambio climático y salud mental

Un informe de The Lancet de 2021 destaca que ocho de cada diez personas creen que en la próxima década el cambio climático afectará la salud mental al menos tanto como el desempleo y la COVID-19 [20]*.

Las secuelas de salud mental⁷ relacionadas con el cambio climático se encuentran entre las más complejas de evaluar, diagnosticar y manejar. Y es que no solo puede afectar directamente, al exponer a las personas al trauma –patrones estacionales alterados que afectan el estado de ánimo, tensiones relacionadas con temperaturas altas o bajas, contaminación, ritmos circadianos alterados o eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal [21]⁷–; también lo hace de manera indirecta, incluso a través de la conciencia de las amenazas actuales y futuras relacionadas con el clima y la acción climática insuficiente. Esto último puede incluir la angustia derivada de la conciencia de los impactos relacionados con el clima en otras personas y seres, incluso si el individuo aún no está afectado.

Esta creciente amenaza ha llevado a muchas instituciones de salud y profesiones médicas a declarar emergencias climáticas en los últimos tiempos, y a prestar cada vez más atención a los **determinantes sociales de la salud mental**. Vale la pena recordar que estos, a su vez, están influenciados por factores geográficos, comerciales, culturales, políticos y económicos, entre otros. De todos estos factores, el cambio climático es uno de los mayores y más urgentes para la salud humana en este siglo. Varios estudios recientes afirman que **está causando un empeoramiento de gran alcance pero subestimado**[22]⁷, y la evidencia sugiere que **será una fuente de mala salud mental entre los jóvenes en un futuro** [23]⁷.



Factores ambientales y salud mental

Los factores estresantes del cambio climático también se han relacionado con múltiples resultados adversos para la salud mental, como el **aumento de las tasas de suicidio y angustia psicológica, el empeoramiento de los síntomas de los trastornos psiquiátricos** y el aumento de la mortalidad entre las personas con problemas de salud mental [24]⁷.

1) Calidad del aire

En los últimos años, una serie de estudios han asociado la contaminación atmosférica con problemas de salud mental basándose en que los contaminantes del aire resultan tóxicos para el sistema nervioso central [25]⁷. También se ha argumentado que se dan más casos de alteraciones psiquiátricas en el medio urbano que en el rural, y que, en países como China, con una gran aceleración hacia el desarrollo industrial que ha provocado una gran migración del medio rural al urbano, la carga de las enfermedades mentales se ha incrementado notablemente.



Contaminante	Trastorno psiquiátrico	Efecto	Resultados	Estudio y año	Observaciones	
SO ₂	Psiquiatría general	Riesgo de hospitalización por causas psiquiátricas por cada incremento de 10 µg/m ³	17,9% (IC95%: 5,9-29,9) (en estación templada) 2,2% (IC95%: 0,06-4,33)	Chen et al., 2018 ^a	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2	
PM ₁₀			3,6% (IC95%: 0,4-7,0) (en estación templada)	Gao et al., 2017 ^a	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2	
NO ₂	Psiquiatría general	Riesgo de prescripción de psicótrópos en infancia y adolescencia por cada incremento de 10 µg/m ³	HR: 1,09 (IC95%: 1,06-1,12)	Oudin et al., 2016	Estudio longitudinal ecológico. Calidad 2	
PM ₁₀			HR: 1,04; NS			
Benceno	Esquizofrenia	Riesgo de esquizofrenia en personas expuestas versus no expuestas	RR:3,2 (IC95%: 1,01-10,12)	Pedersen et al., 2004 ^a	Estudio longitudinal ecológico. Calidad 2	
CO						
PM _{2,5}	Depresión	Riesgo de visita a urgencias por depresión por cada incremento de 10 µg/m ³	RR:3,07 (IC95%:0,96-9,82)	Kim et al., 2016 ^a	Estudio longitudinal ecológico. Calidad 2	
		Riesgo de visita a urgencias por depresión por cada incremento intercuartílico	HR: 1,59 (IC95%: 1,02-2,49)	Szyszkowicz et al., 2016 ^a	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2	
CO	Suicidio	Riesgo de visita a urgencias por intento autolítico por cada incremento intercuartílico	% RR: 6,9 (IC95%: 1,3-12,9)	Szyszkowicz, 2007 ^a	Estudios ecológicos a corto plazo. Calidad 2	
CO			% RR: 15,5 (IC95%:8,0-23,5) OR: 1,07 (IC95%: 1,01-1,14) (en mujeres e invierno)			Szyszkowicz et al., 2009 ^a
NO ₂			OR:1,17			Szyszkowicz et al., 2010 ^a
PM ₁₀			(IC95%: 1,04-1,33)			
NO ₂	Síndrome autista	Riesgo de autismo por cada incremento de 14,1 ppb durante el primer año de vida	OR: 1,11 (IC95%: 1,0-1,23) OR: 2,06 (IC95%:1,37-3,09)	Valk et al., 2013 ^a	Estudios longitudinales ecológicos. Calidad 2	
PM _{2,5}		Riesgo de autismo por exposición a 8,7 µg/m ³ durante el embarazo	OR: 1,15 (IC95%:1,06-1,24)	Becerra et al., 2013 ^a		

HR: hazard ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95%; NS; no significativo; OR: odds ratio; RR: riesgo relativo. Calidad 1: fuerte; calidad 2: moderada; calidad 3: débil.

Resumen de los resultados obtenidos en los estudios sobre contaminantes atmosféricos y trastornos mentales

2) Temperatura

La salud mental se ve muy afectada por la crisis climática y las tasas globales de suicidio han aumentado con el aumento de las temperaturas del planeta en la última década [26].

La vulnerabilidad a los extremos de calor ha aumentado constantemente en todas las regiones, con más de 160 millones de personas más expuestas a eventos de olas de calor, en comparación con 2000, y con la persona promedio experimentando 1,4 días adicionales de olas de calor por año durante el mismo período. La evidencia reciente sugiere que por cada aumento de 1°C en la temperatura, podría haber un aumento del 7% en la incidencia de trastorno depresivo mayor [27]. Hablando de olas de calor, diferentes estudios determinan que son una de las causas de un aumento en el estrés. Durante estas olas, además, se ha constatado que hay más riesgo de muerte entre los enfermos con demencia hospitalizados, más brotes psicógenos entre los esquizofrénicos y más abuso de drogas [28].

La temperatura influye en el estado de nuestra salud mental y se han postulado tres mecanismos principales para explicarlo:

1. Alude a la propia incapacidad de las personas con enfermedad mental de cuidarse por sí mismas.
2. Se justifica por el consumo de ciertos medicamentos, como antipsicóticos, antidepresivos, etc., que incrementan la vulnerabilidad al calor por inhibición de los mecanismos termorreguladores.
3. Se sustenta en la alteración del sueño que potenciaría la vulnerabilidad, en este caso, de las personas mayores.



Trastorno psiquiátrico	Medida de asociación	Resultados	Estudio y año	Observaciones
Psiquiatría general	Riesgo de ingreso en urgencias por incremento de temperaturas	RR: 1,36 (IC95%: 1,0-1,90) (7 días de ola de calor) RR:1,266	Chen et al., 2019	Estudios ecológicos a corto plazo. Calidad 2
	Aumento de mortalidad en personas con enfermedades psiquiátricas por incremento de temperaturas	(IC95%: 1,074-1,493) 4,9% (IC95%:2,0-7,8)	Trang et al., 2016	
Esquizofrenia	Incremento de ingresos de personas diagnosticadas de esquizofrenia por aumento de la temperatura	r=0,35 (p <0,001) RR:1,062 (IC95%: 1,019-1,106)	Shiloh et al., 2005	Estudio ecológico a corto plazo. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 3 Estudio ecológico. Calidad 3
	Relación entre aumento de puntuación PANSS (exacerbación) y temperatura	r = 0,52-0,64 (p <0,0002)	Yi et al., 2019	
Trastorno bipolar	Riesgo de ingreso en urgencias por incremento de temperaturas	r = 0,27 (p<0,05)	Shapira et al., 2004 ^a	Estudio ecológico. Calidad 3 Estudio ecológico longitudinal. Calidad 2
	Incremento de suicidios y aumento de temperatura	RR: 1,1 (>24°C) y 1,51 (>30,7 °C)	Sung et al., 2013 ^a	
Suicidio	Riesgo de suicidio y temperatura diaria (incremento de 1 °C)	r=0,10-0,64 (p <0,05)	Ajdacic-Gross et al., 2007 ^a	Estudio ecológico. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 2 Estudio ecológico. Calidad 2
	Riesgo de suicidio por estación del año	RR: 1,024 (IC95%: 1,0-1,05) 1,4% (IC95%: 1,0-1,7%) Riesgo: 0,001-0,044 RR:2,23 (IC95%: 1,6-8,8) (primavera y mujeres)	Gaxiola-Robles et al., 2013 Hiltunen et al., 2014 ¹ Kim et al., 2011 ^a Likhvar et al., 2011 ^a	
Violencia de pareja	Riesgo de violencia de pareja por olas de calor	RR: 1,40 (IC95%: 1,00-1,97) (3 días de ola de calor)	Sanz-Barbero et al., 2018	Estudio ecológico longitudinal. Calidad 2

IC95%: intervalo de confianza del 95%; RR: riesgo relativo. Calidad 1: fuerte: calidad 2: moderada: calidad 3: débil.

Resumen de los resultados obtenidos en los estudios sobre temperatura ambiental y algunos trastornos mentales

3) Malnutrición

Como mencionamos en el capítulo anterior, el Cambio Climático está afectando a los sistemas alimentarios. Especialmente en las regiones más desprotegidas, como la Amazonía, haciendo que las poblaciones indígenas sean vulnerables a la inseguridad alimentaria y nutricional. [29]^{*}

Los efectos del cambio climático socavan la seguridad alimentaria indígena, comprometiendo la resiliencia de estas poblaciones a las pandemias y crisis sanitarias. Al mismo tiempo, la falta de nutrientes esenciales

puede afectar el desarrollo y el funcionamiento adecuado del cerebro, por lo que las interrupciones en la seguridad alimentaria y nutricional exacerbaban su vulnerabilidad. La falta de vitaminas, minerales y ácidos grasos esenciales necesarios para el funcionamiento cerebral normal puede dar lugar a problemas cognitivos, dificultades de aprendizaje, cambios de humor y trastornos del estado de ánimo, como la depresión y la ansiedad.

4) Inundaciones

En personas que han sobrevivido a inundaciones se han documentado mayores incidencias de ansiedad y depresión, sobre todo en personas de bajo nivel socioeconómico fundamentalmente en mujeres. La población más susceptible sería la comprendida entre los 35-75 años [30]^{*}.

En Europa y Norteamérica se han visto mayores casos de trastorno por estrés postraumático, con una latencia de años tras el episodio en la aparición de los síntomas. Durante las inundaciones de Florida en 2004 se observó una prevalencia de trastorno de estrés postraumático en el 3,6% de la población, de trastorno de ansiedad generalizada del 5,5% y episodio depresivo mayor en un 6,1%.





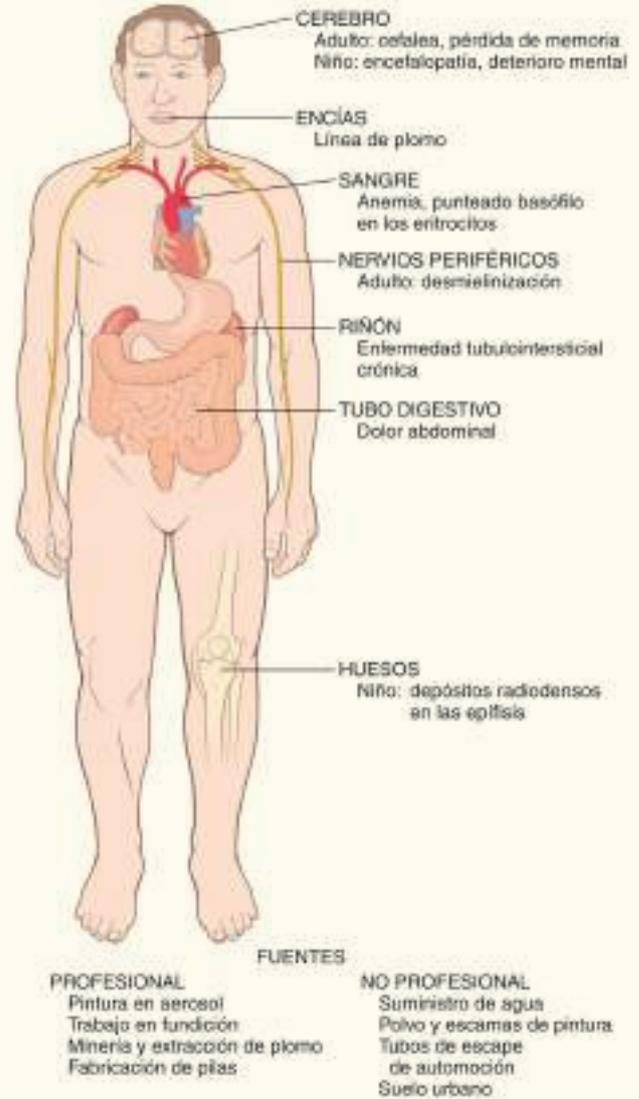
5) Contaminantes

Algunos estudios, como el liderado por Grandjean y Landrigan [31]* señalan a los combustibles fósiles — carbón, petróleo y gas— como **factores de riesgo en el desarrollo cognitivo**. El cerebro humano es excepcionalmente sensible a la exposición a sustancias químicas, y la ventana de mayor vulnerabilidad se da en la vida intrauterina y los primeros años de vida, justo cuando el cerebro se desarrolla. Durante estas etapas de la vida, el cerebro puede sufrir daños importantes con exposiciones muy bajas que en la población adulta podrían no tener efectos adversos. [32]*

Los trastornos del desarrollo neuroconductual afectan al 10-15% de los nacidos y las tasas de prevalencia del espectro autista y del síndrome de déficit de atención e hiperactividad están creciendo en todo el mundo; e incluso más comunes que estos son las alteraciones subclínicas de las funciones cerebrales. Son bien sabidas las consecuencias que todos estos trastornos pueden tener sobre la calidad de vida, los problemas escolares y la integración social de la población infantil afectada.

Grandjean y Landrigan [33]* identificaron, en una exhaustiva revisión bibliográfica, las cinco sustancias químicas que pueden ser clasificadas como neurotóxicas para el desarrollo cognitivo: plomo, metilmercurio, arsénico, PCB (policlorobifenilos) y tolueno. También señalaron otras 201 sustancias químicas capaces de provocar daño al sistema nervioso en exposiciones laborales, accidentes e intentos de suicidio. Por otro lado, otras 1000 habían demostrado ser neurotóxicas en estudios de laboratorio con animales. También señalaron otras 201 sustancias químicas capaces de provocar daño al sistema nervioso en exposiciones laborales, accidentes e intentos de suicidio. Por otro lado, otras 1.000 habían demostrado ser neurotóxicas en estudios de laboratorio con animales.

Si los contaminantes hasta ahora comentados tienen efectos sobre el sistema nervioso en las etapas del desarrollo, es lógico pensar que también puedan afectar a las personas mayores. De hecho, están aumentando las pruebas que sugieren una relación entre los contaminantes ambientales y la demencia y la enfermedad de Alzheimer [34]*.



Características patológicas de la intoxicación por plomo en adultos

Contaminante	Medida de asociación	Resultados	Estudio y año	Observaciones
Plomo	Medida de CI a través de las Weschler Intelligence Scales for Children Revised (WISC-R) Rendimiento escolar medido con el Minois Standard Achievement Test (ISAT) Comportamiento agresivo medido con el Child Behavior Checklist (CBCL) Diferentes medidas (estudios)	Disminución de 1-5 puntos de CI por cada 10 p/dl	Schwartz, 1994	Metaanálisis
		Pérdida de puntos de CI medida con la International Classification of Diseases Clinical Modification, 9th Revision (ICD-9-CM)	Lanphear et al., 2005	Pooled análisis
		<2,4 g/dl (CI perdidos: no se sabe)	ATSDR, 2019	Revisión sistemática
		2,4-10 ug/dl (3,9 puntos de CI perdidos)	Evens et al., 2015	Estudio transversal
		Problemas emocionales medidos con el Child Behaviour Checklist y el Strength and Difficulties Questionnaire Diferentes diagnósticos del DSM-5	Bellinger, 2019	Revisión
Metilmercurio	Medida de CI con las Weschler Intelligence Scales for Children Revised (WISC-R) Evaluación cognitiva con The McCarthy Scales of Childrens Abilities	Discapacidad intelectual en población infantil.	Kjellstrom et al., 1986	Estudios transversales
		Disminución de 3 puntos en el CI en población infantil cuyas madres tenían >6 µg/g Descenso de 6,6 puntos en evaluación cognitiva, 8,4 en área de memoria y 7,5 en área verbal en la cohorte Granada, pero no en las otras cohortes	Kjellstrom et al., 1989	Estudio de cohortes
			Llop et al., 2012	Revisión sistemática
			Bellinger et al., 2015	
NO ₂ , NOx, PM	Pérdida de puntos de CI medida con la International Classification of Diseases Clinical Modification, 9th Revision (ICD-9-CM)	No encuentra asociación	Jorcano et al., 2019	Estudio de cohortes
Alteradores endocrinos	Problemas emocionales medidos con el Child Behaviour Checklist y el Strength and Difficulties Questionnaire Diferentes diagnósticos del DSM-5	No encuentra asociación	Rivollier et al., 2019	Revisión PRISMA
PCB y congéneres	Desarrollo cognitivo	No encuentra asociación	Faroon et al., 2016	Revisión
Arsénico	Wechsler Pre-school and Primary Scale of Intelligence	No encuentra asociación en humanos, pero sí en animales de experimentación Disminución del-3 puntos en el CI verbal y el CI total en niños	Hamadani et al., 2011	Estudio de cohorte Exposición muy alta a arsénico

Efectos de algunas sustancias químicas en el desarrollo cognitivo en la infancia

Nueva terminología: ‘dolor ecológico’ y ‘ansiedad climática’

A medida que estas consecuencias se reconocen más ampliamente, términos que describen los resultados específicos han ganado prominencia en la literatura mundial [35]^{*}. Tomamos prestada la definición de la OMS de salud mental de “un estado de bienestar en el que un individuo se da cuenta de sus propias habilidades, puede hacer frente a las tensiones normales de la vida, puede trabajar productivamente y es capaz de hacer una contribución a su comunidad” [36]^{*}. Esta definición incluye una serie de resultados de salud mental que han demostrado verse afectados por el cambio climático.



- **El duelo ecológico** se define como una sensación de pérdida, ansiedad, desesperación y desesperanza que surge de experiencias directas o indirectas de destrucción ambiental relacionadas con los cambios climáticos.
- **La ansiedad climática o ecoansiedad** es la angustia relacionada con las preocupaciones sobre los efectos del cambio climático. No es necesariamente una enfermedad mental, sino que se basa en la ansiedad arraigada en la incertidumbre sobre el futuro y alertando sobre los peligros de un clima cambiante.
- **Solastalgia**: el filósofo Glenn Albrecht introdujo el concepto en 2007; pretendía describirla como una melancolía existencial experimentada como consecuencia de la desolación de un entorno familiar amado, también percibido como “mirar hacia atrás” a un sentimiento percibido positivamente asociado con un lugar determinado en el pasado. En el contexto de los estudios ambientales, el concepto se ha aplicado para comprender lugares que se han transformado drásticamente debido al cambio climático o fuerzas externas [37]^{*}.

Resumen visual de la innovación en métodos cuantitativos para la investigación sobre cambio climático y salud mental



Cambio climático

- Mejorar la evaluación de autoinforme de la exposición ambiental.
- Mejorar la evaluación de la exposición ambiental objetiva.
- Mejorar la prevención e investigación de las enfermedades infecciosas, de interacciones entre diferentes tipos de exposición ambiental y la relación entre exposición y vulnerabilidades preexistentes y capacidades adaptativas.
- Mejorar el uso de técnicas de modelado geoespacial.



Salud mental

- Ir más allá de la hospitalización y la mortalidad (cubriendo todo el espectro de salud mental: de la gravedad del problema de salud mental y la buena salud mental).
- Mejorar la puesta en práctica del cambio climático emergente y las construcciones de salud mental (por ejemplo, ansiedad climática).
- Incluir indicadores de salud mental transdiagnósticos y dimensionales.
- Mejorar la evaluación de la salud mental utilizando medidas de autoinforme.
- Usar medidas proxy (por ejemplo, datos de redes sociales).



Contexto

- Mejorar uso cofundadores.
- Comprender cómo otros determinantes ambientales y sociales (por ejemplo, la pobreza) interactúan con el cambio climático y la salud mental.
- Investigar el efecto de otras exposiciones planetarias (por ejemplo, pérdida de biodiversidad y cambios en el sistema terrestre).

- Mejorar el uso del diseño de series de tiempo (por ejemplo, modelos de retraso, inclusión de cofundadores apropiados).
- Tomar un enfoque de pensamiento sistémico y utilizar el método de sistemas complejos.
- Usar estudios de proyección y modelos (teniendo en cuenta la incertidumbre de las estimaciones).
- Usar diseños experimentales y cuasi-experimentales.
- Medir los efectos secundarios de las estrategias de migración y adaptación en la salud mental.
- Estudios de detección y atribución de uso.
- Usar diseños aleatorizados y no aleatorizados para probar la eficacia de las intervenciones.
- Usar indicadores de implementación cuantitativos para guiar la implementación del programa entre los crecientes factores de estrés climático.

Respuesta desde la geopsiquiatría

El ambiente ha sido, desde los albores de la psiquiatría, un factor fundamental en el estudio y la comprensión de las enfermedades mentales. La relación entre genoma y ambiente ha constituido tradicionalmente un tema central en la investigación de la etiopatogenia de los problemas de salud mental y en la concepción misma de esta. En su aplicación a la psicopatología y a la salud mental, la ambiómica psiquiátrica se ha definido como “*el estudio de las condiciones y procesos ambientales que promueven la salud mental o incrementan los riesgos de trastornos mentales*” [38]⁷.

Por otro lado, los determinantes geopolíticos de la salud —factores geográficos, políticos, económicos, comerciales y culturales— afectan los determinantes sociales y, en consecuencia, a la salud mental. Las decisiones geopolíticas sobre el desarrollo pueden tener un efecto perjudicial en la salud, así como los conflictos políticos en los países. Adicionalmente, eventos como las sequías, hambrunas e inundaciones debido al cambio climático, contribuyen a la migración y el desplazamiento, por ende, a la mala salud mental.

La geopsiquiatría es un campo de estudio que examina el impacto del cambio climático, entre otros factores, en la salud mental de las personas, las familias y las comunidades [39]⁷. Este enfoque ofrece una perspectiva global de la salud mental que difiere de la narrativa individual o idiográfica tradicional, siendo más inclusivo y abarcador.

La geopsiquiatría propone una herramienta de política exterior que considera la vulnerabilidad y proporciona ayuda basada en las necesidades de salud mental de cada país. Esto permite identificar las áreas prioritarias



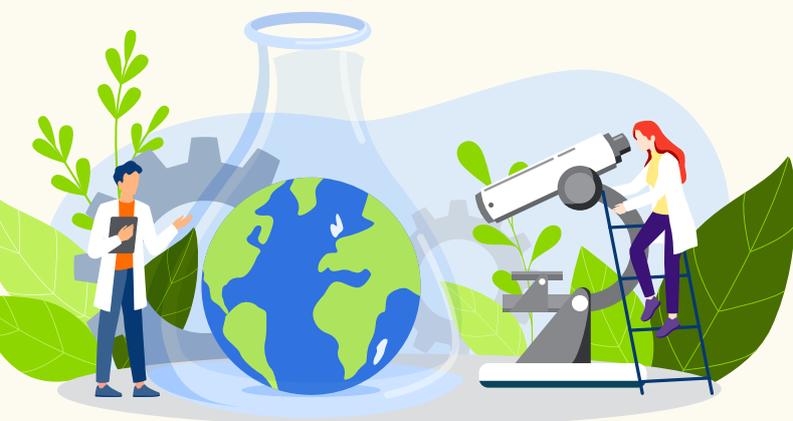
rias para intervenir, teniendo en cuenta los problemas relevantes de vulnerabilidad y salud mental. Para ello, se utiliza el CAPE VI (Compassion, Assertive Action, Pragmatism, and Evidence Vulnerability Index, versión 6), una herramienta que facilita la identificación de las áreas que requieren intervenciones y orienta las acciones basadas en la compasión, la acción decidida, el pragmatismo y la evidencia [40]⁷.

Sin integrar esta perspectiva geopolítica en la respuesta de los servicios de salud mental⁷, el futuro de la salud mental a nivel internacional sería incierto. Al trabajar junto con los responsables políticos y los expertos geopolíticos, los futuros profesionales de la salud mental pueden facilitarles la identificación de intervenciones destinadas a ayudar a las personas a responder a los enormes e impredecibles desafíos, incluidos el Cambio Climático, los contaminantes que alteran el clima, los suicidios relacionados con el clima y la agricultura, la seguridad del agua, el hambre y las inundaciones, a nivel mundial.

En manos de los futuros sanitarios

Los profesionales de la salud mental reportan cada día una mayor incidencia de problemas de salud mental relacionados con el clima y que creen que esta incidencia aumentará [41]⁷. Sin embargo, en la iteración más reciente de las encuestas de clima y salud de la OMS, la salud mental fue la prioridad menos considerada en las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para la salud [42]⁷.

Como futuros sanitarios es importante que toméis conciencia de que la relación entre el cambio climático y la salud mental requiere mayor atención e investigación interdisciplinaria para comprender mejor los factores ambientales que pueden incrementar los riesgos de trastornos mentales. Esto choca con el actual conocimiento científico de la relación entre salud mental y salud ambiental, todavía muy débil. Se requiere una investigación metodológicamente sólida sobre esta relación; para permitir que la salud mental reciba más atención y crédito durante las discusiones sobre el cambio climático y salud.



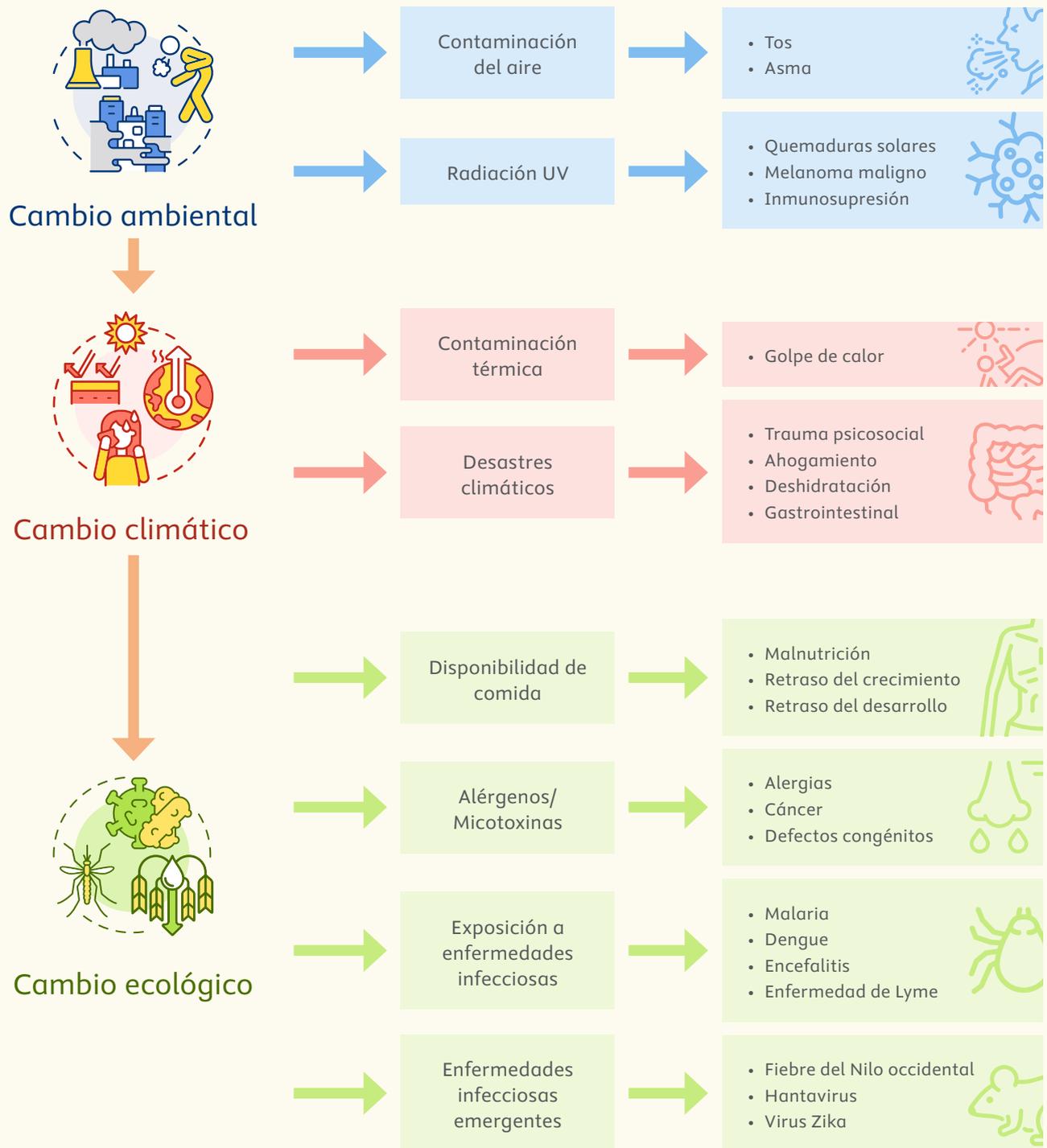


CAPÍTULO 4

Nuevos desafíos para la nueva generación de sanitarios

Como futuros sanitarios, los desafíos que os aguardan en la práctica clínica distan mucho de los que tuvieron que enfrentar las anteriores generaciones de sanitarios, vuestros docentes e, incluso, los actuales profesionales. El **Cambio Climático** está mutando el ámbito de la salud para siempre; impactando desproporcionadamente en niños, mujeres y personas mayores; el presente y futuro de nuestra especie.

Relación entre cambio climático y la salud de los niños



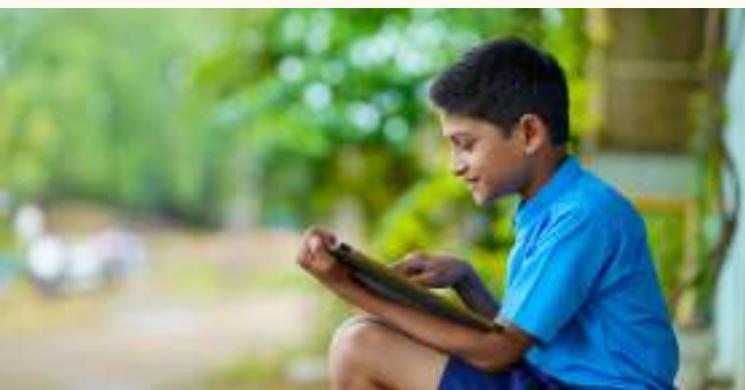
Fuente: "Población pediátrica y salud ambiental". Capítulo 735. *Nelson. Tratado de pediatría - ClinicalKey Student* [↗](#)

Niños creciendo y desarrollándose en un clima amenazante

Desde la pubertad hasta la madurez psicofísica o, por convención, desde los 12 a los 19 años, el adolescente vive una sucesión de cambios, toda una transformación, de final difícilmente predecible por el número de factores que influyen y la variedad de respuestas individuales.

Diversos estudios han constatado que los niños son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático porque sus cuerpos están creciendo y desarrollándose, tienen comportamientos e interacciones únicos con su entorno y deben confiar en los padres o cuidadores para satisfacer sus necesidades básicas. Y no solo les afecta, ellos son conscientes de que lo hace. Así lo demuestra una encuesta global que ha revelado que más del 45% de los niños y jóvenes expresaron su preocupación por cómo el cambio climático afecta negativamente su vida cotidiana [43].

El cambio climático afecta a la salud de los niños como resultado de su exposición a temperaturas elevadas; los eventos climáticos extremos más frecuentes, graves o de mayor duración; las tasas de transmisión de enfermedades transmitidas por alimentos, agua y vectores; el aumento en la contaminación del aire por mohos, pólenes y la quema de combustibles fósiles; y los estresantes de la salud mental [44]. Se espera que los desastres naturales, como las inundaciones y los huracanes, las viviendas con humedad y las enfermedades relacionadas con las micotoxinas empeoren a medida que aumentan las temperaturas y el nivel del mar. Probablemente, los impactos se sentirán más entre los niños pequeños y aquellos que viven en la pobreza.



Efectos de la intoxicación por plomo en niños en relación con los parámetros sanguíneos



Fuente: "Enfermedades ambientales y nutricionales" Capítulo 9. Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional - ClinicalKey Student

La salud general y reproductiva de las mujeres, en peligro

Un análisis de 130 estudios ha identificado que las mujeres y las niñas a menudo enfrentan riesgos de salud desproporcionadamente altos debido a los impactos del Cambio Climático en comparación con los hombres y los niños [45]². De todos los artículos, investigaciones y estudios analizados, 89 de 130 encontraron que las mujeres se vieron más afectadas que los hombres. Un hecho que constata el Panel de Expertos en Salud de la Mujer de la Academia Americana de Enfermería (AAN), afirmando que “el clima extremo, la inseguridad alimentaria y las enfermedades infecciosas exacerbadas por el cambio climático afectan desproporcionadamente la salud de las mujeres”.



Mapa interactivo que muestra 130 estudios que investigan cómo los hombres y las mujeres se ven afectados por el cambio climático. **Fuente:** Alianza Mundial sobre Género y Clima. Análisis adicional de Carbon Brief. Mapa de Joe Goodman para Carbon Brief.

[Accede ahora >](#)

1. Calor

Una serie de trabajos de investigación han encontrado que las mujeres tienen más probabilidades de morir que los hombres en las olas de calor. Un estudio paralelo, encontró, además, que las muertes femeninas eran más probables en nueve ciudades europeas, incluidas capitales como Londres, París y Roma [46]², [47]².



2. Inseguridad alimentaria

Ya hemos mencionado que el aumento de las temperaturas y los cambios en los patrones de lluvia están afectando los rendimientos de los cultivos, mientras que los fenómenos meteorológicos extremos, como las sequías, están causando pérdidas impredecibles de cosechas [51]². La revisión 'Mapped: How climate change disproportionately affects women's health'² destaca que, en los países de ingresos bajos y medios, la inseguridad alimentaria impulsada por el clima puede tener un efecto desproporcionadamente grande en la salud de las mujeres.

De los todos estudios que examinaron los vínculos entre el Cambio Climático, la inseguridad alimentaria y la salud, el 79% encontró que las mujeres se vieron más afectadas que los hombres.

3. Salud reproductiva y materna

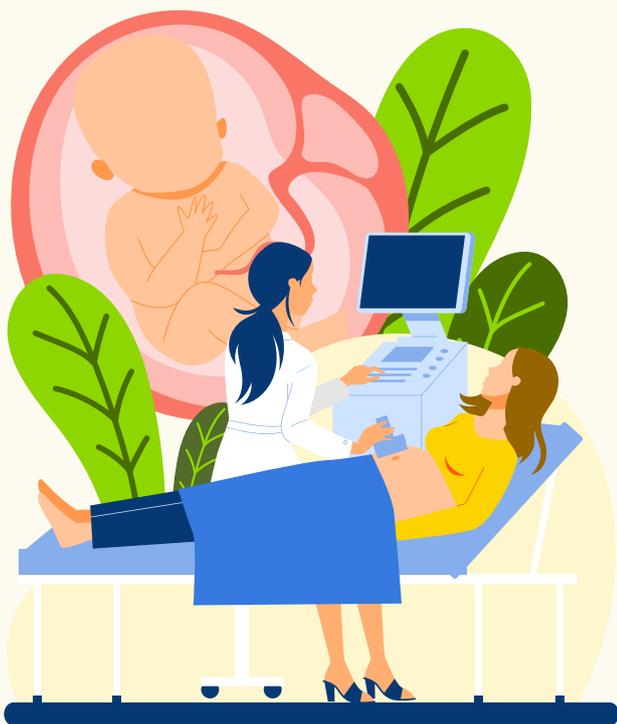
El Cambio Climático tiene efectos adversos mensurables en la salud general y reproductiva de las mujeres y las niñas [48]². Y esto sucede de dos maneras principales:

3.1 Aumenta los riesgos para la salud de las madres embarazadas y los fetos

Más de 20 estudios [49]² incluidos en un informe reciente, han explorado cómo el Cambio Climático puede afectar la salud reproductiva y materna. Los resultados demuestran que la exposición a fenómenos meteorológicos extremos aumenta los riesgos para la salud de las mujeres embarazadas y sus fetos. Por ejemplo, los problemas de salud materna y neonatal se han relacionado con la exposición a olas de calor en 19 países africanos, Italia y España [50]².



Se sabe que la exposición de las mujeres embarazadas al calor, en particular, tiene un impacto en los recién nacidos [52]⁹. Además, estudios publicados en The Lancet Infectious Diseases⁹ muestran que la exposición de las mujeres embarazadas a enfermedades infecciosas, como la malaria, podría aumentar el riesgo de aborto espontáneo y otros problemas graves de salud materna [53]⁹. Y como observamos en el capítulo 2, la malaria es una de las enfermedades transmitidas por mosquitos que está siendo impulsada por el Cambio Climático en algunas regiones [54]⁹.



3.2 Limita el acceso a los servicios de salud reproductiva y materna

Según el informe 'Climate change and gender-based health disparities'⁹ publicado por The Lancet, "el cambio climático está ejerciendo cada vez más presión sobre los sistemas de salud. Puede destruir directamente los hospitales a través de fenómenos meteorológicos extremos, pero también puede ejercer más presión indirectamente sobre los servicios de salud. Cuando esto sucede, lo que generalmente vemos es que los servicios de salud reproductiva y materna son los más afectados porque ya están infravalorados en comparación con otros servicios y, por lo tanto, no se priorizan".



Más de 1600 millones de pacientes por encima de los 65 años

La población mundial está envejeciendo a un ritmo vertiginoso. En 2021, 761 millones de personas en todo el mundo tenían 65 años o más, cifra que aumentará a 1600 millones en 2050, si bien la ONU ha avisado de que el número de personas de 80 años o más está creciendo aún más rápido [55]⁹.

El envejecimiento de la población es un triunfo de la sociedad moderna que refleja la mejora de la salud mundial, pero también plantea retos especiales. Ese espectro de población envejecida al que os enfrentaréis en un futuro en vuestra práctica clínica tiene un hándicap: los efectos del cambio climático son particularmente perjudiciales para ellos. Se ha demostrado que sucumben mucho más fácilmente a las adversidades relacionadas con el clima con una alta incidencia de afecciones de salud física y mental que resultan en una mortalidad significativa por exposición a condiciones extremas como el calor [56]⁹.

El cambio climático es una seria amenaza al derecho a la vida, la salud, la alimentación, el agua y el saneamiento, la vivienda, la libertad de movimiento, los medios de vida, la protección social, el desarrollo y la cultura

Fuente: Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos



Crea desigualdades entre las personas mayores

Históricamente, el impacto del cambio climático en las personas mayores ha sido pasado por alto, subestimado y considerado difícil de comprender. Afortunadamente, algunos estudios recientes, como el de la revista *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, destacan la conexión entre el cambio climático y la pérdida de bienestar de los mayores. Es importante que entendáis esta conexión e identifiquéis las formas en las que el cambio climático margina a las personas mayores, las castiga y genera desigualdades, en muchos casos, letales:

1. El Cambio Climático aumenta la vulnerabilidad de las personas con afecciones actuales de salud mental. Las personas mayores con afecciones mentales son particularmente susceptibles a los efectos negativos del cambio climático. Corren el riesgo de recibir un apoyo social limitado durante desastres naturales resultantes del estigma que afecta sus conexiones sociales. Es más probable que vivan en la pobreza, lo que aumenta su susceptibilidad a los efectos negativos del cambio climático resultantes de condiciones de vida inadecuadas. Muchos experimentan violencia, explotación, negligencia y abuso durante las crisis climáticas.

El abuso financiero en forma de robo, negligencia en forma de abandono y abuso físico, incluida la violencia doméstica, se ha documentado en situaciones de desastre [57]*. Los entornos de atención a largo plazo, en los que las personas mayores con afecciones mentales están sobrerrepresentadas, también son peligrosos para ellas, cuyas tasas de mortalidad son altas durante los tiempos de evacuación debido a desastres naturales.

A la luz de sus limitados recursos personales y materiales, **este grupo es el más vulnerable a quedarse atrás en el contexto del cambio climático.**



2. El Cambio Climático desencadena nuevas condiciones de salud mental. El cambio climático afecta desproporcionadamente la salud mental de las personas mayores, causando conmoción, trauma, estrés, ansiedad y depresión, trastorno de estrés postraumático (TEPT), deterioro fóbico, trastornos por uso de sustancias, aumento de tendencias suicidas o agresión. La culpa del superviviente después de tales experiencias es común en las personas mayores, especialmente en aquellas que pierden hijos o nietos. Este grupo de personas de edad difiere en sus recursos personales y materiales que pueden movilizarse para ayudarlas a hacer frente a estas crisis. Además, el cambio climático aumenta los efectos de la contaminación del aire, lo que a su vez conduce a un mayor riesgo de demencia.
3. La discriminación por edad del cambio climático amenaza el bienestar. A pesar de su mayor susceptibilidad, a menudo se culpa a las personas mayores por contribuir a las emisiones de gases de efecto invernadero y por no contribuir al movimiento del cambio climático. Las personas mayores pueden incluso ser retratadas como villanos, mientras que las personas más jóvenes pueden verse a sí mismas como héroes en el movimiento del cambio climático. Estas imágenes y discursos negativos pueden afectar el bienestar de las personas mayores. Las personas de edad pueden internalizar estas opiniones, sintiéndose culpables e impotentes por el mundo que dejarán atrás para las generaciones futuras.



UN CAMBIO
JUNTXS

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD



CAPÍTULO 5

Estudiantes de ciencias de la salud

Agentes de cambio

Como futuros y futuras profesionales de ciencias de la salud, jugaréis un papel fundamental en abordar los impactos que la degradación ambiental tiene en la salud humana en el futuro. De ahí que sea esencial ampliar vuestra comprensión sobre el Cambio Climático y sus consecuencias perjudiciales para la salud a medida que os formáis en vuestras respectivas disciplinas.



Primeros años de estudio

Aunque la estructura y el plan de estudios de ciencias de la salud varía según los distintos países e instituciones, incluidos los de América Latina (LATAM) y España, existen aspectos generales comunes que puedes esperar en el primer año en relación con enfermedades ambientales y cambio climático.

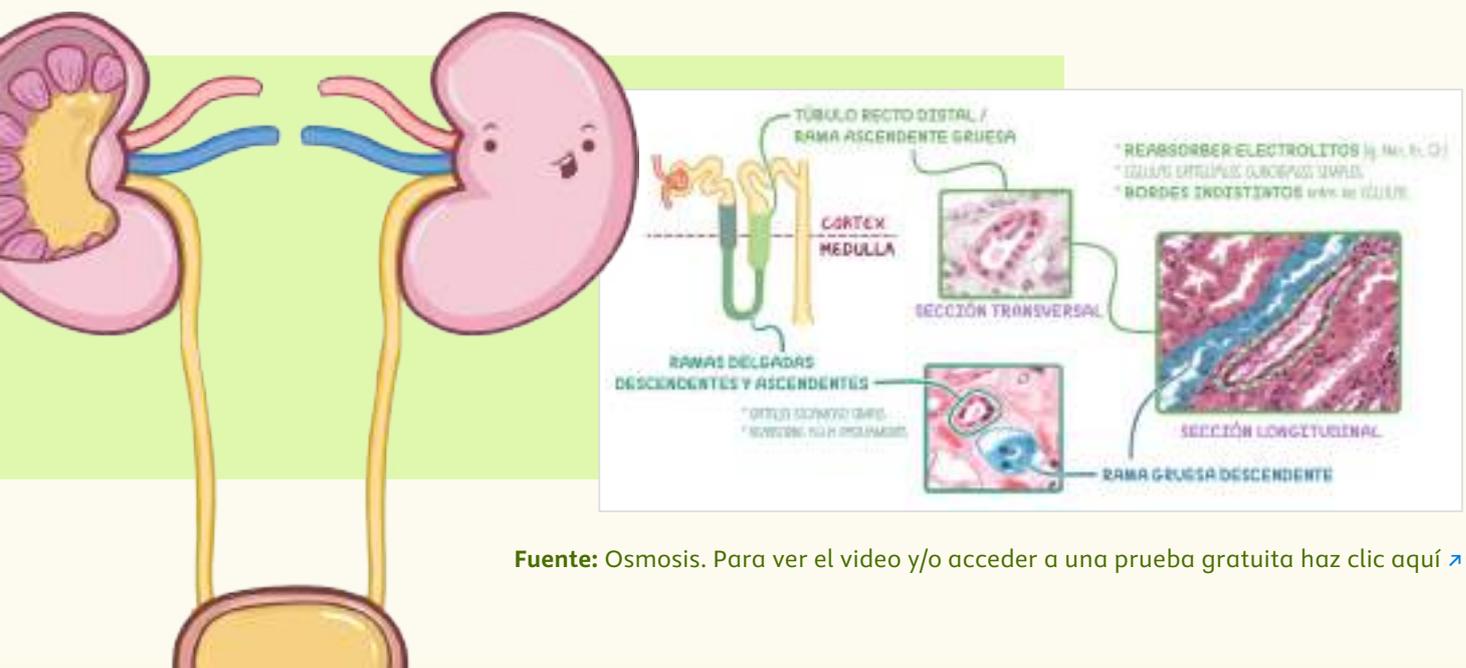
El primer año suele incluir cursos introductorios que proporcionan una visión general del campo de las ciencias de la salud. Aprenderéis sobre las diferentes disciplinas preclínicas como anatomía, fisiología, biología, histología y química. Son fundamentales, pues forman la base de vuestra comprensión de las ciencias sanitarias. [59]

La educación en ciencias de la salud debe reflejar la urgencia de estos desafíos y enseñaros cómo gestionarlos adecuadamente. Esto implica adoptar el emergente paradigma de la Salud Planetaria, que reconoce la interdisciplinariedad y que no entiende la salud como simple ausencia de enfermedad, sino como **“un estado de bienestar físico, mental y social, y con capacidad de funcionamiento”** (Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, 1946). [58]

Al abrazar este enfoque holístico, os estáis preparando para enfrentar los desafíos actuales y futuros, promoviendo la salud y el bienestar en un contexto global. Vuestra contribución será fundamental para construir un futuro sostenible y saludable para todos. Vuestra voz y acción son vitales para impulsar el cambio hacia un mundo más saludable y consciente.

También cursaréis asignaturas que os introducirán en temas relacionados con la salud, como salud pública, epidemiología, terminología médica y farmacología. Es posible que tengáis sesiones de laboratorio como complemento a vuestros cursos de ciencias, en las que aprenderéis habilidades prácticas, realizaréis experimentos y analizaréis datos. Estas experiencias os ayudarán a desarrollar el razonamiento científico y la competencia técnica.

Como futuros y futuras profesionales de la salud, es probable que encontréis cursos que exploren la ética sanitaria, la profesionalidad y las consideraciones legales. Estos cursos os ayudarán a comprender los dilemas éticos y las responsabilidades que surgen en los entornos sanitarios y a desarrollar una mentalidad profesional.



Fuente: Osmosis. Para ver el video y/o acceder a una prueba gratuita haz clic aquí ➔

Mallas curriculares y cambio climático

En vista de la creciente preocupación acerca de las implicaciones del cambio climático en la salud, es fundamental atender la importancia de **integrar contenido relacionado con el cambio climático en los planes de estudio** de las facultades de ciencias de la salud. Esta integración adquiere cada vez más relevancia y se convierte en una necesidad imperante.

Diversos estudios demuestran la motivación y el deseo de los estudiantes de ciencias de la salud de recibir una formación sólida en relación con el Cambio Climático y sus implicaciones para la salud. Por ejemplo, una encuesta [60]⁷ realizada a 1424 estudiantes estadounidenses reveló que un 85,6% de ellos manifiesta un fuerte interés en incorporar formalmente en su plan de estudios más temas relacionados con el Cambio Climático y sus consecuencias. Además, la Planetary Health Alliance [61]⁷, una iniciativa que reúne a estudiantes de 80 escuelas de ciencias médicas de todo el mundo, elabora anualmente el Planetary Health Report Card⁷ (PHRC), un informe que evalúa el enfoque curricular de sus facultades en relación con la salud ambiental. [62]⁷



Tabla diseño horario escolar

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Efectos del cambio climático sobre la salud		Informe	Ciencia climática y atmosférica	Justicia medioambiental: clima y raza
Determinantes medioambientales de la salud humana		Sostenibilidad del sistema sanitario	Alimentación y nutrición	Justicia medioambiental: clima y migración de refugiados
Repercusiones en la salud mental	Día de clínica: Observación de comunidades marginadas y pacientes afectados con desórdenes relacionados con el clima	Sanidad sostenible y climáticamente inteligente	Calidad del agua y comunidades comprometidas	Justicia medioambiental: clima y salud infantil
Conexión entre las enfermedades cardiorrespiratorias y la calidad del aire		Introducción al proyecto de medios mixtos	Comunicación del riesgo	
Pacientes inmunocomprometidos y exposición a patógenos				

Fuente: Una guía de reforma curricular en clima y salud para las facultades de medicina [↗](#)

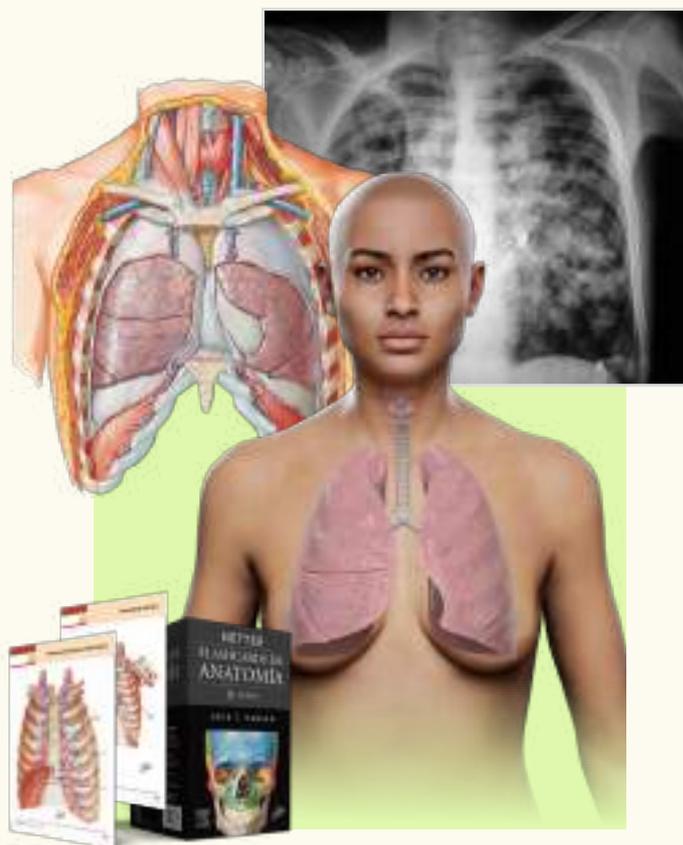
Estos datos evidencian una creciente conciencia sobre la importancia de comprender y abordar las consecuencias del cambio climático en vuestra futura práctica profesional. Por lo tanto, es necesario que las instituciones educativas respondan a esta demanda y brinden una formación integral en materia de cambio climático y salud, preparando para enfrentar los desafíos emergentes y fomentando una visión más amplia de la salud y el bienestar en un contexto global [63].



La salud ambiental es un campo nuevo y, como jóvenes que afrontáis un futuro fuertemente moldeado por el Cambio Climático, es crucial que os brinden el apoyo necesario para que podáis comprometeros con iniciativas ecosostenibles.

Aunque la inclusión específica de contenidos sobre cambio climático en los primeros años de estudios puede variar, existen algunos consensos sobre las formas en que podrían incorporarse: [64].

1. **Salud ambiental:** muchos programas de ciencias de la salud incluyen cursos sobre salud ambiental, en los que se examinan las relaciones entre el medioambiente y la salud humana. En estos cursos aprenderéis sobre los efectos en la salud de los contaminantes ambientales, incluidos los relacionados con el Cambio Climático, como la contaminación atmosférica y los fenómenos meteorológicos extremos.
2. **Epidemiología y cambio climático:** la epidemiología, el estudio de los patrones y determinantes de las enfermedades, debería incorporar el cambio climático como factor que influye en la propagación de enfermedades infecciosas y en la aparición de sucesos relacionados con la salud. Los estudiantes de primer curso os introduciríais en los métodos epidemiológicos y aprenderíais cómo el Cambio Climático puede afectar a la dinámica de transmisión de enfermedades.



Estudiando los pulmones desde diferentes perspectivas: [Netter. Flashcards de anatomía](#), [Complete Anatomy](#) y [ClinicalKey Student](#)

3. **Salud pública y cambio climático:** los cursos de salud pública abarcarían las implicaciones más amplias del cambio climático en la salud de la población. Esto implicaría el estudio de las repercusiones del Cambio Climático en los patrones de enfermedad, la seguridad alimentaria e hídrica, la salud mental y las poblaciones vulnerables. Exploraríais estrategias para mitigar y adaptaros al cambio climático desde una perspectiva de salud pública. [65]^{*}
4. **Sostenibilidad y salud:** algunos programas de ciencias de la salud ya hacen hincapié en la importancia de las prácticas sostenibles en la atención sanitaria. Se podría añadir la inclusión de debates sobre el impacto medioambiental de los sistemas sanitarios, estrategias para reducir los residuos y el consumo de energía, y la promoción de comportamientos sostenibles para minimizar la huella de carbono de las instalaciones sanitarias.



La rinitis, una de las patologías afectadas por el cambio climático. Vista desde Complete Anatomy.
Explora gratis la plataforma 3D aquí [↗](#)

5. **Competencias en tecnología:** la utilización de tecnologías sanitarias es extremadamente útil para paliar los efectos en la salud del cambio climático. [66]^{*} Es importante desarrollar la capacidad de utilizar y adaptarse a las tecnologías más avanzadas para el monitoreo y la predicción de enfermedades relacionadas con el clima, así como para proporcionar atención médica a distancia. Además, los instrumentos tecnológicos pueden integrarse en los sistemas de alerta temprana y en la gestión de desastres para ayudar a prevenir y mitigar los impactos en la salud causados por eventos climáticos extremos.

Hay que sacar todo el partido al enorme potencial que ofrecen las tecnologías múltiples: avatares online, anatomía en 3D, realidad aumentada o sistemas expertos, etc. Son herramientas que permiten entrenarse en la simulación de diagnósticos, las opciones terapéuticas a aplicar o el análisis de errores, por ejemplo, además de reforzar conceptos y conocimientos

– **David Game**, especialista en educación médica. VP Product Global Medical Education de Elsevier. [67]^{*}

6. **Enfoques interdisciplinarios:** el Cambio Climático es una cuestión compleja que requiere la colaboración de varias disciplinas. Los programas de ciencias de la salud necesitan fomentar el aprendizaje interdisciplinar, permitiendo a los estudiantes colaborar con estudiantes de otros campos, como ciencias ambientales, políticas públicas o ingeniería, para explorar los aspectos polifacéticos del cambio climático y sus impactos en la salud. [68]^{*}

Es importante señalar que la inclusión de contenidos sobre el cambio climático varía entre instituciones y programas específicos de ciencias de la salud. El alcance y la profundidad de los contenidos también pueden evolucionar a medida que el campo sigue creciendo y se realizan más investigaciones.

La incorporación de contenidos sobre cambio climático en los planes de estudio no solo proporciona una visión más amplia de los problemas de salud actuales, sino que también fomenta una mentalidad de sostenibilidad y responsabilidad hacia el medioambiente. [69]^{*} Los futuros profesionales de la salud debéis estar preparados para abordar los impactos del cambio climático en la salud de manera efectiva y para promover prácticas y políticas que contribuyan a la salud planetaria.

Objetivos de aprendizaje sobre clima y salud para la educación médica preclínica, vinculados a contenidos existentes



Introducción clima y salud ambiental

- Definir el Antropoceno, la salud planetaria y el cambio climático.
- Describir cómo el cambio climático afecta la salud humana y la prestación de atención médica a través de la exposición ambiental.



Salud comunitaria y determinantes sociales de la salud

- Definir conceptos como islas de calor urbano, entorno construido y urbanización.
- Analizar cómo el entorno físico afecta el comportamiento y la salud física y mental.



Salud preventiva geriátrica

- Aplicar la fisiología de la regulación de la temperatura a escenarios de calor extremo.
- Explicar la vulnerabilidad de los adultos mayores a condiciones relacionadas con el calor.



Microbiología y enfermedades infecciosas

- Definir enfermedades transmitidas por vectores y zoonóticas.
- Explicar cómo los factores ambientales afectan la propagación de enfermedades infecciosas.



Aprendizaje basado en casos. Consecuencias epidemiológicas del cambio climático

- Analizar los cambios en la epidemiología estacional y espacial de enfermedades transmitidas por vectores o zoonóticas y su implicación en el diagnóstico diferencial médico.



Dermatología

- Describir la relación entre los niveles de ozono, la contaminación atmosférica por partículas y los brotes de dermatitis atópica.
- Conectar el riesgo de exposición a los rayos UV, el cambio climático y el cáncer de piel.



Neumología

- Identificar fuentes de contaminación y diferenciar entre partículas gruesas (PM₁₀) y finas (PM_{2.5}).
- Describir cómo la contaminación ambiental afecta la función y desarrollo pulmonar.



Introducción a la sindemia global

- Definir la "sindemia global" de obesidad, desnutrición y cambio climático.
- Evaluar cómo la inseguridad alimentaria impulsa epidemias paradójicas de desnutrición y obesidad.



Salud materna y fetal

- Explicar cómo el cambio climático exacerba las desigualdades de género y perjudica desproporcionadamente a las mujeres y las niñas.
- Relacionar los efectos ambientales asociados con el clima con los riesgos de resultados adversos para la salud materna y fetal.



Cardiología

- Identificar riesgos de exposición materna al calor ambiental para el desarrollo fetal y la cardiopatía congénita.



Neurología

- Identificar temperaturas extremas, la exposición al calor y la contaminación como factores de riesgo para la enfermedad cerebrovascular.



Psiquiatría

- Ilustrar las consecuencias del desplazamiento de la población, la inseguridad alimentaria y el trauma en la salud mental.



Insuficiencia cardíaca congénita terminal y trasplante cardíaco

- Examinar cómo los desastres naturales interrumpen la prestación de atención médica.



Discusión sobre la crisis climática y la salud humana

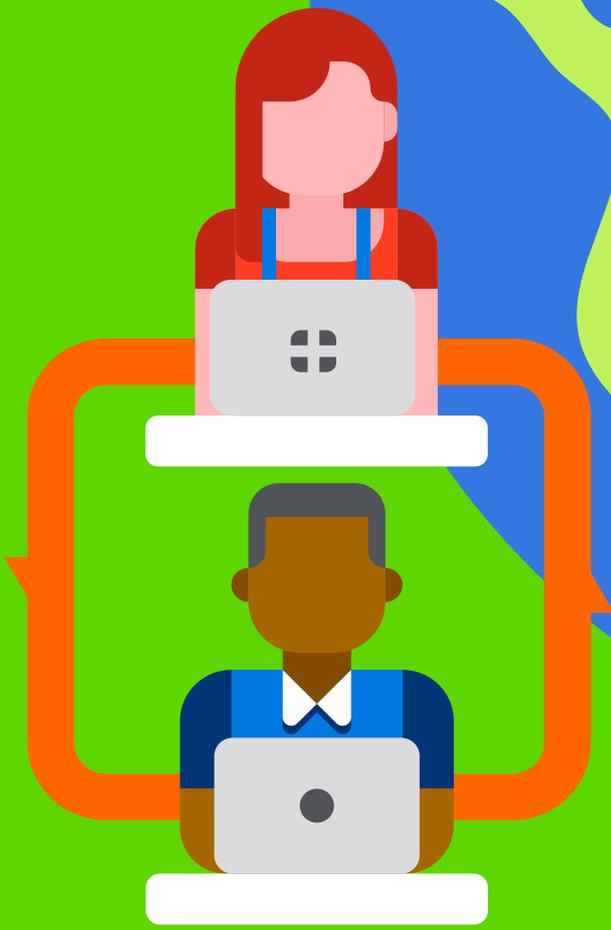
- Discutir la contribución de la atención médica a la huella de carbono y cómo los profesionales médicos pueden abogar por soluciones climáticas.

Inspirado en [A guide to climate & health curriculum reform in medical schools](#)



UN CAMBIO
JUNTxs

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

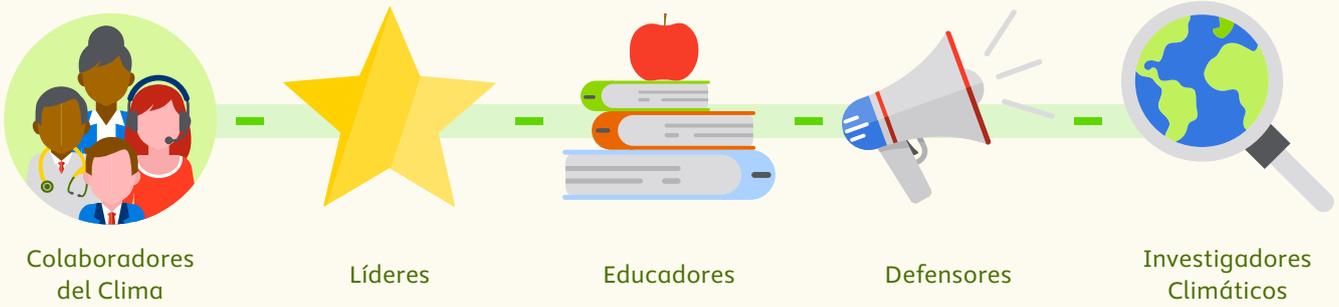


CAPÍTULO 6

El futuro sanitario debe ser CCLEDIC

Colaboradores climáticos, líderes, educadores, defensores e investigadores climáticos

Hay una corriente cada vez más intensa dentro de los profesionales sanitarios que insiste en subrayar que la **contribución potencial para mejorar la crisis climática** se extiende más allá del ámbito sanitario. Esta corriente considera que **la atención médica debe liderar la carga hacia un cambio significativo** [70][†].



Revertir la tendencia negativa con educación climática

A lo largo de esta guía hemos constatado con datos y estudios que el cambio climático es la mayor amenaza para la salud que enfrenta la humanidad [71]^{*} con consecuencias que "impactarán a la salud de las naciones en los siglos venideros" [72]^{*}. Los impactos en el clima y la salud amenazan con revertir décadas de avances en el progreso de la salud mundial, ampliando las desigualdades dentro y entre las regiones, y las que ya son las más vulnerables son las más afectadas [73]^{*}.

Tal y como veíamos en el capítulo 4, el impacto del cambio climático en la salud no serán los mismos para todos debido a esa exposición diferencial, la sensibilidad y la adaptabilidad de individuos y grupos. La comunidad sanitaria no solo debe educar al público sobre los efectos del cambio climático, sino que también debe servir como modelos a seguir para poner en práctica el conocimiento.

Garantizar una comprensión generalizada del cambio climático como un problema central de salud pública será crucial para brindar una respuesta acelerada, con la profesión de la salud comenzando a enfrentar este desafío.

– 'The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change'^{*}

Como futuros sanitarios y sanitarias **podéis estar a la altura de esta ocasión crítica para asumir un papel destacado junto a otros líderes climáticos**. El profesional sanitario, como proveedor de atención médica, es una voz confiable a nivel mundial, tiene credibilidad ante una audiencia muy grande, incluido el público en general, el sector privado, la comunidad científica en general y los responsables políticos.

Para catalizar esta acción climática, un grupo de autores ha propuesto la adopción de una mnemotécnica: el acrónimo **CCLEAR** (*en inglés: Climate collaborators, leaders, educators, advocates, and researchers*) [74]^{*}; **CCLEDIC**, en español (ver imagen al comienzo del capítulo). Las siguientes líneas, editadas por este grupo de sanitarios, os ayudarán a entender claramente cómo estas acciones pueden traducirse en un beneficio significativo para vuestros futuros pacientes y el propio planeta.





Colaboradores del clima

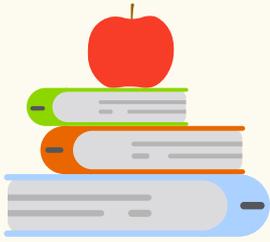
Es fundamental que como futuros profesionales de la salud adoptéis una mentalidad de colaboración con relación al clima. Para ello, es necesario aprender de referentes en disciplinas como la ciencia ambiental, la ingeniería, la arquitectura, la agricultura, la economía y la política. Al cultivar este enfoque multidisciplinario, estaréis mejor preparados para hablar con autoridad y tener la capacidad de influir en los administradores de atención médica y financieros para incorporar las prioridades ambientales en las decisiones comerciales.

Adoptar una mentalidad de colaboradores del clima es esencial para lograr este objetivo y garantizar un futuro saludable para las generaciones venideras.



Líderes

Es esencial que como futuros profesionales de la salud asumáis un papel activo en el desafío que enfrentamos en la actualidad. Podéis utilizar vuestra influencia colectiva para estimular cambios sostenibles en las industrias que contribuyen a la cadena de suministro, insistiendo en la implementación de ciertos estándares ambientales y fomentando prácticas innovadoras de fabricación, etiquetado, empaque y envío que reduzcan el daño ambiental, una “ecologización” de los centros e instituciones sanitarias.



Educadores

Es vital que aprovechéis en un futuro vuestra posición en la sociedad para convertirnos en educadores climáticos. Es importante que todos nos preparemos y participemos en la divulgación, independientemente de vuestra especialidad específica o función dentro del sector. Es indispensable formarnos y adquirir conocimientos en esta línea; en un futuro próximo tendréis la responsabilidad de comunicar claramente los hechos sobre el cambio climático y vuestros pacientes, al público, a los responsables de la toma de decisiones y a las partes interesadas en todos los niveles.

Debemos abogar por la expansión de la alfabetización y la acción sobre el clima y la salud desde la facultad, así como en presentaciones departamentales, simposios en todo el hospital y organizaciones nacionales de atención médica como parte de la educación continua.

El Cambio Climático nos afecta a todos y cada uno de vosotros aporta una perspectiva personal única a esta crisis. Debemos trabajar JUNTXS para garantizar que se tomen medidas concretas para abordar este problema y proteger la salud de las personas en todo el mundo.



Defensores

Podéis usar vuestra voz para abogar por la legislación, las políticas y las decisiones comerciales relacionadas con el clima para mejorar la salud humana. Es importante que hablemos en apoyo de medidas para aumentar la energía sostenible, detener el uso de combustibles fósiles y mejorar los cambios de infraestructura en línea con los objetivos de sostenibilidad locales, nacionales e internacionales.

Como futuros y futuras profesionales de la salud, tenéis la responsabilidad de abogar por un cambio significativo en la forma en que tratamos a nuestro planeta y a nuestra comunidad global.



Investigadores climáticos

La atención médica es un sector basado en la ciencia y el cambio climático es un problema de salud. Por lo tanto, debemos aplicar los principios y metodologías científicos que ya conocemos para llevar a cabo y apoyar la adquisición de nuevos conocimientos e innovar para una mitigación significativa.

Es importante investigar los impactos del cambio climático en trastornos específicos a nivel local y mundial. Queda mucho por explorar con relación a los efectos ambientales, de salud y económicos, como el uso de suministros hospitalarios y clínicos reutilizables o la telemedicina.



UN CAMBIO
JUNTXS

GUÍA CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD

Atributos únicos

Como futuros profesionales de la salud poseéis unos atributos únicos para ser CCLEDIC, derivados de una rigurosa formación científica, curiosidad analítica y perspectiva empática y holística, que os permiten reconocer fácilmente el alcance, la urgencia y el impacto de los nuevos problemas y, por lo tanto, actuar para reducir el daño a la salud. Estos 'atributos únicos' [75] os convertirán en una pieza clave en la lucha contra el cambio climático; con unas habilidades críticas relevantes para abordar la crisis climática, que empiezan por:



Reconocer que el cambio climático será el mayor problema de salud del siglo XXI.



Entender que la prevención evita consecuencias irreversibles, y que la adaptación y la mitigación reducen la morbilidad, la mortalidad, el dolor y el sufrimiento humanos, y el costo.



Reconocer la interdependencia de los procesos biológicos, el impacto de los determinantes sociales en la salud y, lo que es más importante, cómo evaluar las soluciones de manera crítica.



Utilizar diariamente el poder de la ciencia para resolver problemas, practicar la toma de decisiones basadas en la evidencia



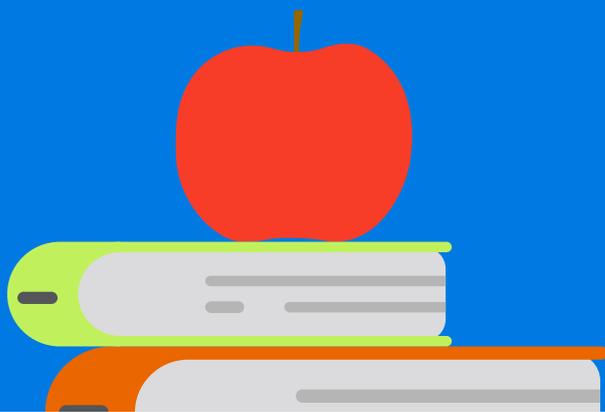
Estar permanentemente actualizados para seguir unos datos cambiantes, y desarrollar la capacidad para poder transmitir y explicar nuestros hallazgos científicos y recomendaciones a una audiencia amplia y diversa.



La atención médica tiene una historia y la obligación de lograr la justicia social. Diversos estudios vaticinan que el Cambio Climático afecta primero y más duramente a los más vulnerables, y que como -futuros- sanitarios y sanitarias tenemos el deber de responder.



Es fácil decir “deberíamos hacer algo”, pero es mucho más difícil determinar qué es realmente procesable e impactante en nuestro ámbito. Estar en la profesión de la salud os ayuda a imaginar cómo el Cambio Climático afectará la vida de las personas. Cuando hay mucho en juego, tenemos que hacer el mejor juicio en el momento y actuar. Vosotros y vosotras, el futuro de la profesión, estáis llamados a honrar el legado de generaciones de sanitarios que abogaron por hacer del mundo un lugar mejor y más saludable. Al adoptar los principios CCLEDIC (Colaboración Climática, Liderazgo, Educación, Defensa e Investigación), podéis y debéis asumir este “gran desafío” con convicción, resolución y propósito. La salud y vida de vuestros futuros pacientes depende de ello.



Los imprescindibles de CIENCIAS DE LA SALUD

Conoce de manos de autores expertos los temas esenciales en las disciplinas de Ciencias de la salud, repasa los temas más importantes y adquiere conocimiento nuevo.



Familia Netter >



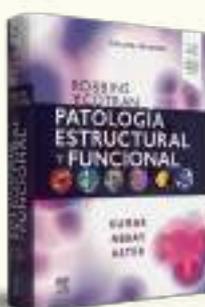
Colección flashcards >



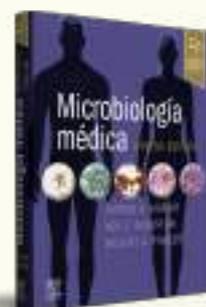
Colección Colorear >



Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica (14ª ed.) >



Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional >



Murray, P.R. Microbiología médica (9ª ed.) >



NANDA Internacional, Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación. 2021 - 2023 >



Potter, P.A. Fundamentos de enfermería (11ª ed.) >



Colección NIC / NOC >

Casi todos los libros de Elsevier incluyen acceso a **Student Consult**, busca el código de acceso en tu libro e introdúcelo en la web.



Referencias y bibliografía

1. Problemas del ambiente causados por el ser humano - Historia de la Medicina y humanidades médicas - ClinicalKey Student [↗](#)
2. The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels [↗](#)
3. Enfermedades ambientales y nutricionales - Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional; Kumar, V. & Abbas, A. & Aster, J. Capítulo 9, 405-451 [↗](#)
4. Fundamentos de medicina laboral y ambiental - Goldman-Cecil. Tratado de medicina interna - ClinicalKey Student [↗](#)
5. Contaminación ambiental - Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional; Vinay Kumar & Abul K. Abbas & Jon C. Aster. – ClinicalKey Student [↗](#)
6. Enfermedades ambientales y nutricionales - Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional; Vinay Kumar & Abul K. Abbas & Jon C. Aster. Capítulo 9, 405-451 – ClinicalKey Student [↗](#)
7. Cambio climático y salud – Organización Mundial de la Salud [↗](#)
8. Consciencia de los problemas ambientales - Historia de la Medicina y humanidades médicas; Sánchez González, Miguel Ángel – ClinicalKey Student [↗](#)
9. Fluvial System Responses to Climate Change: History, Research and Theory - ScienceDirect [↗](#)
10. Salud planetaria: educación para una atención sanitaria sostenible | Educación Médica [↗](#)
11. Cambio climático y salud – Organización Mundial de la Salud [↗](#)
12. Enfermedades medioambientales y nutricionales - Robbins. Patología humana - ClinicalKey Student [↗](#)
13. The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels - The Lancet [↗](#)
14. Trastornos causados por la contaminación ambiental - Farreras Rozman. Medicina Interna - ClinicalKey Student [↗](#)
15. Informe: Impactos del Cambio Climático en la Salud en España [↗](#)
16. Fundamentos de medicina laboral y ambiental - Goldman-Cecil. Tratado de medicina interna - ClinicalKey Student [↗](#)
17. Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud – Farreras Rozman. Medicina Interna; Ciril Rozman Borstnar & Francesc Cardellach. Capítulo 330, 2547-2551 [↗](#)
18. Clima y salud. Alteraciones climáticas - Piédrola Gil. Medicina preventiva y salud pública - ClinicalKey Student [↗](#)
19. Informe: Impactos del Cambio Climático en la Salud en España [↗](#)
20. European Environment Agency (EEA) [↗](#)
21. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future - ScienceDirect [↗](#)

22. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
23. Scopus - Document details - The Impact of Climate Change on Mental Health and Emotional Wellbeing: A Narrative Review of Current Evidence, and its Implications [↗](#)
24. Young people's mental health in a changing climate - The Lancet Planetary Health [↗](#)
25. Developing global recommendations for action on climate change and mental health across sectors: A Delphi-style study - ScienceDirect [↗](#)
26. Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020 - ScienceDirect [↗](#)
27. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
28. Scopus - Document details - Climate change and mental health: A scoping review [↗](#)
29. Trastornos causados por la contaminación ambiental - Farreras Rozman. Medicina Interna - ClinicalKey Student [↗](#)
30. Climate change and COVID-19: reinforcing Indigenous food systems - The Lancet Planetary Health [↗](#)
31. Cambio climático: ¿nuevas enfermedades para un nuevo clima? - ScienceDirect [↗](#)
32. Scopus - Document details - Neurobehavioural effects of developmental toxicity [↗](#)
33. Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020 - ScienceDirect [↗](#)
34. Scopus - Document details - Developmental neurotoxicity of industrial chemicals [↗](#)
35. Environmental risk factors for dementia: a systematic review | BMC Geriatrics | Full Text (biomedcentral.com) [↗](#)
36. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
37. Mental health (who.int) [↗](#)
38. Solastalgia: An application in the overtourism context - ScienceDirect [↗](#)
39. Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020 - ScienceDirect [↗](#)
40. Global mental health and climate change: A geo-psychiatry perspectiv - ScienceDirect [↗](#)
41. Scopus - Document details - CAPE Vulnerability Index [↗](#)
42. Planning for the perfect storm: perceptions of UK mental health professionals on the increasing impacts of climate change on their service users - ScienceDirect [↗](#)
43. Who health and climate change survey report. Tracking global progress [↗](#)Climate change and health (who.int) [↗](#)
44. Mental health service, training, promotion, and research during typhoons: Climate change experiences from the Philippines - ScienceDirect [↗](#)
45. Población pediátrica y salud ambiental - Nelson. Tratado de pediatría - ClinicalKey Student [↗](#)
46. Gender and Climate Change: A Closer Look at Existing Evidence [↗](#)
47. The impact of major heat waves on all-cause and cause-specific mortality in France from 1971 to 2003 | SpringerLink [↗](#)
48. The impact of heat waves on mortality in 9 European cities: results from the EuroHEAT project | Environmental Health | Full Text (biomedcentral.com) [↗](#)
49. Guest post: Climate change could heighten risk of global food production 'shocks' - Carbon Brief [↗](#)
50. Climate change and the adverse impact on the health and well-being of women and girls from the Women's Health Expert Panel of the American Academy of Nursing - ScienceDirect [↗](#)
51. Mapped: How climate change disproportionately affects women's health (carbonbrief.org) [↗](#)

52. Exposure to elevated temperatures and risk of preterm birth in Valencia, Spain - ScienceDirect [↗](#)
53. Linking climate change and health outcomes: Examining the relationship between temperature, precipitation and birth weight in Africa - ScienceDirect [↗](#)
54. Adverse effects of falciparum and vivax malaria and the safety of antimalarial treatment in early pregnancy: a population-based study - The Lancet Infectious Diseases [↗](#)
55. Mapped: How climate change disproportionately affects women's health (carbonbrief.org) [↗](#)
56. Una población que envejece exige más pensiones y más salud | Naciones Unidas [↗](#)
57. Climate Change and Mental Health of Older Persons: A Human Rights Imperative - ScienceDirect [↗](#)
58. Climate Change and Mental Health of Older Persons: A Human Rights Imperative - ScienceDirect [↗](#)
59. Preguntas más frecuentes – Organización Mundial de la Salud [↗](#)
60. Construcción de un instrumento para evaluar competencias profesionales durante la formación preclínica en Medicina - ScienceDirect [↗](#)
61. Climate change and health in medical school curricula: A national survey of medical students' experiences, attitudes and interests - EM Premium [↗](#)
62. Planetary Health Alliance [↗](#)
63. 2022-PHRC-Summary-Report [↗](#)
64. Necessity and implementation of climate and health education for medical students and physicians - ScienceDirect [↗](#)
65. Medical Students for a Sustainable Future [↗](#)
66. Teaching medical students about the impacts of climate change on human health - ScienceDirect [↗](#)
67. Abordaje de la transformación digital en salud para reducir la brecha digital - ScienceDirect [↗](#)
68. Elsevier Docencia - Tecnología Innovación [↗](#)
69. A guide to Climate & Health Curriculum Reform in Medical Schools [↗](#)
70. Salud planetaria: educación para una atención sanitaria sostenible | Educación Médica (elsevier.es) [↗](#)
71. Healthcare professionals need to be CCLEAR: Climate collaborators, leaders, educators, advocates, and researchers - ScienceDirect [↗](#)
72. Climate change and health (who.int) [↗](#)
73. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come - ScienceDirect [↗](#)
74. Towards a conceptual framework for place-responsive climate-health communication - ScienceDirect [↗](#)
75. Healthcare professionals need to be CCLEAR: Climate collaborators, leaders, educators, advocates, and researchers - ScienceDirect [↗](#)

Otras fuentes

The Lancet Infographics - Planetary Health [↗](#)

Climate change and health. Report by the WHO secretariat. [↗](#)

Patología relacionada con el entorno ambiental - Introducción a la medicina clínica – ClinicalKey Student [↗](#)

Tackling climate change through the lens of human health [↗](#)

2022 South America report on health and climate change [↗](#)

Tracking progress on health and climate change in Europe [↗](#)

European Environment and Health Task Force (EHTF) – World Health Organization [↗](#)

Roles of health professionals in addressing health consequences of climate change in interprofessional education: A scoping review - ScienceDirect [↗](#)

Trabajando hacia una salud pública sostenible mediante la interrelación de lo ambiental y lo social. Informe SESPAS 2010 - ScienceDirect [↗](#)

Conference Climate&Health 2023 [↗](#)

Spain — European Climate and Health Observatory (europa.eu) [↗](#)

Health co-benefits of climate action - The Lancet Planetary Health [↗](#)

Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers - ScienceDirect [↗](#)

International Mental Health - an overview | ScienceDirect Topics [↗](#)

International Mental Health: From: Global Mental Health and Neuroethics, 2020 [↗](#)

Planning for the perfect storm: perceptions of UK mental health professionals on the increasing impacts of climate change on their service users. The Journal of Climate Change and Health [↗](#)

Alianza Mundial sobre Género y Clima [↗](#)

'Climate change and gender-based health disparities' [↗](#)

The American Journal of Geriatric Psychiatry [↗](#)

Bringing together climate-conscious health professionals - Creation of Climate and Health 2023 - ScienceDirect [↗](#)

Climate change and health topics that students were interested in and had learned about in medical school [↗](#)

Kidney histology: Video, Anatomy, Definition & Function | Osmosis [↗](#)

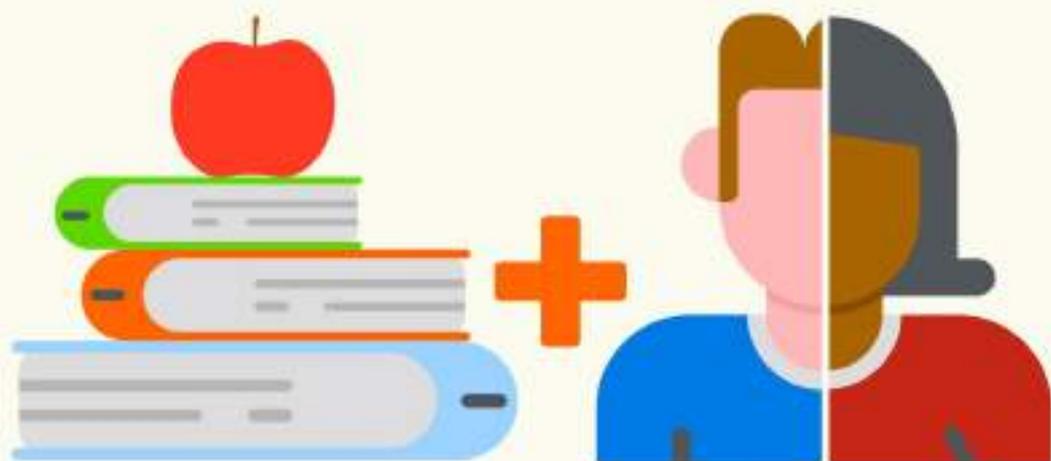
Formación y docencia en geriatría - Medicina geriátrica - ClinicalKey Student [↗](#)

Climate & health curriculum reform in medical schools - Medical Students for a Sustainable Future 2022 [↗](#)

Enfermedades pulmonares y rinitis. Una visión desde Complete Anatomy [↗](#)

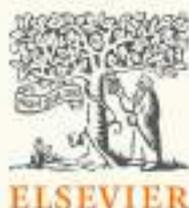
UN CAMBIO JUNTXS

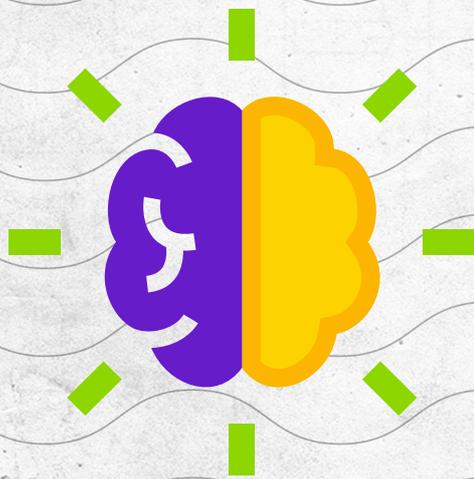




UN CAMBIO JUNTXS

Guía para ser
“TU PROPIO PACIENTE”





Sé tu propio paciente

Aprende a mantener el equilibrio en tu vida con los mejores consejos para estar sano durante toda la carrera, y blinda tu mente frente al estrés con las técnicas de relajación más efectivas.

Introducción

Libros de texto, fonendo... y un kit de primeros auxilios emocionales

Seguramente no te descubrimos nada si te contamos que estás cursando una carrera muy exigente, con una alta densidad de contenidos, que requiere mucho esfuerzo, dedicación y horas de estudio. También habrás comprobado lo importante que es llevar todas las asignaturas al día y planificarte adecuadamente.

Pero en medio de toda esa vorágine de exámenes, prácticas, trabajos continuos, horarios intensos y nemotecnias, esquemas y mapas mentales, a lo mejor no te has dado cuenta de que por el hecho de ser un estudiante de Ciencias de la Salud no has dejado de pertenecer a la especie humana y, por lo tanto, necesitas comer adecuadamente, dormir las horas necesarias y -muy importante- descansar.

Recuerda que tan importante como pasar las asignaturas y graduarte es estar sano. Y para que no lo olvides, hemos recopilado en esta guía todos los cuidados que debes proporcionar a tu cuerpo y a tu mente en esta etapa de tu vida, así como las mejores estrategias para gestionar el estrés y las técnicas de relajación más efectivas en cada situación.

También te explicamos por qué es tan importante que priorices tu bienestar emocional, todos los beneficios que tiene entrenar la empatía, los hábitos para mantener el equilibrio en los momentos más intensos (exámenes, prácticas clínicas) y en definitiva, los consejos que han demostrado su eficacia para conseguir que tu ánimo, tu cuerpo y tu mente estén en plena forma durante toda la carrera.

ÍNDICE

03

CAPÍTULO 1: No todo es estudiar: cuida tu salud física y mental



08

CAPÍTULO 2: Cómo afrontar situaciones típicas (y estresantes) con las que te puedes encontrar



11

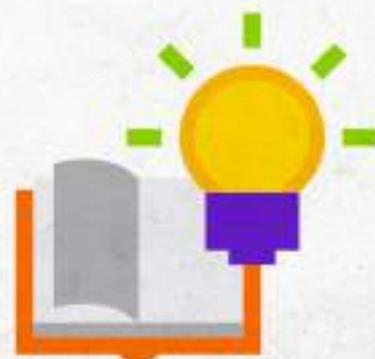
CAPÍTULO 3: Concentración: ¿misión imposible?

15

CAPÍTULO 4: Empatía y comunicación efectiva: la solución a (casi todos) los problemas

21

CAPÍTULO 5: Técnicas para recuperar la calma y la energía: ejercicios prácticos



26

Los Imprescindibles de medicina

JUNTXS



No todo es estudiar: cuida tu salud física y mental

Conseguir entrar a una carrera de Ciencias de la Salud es todo un éxito y supone el final de una etapa. **Ahora inicias un recorrido que -no lo dudes- será apasionante, pero para el que tienes que estar debidamente preparado, y no sólo académicamente.** La cantidad ingente de contenidos de las distintas asignaturas, la presión añadida de las prácticas clínicas y el componente emocional que tienen muchas situaciones derivadas de esta profesión te pueden pasar factura a nivel de tu salud (tanto física como mental) alterando tu bienestar, sobre todo el emocional.



Debes tener en cuenta que tan importante como cumplir tus objetivos académicos es mantenerte sano



ESTO ES LO QUE TE ESPERA



El perfil actual de los estudiantes de Ciencias de la Salud es muy distinto al de las generaciones anteriores (debido en gran medida al entorno digital en el que vive y estudia), pero se sigue enfrentando a muchos desafíos, tanto heredados (intrínsecos a esta carrera) como específicos del momento actual.

Los expertos coinciden en que la nueva generación de futuros médicos llega a las aulas “equipada” con unas aptitudes que la caracterizan (y que, además, favorecen el aprendizaje) las cuales no eran frecuentes en las promociones de profesionales que les precedieron: una actitud autodidacta y exploradora; colaborativa (están muy acostumbrados a trabajar en grupo); son 100% digitales, visuales y experimentales, y demuestran un talento emprendedor.



Sin embargo, el entorno digital también tiene sus efectos negativos: la información disponible crece de forma exponencial al rápido avance de la investigación científica, lo que, paradójicamente, hace que estos estudiantes tengan dificultad para mantenerse actualizados y disponer en todo momento de todo el contenido confiable necesario, a pesar de las numerosas herramientas desarrolladas con este objetivo.

Al estrés que produce la sensación de falta de tiempo para leer y aprender toda la materia asignada, se une la enorme presión que la mayoría experimenta por la exigencia (por lo general, autoimpuesta) de tener que rendir al máximo.



Por qué tienes que priorizar tu bienestar: las evidencias

¿Sabías que **los estudiantes de las Ciencias de la Salud tienen más riesgo de padecer síntomas depresivos y ansiedad que los demás universitarios** y que la población en general?

Un ejemplo: ¿cuántas veces, durante una clase o preparando un examen, has pensado -llegando incluso a convencerte de ello- que tenías los síntomas de las enfermedades que estabas estudiando?

Si te encuentras nervioso o triste, empiezas a notar que tienes síntomas depresivos, la ansiedad se ha apoderado de tu rutina, no recuerdas la última vez que dormiste a pierna suelta o piensas que no vas a poder terminar la carrera, significa que estás experimentando los “efectos colaterales” asociados a las peculiaridades del periodo universitario, común a todos los estudiantes pero que tienden a sobredimensionarse en carreras de alta exigencia como las de Ciencias de la Salud. Todas estas emociones/sensaciones ponen de manifiesto la importancia de tomarte en serio tu bienestar emocional y tu salud mental.

Debes cuidarla igual (y a veces, incluso más) que haces con tu cuerpo. No te olvides que una mente a pleno rendimiento va a ser tu mejor aliada durante estos años.

En la década de 1960 se empezaron a desarrollar estudios dirigidos a analizar la salud mental de los estudiantes de Medicina, pero ha sido a partir de 2010 cuando el grueso de las investigaciones en este ámbito se ha concentrado y los expertos han dispuesto de datos y evidencias concretas:

- Así, por ejemplo, un metaanálisis realizado en 2016 demostró que prácticamente uno de cada 4 estudiantes de Medicina (el **27,2%**) **experimenta síntomas depresivos** en algún momento de la carrera.
- Además, y según el mismo estudio, el **11,1% (uno de cada 10) presentaba ideación suicida**.
- En la misma línea, un metaanálisis llevado a cabo en 2017 que analizaba estas cuestiones en el caso concreto de los estudiantes de Medicina **latinoamericanos**, puso en evidencia que el **13,8%** de ellos había experimentado una ideación **suicida**.

- Una de las investigaciones más recientes sobre el tema, puesta en marcha por expertos de la Universidad de Valencia (España), confirma los datos de investigaciones previas: un **15,9%** de los estudiantes habían experimentado síntomas depresivos leves; en el **15,6%**, estos síntomas eran **moderados** y en un **7,6%** la sintomatología depresiva había sido **severa**.
- En la práctica, estos datos apuntan a que **alrededor del 40%** de los estudiantes encuestados presentaban **síntomas depresivos** y un **15,8%** reconocía haber tenido pensamientos suicidas. Esta prevalencia es similar a la que se ha observado entre los alumnos de la carrera de Medicina a nivel internacional.
- De hecho, en base a estas evidencias, los expertos en el tema consideran que las facultades de Ciencias de la Salud se deberían **implementar servicios de atención a la salud mental de los estudiantes**, algo que ya existe en algunos países europeos (Francia y Reino Unido, por ejemplo).



Pautas que favorecen tu equilibrio

Blindarte frente al estrés, la ansiedad o el desánimo es tan sencillo como adoptar una serie de pautas, hábitos o actitudes. Lógicamente, que sean más o menos efectivos dependen de la personalidad y las circunstancias vitales de cada alumno, pero los consejos al respecto, o tanto de los médicos noveles (que hace poco tiempo estaban en la misma situación en la que tú te encuentras ahora) como los facultativos más veteranos, coinciden en recomendar las siguientes estrategias:

1 Adquiere una agenda (y acostúmbrate a usarla)

Es fundamental tener muy claras tanto las tareas pendientes como fijar las fechas de los exámenes, entrega de trabajos o los eventos a los que tienes que asistir. Y la mejor forma de estructurar toda esta información es reflejarla en una agenda. Además del orden que proporciona disponer de este planning, está demostrado que el hecho de escribir (mejor a mano, aunque hay quien prefiere las agendas virtuales) cada una de las cosas que tenemos que hacer y el gesto de tacharlas o subrayarlas a medida que se completan tiene un efecto muy positivo a nivel anímico, pues la observación de una lista de tareas realizadas proporciona un sentimiento de realización y de satisfacción que tiene además el efecto añadido de aligerar el estrés y la presión de la sensación de falta de tiempo.

2 “Adopta” un buen amigo

Es inevitable pasar por momentos bajos (todo el mundo los tiene, pero cuando hay que aprenderse una cantidad ingente de contenidos, su efecto a nivel anímico se magnifica). En estas situaciones, el apoyo, el consejo y la crítica constructiva son muy útiles y tienen un efecto motivador en unos casos y balsámico en otros.

Por eso es tan importante rodearse de personas que ayudan a construir y alejarse de aquellas que resultan tóxicas.

*Si quieres ir rápido, camina solo,
pero si quieres llegar lejos, hazlo
acompañado.*

Es importante que tengas en cuenta esto desde el principio de la carrera y aprendas a identificar quién te aporta y quién te resta. Durante las prácticas clínicas o las pasantías es inevitable que se den situaciones que desbordan a la mayoría de los estudiantes, llevándoles incluso a perder la fe en las Ciencias de la Salud y que pueden llegar a resultar excepcionalmente duras a nivel emocional. Y es en estos momentos cuando el apoyo de los compañeros resulta determinante.

Es cierto que no todo el mundo tiene un carácter que facilite “abrirse” a otras personas, e incluso las personalidades más extrovertidas pueden reaccionar levantando un muro emocional cuando se enfrentan a este tipo de situaciones, pero es muy fundamental que compartas con tu **“círculo de confianza”** cómo te sientes y hables abiertamente de estas vivencias.

Como en otras situaciones de la vida, callarse los sentimientos y emociones y negarse el efecto liberador de desahogarse favorece la **rumiación**, una actitud que no sólo impide descansar el cuerpo y la mente sino que además, si no se frena a tiempo, puede tener consecuencias más serias en la salud mental.

3 Consejo típico, pero esencial: duerme bien y descansa

Prioriza tu descanso, ya que la falta de sueño reparador está detrás de muchas emociones negativas y, también, de no pocas discusiones absurdas. Los estudiantes de Medicina no son una subespecie humana y necesitan dormir como todo el mundo.

Aunque pienses que hay cosas que no se pueden aplazar, la realidad es que el día solo tiene 24 horas y, de ellas, la ciencia recomienda dormir 7,30-8 horas para poder funcionar adecuadamente y asegurar el bienestar.



4 Pasa tiempo con tu familia

No se trata solo de una recomendación sino de un “*must do*” cuando se trata de tu bienestar y de cuidar como es debido tu salud mental. Si vives con tu familia, aprovecha el **tiempo de las comidas** y las cenas (no caigas en la tentación de comer delante de la pantalla) y dedica tiempo a hablar con ellos, aunque estés en plena época de exámenes.

Y si estás lejos, saca partido a las oportunidades que ofrece la tecnología y mantén **contacto habitual** con ellos. Optar por una carta manuscrita es también una buena idea que además tiene el plus de que poner tus vivencias por escrito favorece la introspección, lo que a su vez produce un efecto terapéutico.

SUEÑO FRACCIONADO: ¿UNA BUENA OPCIÓN?



Hay estudios que sugieren los efectos positivos que puede tener la estrategia de repartir el sueño en distintos “bloques”, por ejemplo, dormir 4 horas por la noche y las 3-4 horas restantes a la hora de la siesta o en mini siestas a lo largo del día.

Según los expertos, esta pauta puede funcionar en **circunstancias puntuales**, por ejemplo, en época de exámenes o en las guardias médicas, pero no la recomiendan como hábito común ya que **está demostrado que el sueño prolongado (continuo y con mínimo de 7 horas de duración) es el que favorece procesos tan importantes en el aprendizaje** como la atención, la memorización y la retención de conocimiento. La fórmula a tener en cuenta es: a más horas seguidas de sueño profundo, más capacidad memorística y, por tanto, más productivas son las horas de estudio.

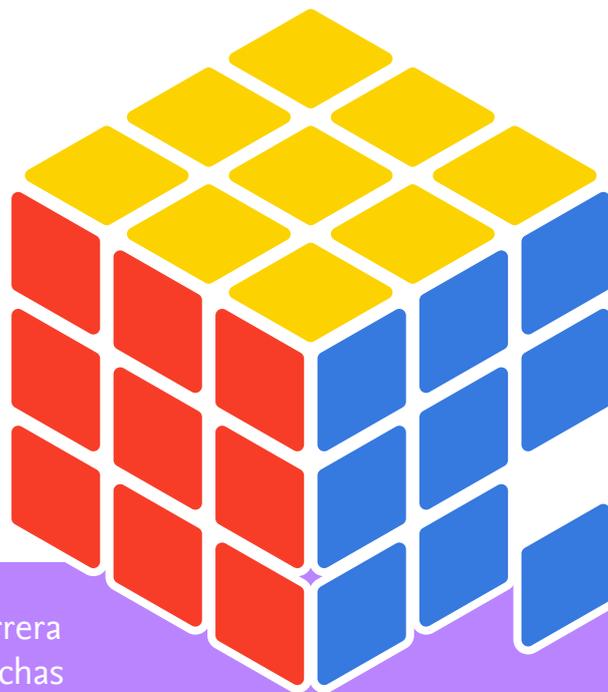


5 Y si necesitas ayuda, pídelo

Es muy importante hacer frente a ideas o conductas limitantes que impiden solicitar la ayuda de otras personas para solucionar un problema emocional. Es frecuente pensar que en todas las situaciones, por muy límite que sean, podemos “restablecernos” nosotros mismos, y que no hacerlo es signo de debilidad. Nada menos cierto: en muchas ocasiones, un paseo con un amigo, una conversación o simplemente un abrazo hacen que nos sintamos mejor en cuestión de minutos, pero hay veces en las que es necesaria la ayuda de un profesional.

Y cuidado con la **autoexigencia** y la **falta de flexibilidad contigo mismo**: date permiso para sentirte mal, y si te encuentras ante una situación que te desborda o llevas una semana en la que, literalmente, no puedes más, recuerda que no pasa nada por optar por dormir un poco más o aplazar alguna tarea (no todo lo que percibes como “urgente” realmente lo es).

Cómo afrontar situaciones típicas (y estresantes) con las que te puedes encontrar



Tanto en tu vida universitaria como en tu carrera profesional vas a tener que enfrentarte a muchas situaciones que pueden alterar tu equilibrio y afectar a tu bienestar emocional. Y, además, muchas de ellas suelen ser recurrentes, así que es importante que aprendas a manejarlas cuanto antes para así minimizar sus efectos negativos y, de paso, ganar seguridad en ti mismo.

Competitividad entre colegas

Aunque se da en todas las carreras (y en los distintos ámbitos de la vida), en el contexto de las facultades de Ciencias de la Salud, plantar cara a este tipo de situaciones no suele resultar sencillo. Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los países del mundo, los alumnos han tenido que pasar un riguroso proceso de preselección antes de ser admitidos en los diferentes centros universitarios, y la mayoría ha superado unos estudios previos de alta exigencia. Esta circunstancia, que no se da en

otras carreras, ya fomenta actitudes competitivas y favorece que los estudiantes de las Ciencias de la Salud tiendan a ser muy autoexigentes.

Recuerda siempre que la competitividad es **una actitud propia de las personas tóxicas**, así que lo importante es no entrar a su juego. La mejor manera de lidiar con colegas competitivos es dejar de ser tú mismo una persona competitiva, así que no te “midas” con él o ella. Está comprobado que en cuanto se desactiva el enfoque de “tener que ser mejor que el otro” dejamos de percibir a esa persona/compañero/colega como una amenaza y, automáticamente, nos relajamos.

Nunca hay que usar o percibir al otro como medida de nuestro éxito.
No caigas en esa trampa.

Una buena pauta para evitar que este tipo de situaciones (muy habituales) es buscar los puntos de conexión con el resto de los compañeros y alejarte de aquellas personas o situaciones que te hagan sentir mal.



Tendencia a la hiperproductividad y a la dedicación absoluta 24/7

Un error frecuente que cometen muchos estudiantes es pensar que cuanto más tiempo estén estudiando, realizando tareas o dedicados a una asignatura concreta, mayor será su rendimiento. Y esto no solo no es así, sino que el efecto es justo el contrario: el cansancio, que resulta muy **incapacitante y ralentizador** y es un gran “ladrón” de energía.



Hay que planificar y agendar tanto las horas de estudio como el tiempo libre.

Es imprescindible tomarse descansos y, a ser posible, que estén pautados (esto es, incluirlos en la agenda diaria y cumplirlos, pase lo que pase). Lo ideal es destinar una hora al día para pasear, hacer deporte, ir al cine, practicar un hobby... en definitiva, para hacer otra cosa que no tenga nada que ver con el estudio ni con las Ciencias de la Salud. Está comprobado que **tras estas desconexiones, el tiempo de estudio cunde más** (lees más rápido, memorizas mejor, asocias conceptos con más facilidad...).

Y de la misma manera, hacer descansos y despejarse -saliendo de la habitación o zona de estudio- aumenta la capacidad de concentración cuando retomas la rutina de estudio.

GESTIONAR LA ANSIEDAD EN TIEMPOS DE INCERTIDUMBRE



La situación vivida como consecuencia de la pandemia de la COVID-19 ha supuesto para los estudiantes de las Ciencias de la Salud un estrés añadido, exponiéndolos ante un nuevo panorama marcado por la incertidumbre y para el que, al principio, no se disponía de pautas de actuación. A la implicación emocional derivada de su condición de futuros sanitarios se unió la necesidad de adaptarse en tiempo récord a un nuevo sistema y método de estudio (todo apunta a que la formación mixta, virtual y presencial, ha llegado para quedarse).

En este tipo de situaciones, los expertos recomiendan recurrir a las técnicas o hábitos de manejo del estrés que a cada uno le funcionen mejor y, sobre todo, buscar y fomentar el apoyo entre los compañeros, compartiendo con ellos sentimientos y experiencias. De hecho, los resultados de los estudios y encuestas sobre cómo ha afectado la pandemia a nivel emocional a los estudiantes de Medicina demuestran que esta situación les sirvió para aprender y desarrollar actitudes transversales como el compañerismo, el trabajo en equipo, la solidaridad y la empatía.

Desmotivación y ganas de abandonar la carrera

Muchas veces la motivación “se nubla” no tanto por las dificultades sino por la actitud con la que nos enfrentamos a ellas. Este tipo de sentimientos suelen surgir en momentos de mucha intensidad de estudio o tras suspender alguna asignatura, lo que lleva a cuestionarse la capacidad de seguir adelante. Haciendo un símil con el atletismo, es **lo que en los maratones se denomina “el muro”**, esto es, el momento en el que el cuerpo y la mente están completamente agotados y a punto de renunciar.

Lo importante en estos casos es descontextualizar la forma en la que te sientes del evento o circunstancia que ha desencadenado tu sentimiento de incapacidad para después someterte a un autoanálisis dirigido a recuperar la motivación perdida:

- Desglosa los sentimientos que estás experimentando y analiza qué fue lo que te llevó a esa falta de motivación.
- Recuerda qué es lo que te motivó a estudiar Medicina y haz todo lo posible por recuperar y reconectarse con todos los aspectos que sustentaron esa decisión.
- Entrena tu capacidad de asombro y tu interés por aprender. No caigas en la trampa de la apatía, la desidia o el negativismo.
- Haz tuyo este consejo, muy común entre los médicos veteranos: *“Cuando no tengas suficiente motivación para seguir estudiando, puede ayudarte pensar que en muy pocos años un paciente se confiará totalmente a tus cuidados, así que el esfuerzo merece la pena, ¿no?”*.

Miedo escénico a participar en clase

Este es un sentimiento muy frecuente entre los estudiantes que se magnifica en carreras con muchas asignaturas que implican práctica, debate y participación activa de los alumnos. Puedes desactivarlo con una serie de pautas que sirven para relajarte y favorecen la sensación de que dominas la situación:

- Lleva al menos leído (si no estudiado) el tema del que se va a hablar o el caso clínico a debatir.
- Sí, puedes equivocarte y no pasa nada por ello. Eres estudiante, así que es obvio que nadie espera que sepas resolver e interpretar todo. Atrévete a intervenir en clase y a dar tu opinión.
- Pregunta todo lo que no entiendas e intenta resolver las dudas que te surjan, aunque pienses que tu intervención puede resultar absurda o poner de manifiesto tu “ignorancia” sobre el tema.



Concentración: ¿misión imposible?

La importancia de poder concentrarse de forma eficaz va más allá de facilitar el aprendizaje y hacerlo más eficaz (duradero): la capacidad de concentración depende a su vez de nuestra capacidad para mantenernos sanos, así que se trata de un perfecto indicador de cuál es nuestro estado de salud, lo que significa que nos puede dar muchas pistas de algunas carencias o avisar de la necesidad de incorporar o eliminar determinados hábitos.



La concentración y el bienestar tienen una relación recíproca: cuanto más sanos estamos, mayor facilidad tenemos para concentrarnos y, a su vez, la dificultad de concentración puede indicar que hay que hacer reajustes en el estilo de vida

pueden pasar mucho tiempo concentrados al 100% en un objeto o situación, poniendo en ella los 5 sentidos y sin distraerse incluso si hay muchos estímulos a su alrededor.

- Sin embargo, a medida que nos hacemos adultos, el tipo de vida que la mayoría llevamos -acelerado, con estrés, expuestos a un buen número de estímulos (muchos de ellos contradictorios), la multitarea- hace que poco a poco se pierda esa capacidad innata, de ahí que cada vez nos resulte más difícil concentrarnos.

Los secretos de una capacidad básica

La concentración es el estado en el que una persona fija el pensamiento en algo sin distraerse. Esto, que es muy sencillo de entender, no resulta tan fácil de poner en práctica. Respecto a la concentración, hay dos aspectos clave, que determinan la forma en la que “funciona”:

- Se trata de una capacidad innata, que todos tenemos “de fábrica” en el momento de nacer. No hay más que ver la facilidad con la que los bebés y los niños pequeños

Distintos estudios han demostrado que **durante la jornada laboral se sufre como media una interrupción cada 8 minutos**, lo que hace muy difícil mantener una concentración constante.

Pero por suerte no estamos abocados a conformarnos con una concentración deficiente. La buena noticia es que con un estilo de vida adecuado y entrenándola de forma similar a como hacemos con el cuerpo, con ejercicio físico, es posible recuperar en gran medida esa capacidad innata, desaprendiendo así la forma en la que respondemos ante los estímulos distractores a los que estamos expuestos.



‘Training’ para concentrarte mejor

1 Cargar la batería

Sin unos niveles de energía óptimos es prácticamente imposible conseguir una concentración eficaz. Al igual que ocurre con los teléfonos móviles, que se descargan debido a las diversas utilidades para las que los empleamos a diario, el organismo también necesita recargarse. Lo que ocurre es que no disponemos de una pantalla en la que poder visualizar nuestros niveles de energía. Sin embargo, con un poco de entrenamiento, es posible conocer cuándo estos niveles están bajos (debido al

Aprender a “sentir” tu cuerpo y establecer un diálogo con él es un excelente indicador de cómo están tus niveles de energía

cansancio, al estrés, a la falta de sueño...) y hacer lo necesario para elevarlos.

Este training pasa por aprender a interpretar lo que tu cuerpo te dice respecto al estado en el que se encuentra. Y esto se consigue haciendo unos minutos de relajación (hay distintas formas y técnicas para conseguirlo, pero más adelante encontrarás una específica para este objetivo de re-energizarte). En silencio, sentado o acostado y preferiblemente con los ojos cerrados, dedica un tiempo (con 5-7 minutos basta) para concentrarte única y exclusivamente en tu cuerpo. Repasa todas las partes, de la cabeza a los pies, y concéntrate en cómo respiras, detecta cualquier molestia o dolor, identifica las zonas en las que suele concentrarse la tensión (el cuello, el estómago)... **Se trata de “conversar” con tu organismo para detectar, a través de esa “charla”, en qué niveles está tu “batería”.**

Lo ideal es realizar este ejercicio a diario, tanto para acostumbrarte a interpretar las señales del cuerpo como para detectar cualquier cambio que pueda indicar que tus niveles de batería/energía están bajos, y actuar rápidamente y solucionarlo.

2 Maneja tú tus pensamientos (y no al revés) y el efecto de los “distractores”.

Aunque parezca imposible, se pueden eliminar o “poner en pausa” los pensamientos e ideas que rompen la concentración. Se calcula que **al día tenemos una media de 6.000 pensamientos y aproximadamente el 80% de ellos son negativos y el 95% repetitivos** (son siempre los mismos).

Técnicas como la observación de los pensamientos (de la que te hablamos más adelante) permiten controlar estos pensamientos, minimizando su impacto sobre el estado de concentración.



Y, de la misma manera, es importante identificar y mantener lejos los principales “distractores” a los que todos estamos expuestos: mensajes de aplicaciones móviles, la alarma del móvil, el aviso de un correo electrónico...

Aviso: esto no resulta fácil, ya que hay una razón por la que sucumbimos tan fácilmente (a veces de forma adictiva) a los estímulos procedentes de estos canales: en su mayoría se trata de mensajes, noticias y novedades, y el interés que nos despiertan activa la **adrenalina**, que es la peor enemiga de la concentración. Así que para evitar este efecto, intenta alejar los posibles distractores (el teléfono móvil es uno de los principales) de tu espacio de estudio. Otra opción es imponerte un horario para consultar los mensajes, llamadas y demás y, después, apagarlo o guardarlo lejos de ti.

3 Crea rutinas

Cuanto más estructurada esté tu jornada, más fácil te va a resultar concentrarte. Esta recomendación tiene una base científica: la mente desarrolla una intensa actividad que consiste en analizar todo lo que sucede en nuestro entorno, recopilando datos, archivándolos y creando patrones a partir de aquello que reconoce (lo que pasa todos los días, determinadas situaciones vividas en el pasado, etc.). Por esta razón, es muy consciente de lo que hacemos todos los días.

Tienes que darle a tu mente un patrón a seguir



La clave está en utilizar a tu favor esa habilidad innata de la mente para elaborar rutinas y adaptarlas al momento del estudio. De esta forma, la convertirás en tu mejor aliada para que te resulte más fácil concentrarte.

LA IMPORTANCIA DE LA ESCENOGRAFÍA



Cuando tu mente “te percibe” sentado en el sofá en una actitud relajada lo asocia automáticamente a un momento de descanso (es el lugar donde habitualmente ves series, hablas por teléfono o te acuestas para echar la siesta). Además, sabe perfectamente lo que te gusta y lo que no, así que en este escenario, no te va a “facilitar” que te pongas a estudiar.

Por eso debes intentar que tus rutinas de estudio se desarrollen siempre en el mismo sitio o entorno, de forma **que tus neuronas reconozcan que entras en “modo estudiar”** y te ayuden a fijar la atención en los contenidos... y en nada más.

Para reforzar este efecto que la rutina tiene a nivel mental, intenta seguir todos los días las mismas pautas:



Empieza a estudiar más o menos a la misma hora



Apaga el móvil y desactiva las notificaciones de la computadora



Establece “rituales” como ventilar la habitación durante cinco minutos, tomar un café a media mañana; encender una vela con un aroma que resulte agradable...



En definitiva, identifica todos los gestos, actos y situaciones que te ayudan a concentrarte y ponlos en práctica de forma rutinaria, y a ser posible, siempre en el mismo orden, de forma que tu mente “se entere” de que es el momento de favorecer tu concentración.

Empatía y comunicación efectiva: la solución a (casi todos) los problemas

Además de los contenidos de los distintos temarios, desde el primer año de carrera es importante aprender a escuchar y a gestionar tus emociones y también a entrenarte para establecer una comunicación clínica óptima con tus futuros pacientes. Estas habilidades **te ayudarán a mantener tu equilibrio** y te prepararán para transmitir adecuadamente un diagnóstico, especialmente cuando éste implica dar malas noticias.

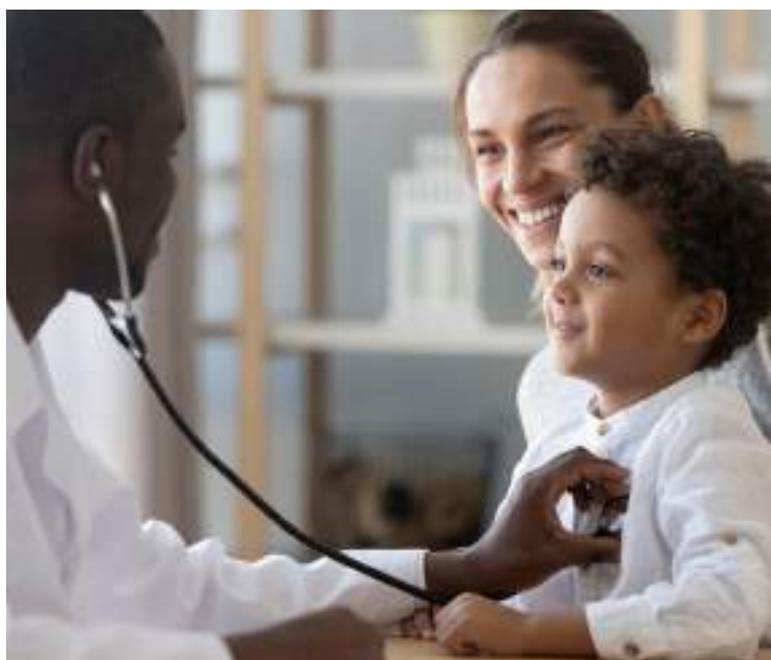


Ganarse la confianza del paciente es uno de los retos más complejos, pero merece la pena esforzarse para lograrlo, pues es uno de los aspectos que más ayudan al correcto manejo de su enfermedad.

La comunicación como carta de presentación facultativa

Tenlo claro desde ya: la opinión que los pacientes se forman de su médico tiene que ver sobre todo con factores relacionados con la comunicación. Y en este sentido, las principales características de este profesional que influyen en la comunicación que establece con sus pacientes son la credibilidad y la simpatía:

Para el paciente, médico competente = buen médico





Simpatía

Es una herramienta muy útil para favorecer la comunicación con el paciente (y también con los colegas). A su vez, los procesos de atracción o simpatía están relacionados fundamentalmente con la similitud y la familiaridad:



Credibilidad

Se sustenta a su vez en la competencia y la fiabilidad

- **La competencia** en este contexto hace referencia a la experiencia y conocimientos que percibe el paciente. Se trata de una evaluación subjetiva. Por ejemplo, en poco tiempo comprobarás cómo un MIR o residente siempre produce en el paciente la percepción de que tiene pocos conocimientos (independientemente de cuáles tenga realmente). Y es que cuando el paciente carece de información sobre la formación, la trayectoria y la competencia del médico (que es lo más habitual), se vale sobre todo de aspectos o “indicios” que percibe a través de la forma en la que éste se comunica y cómo transmite los mensajes (con facilidad y fluidez, sin pausas ni titubeos). Otros factores que se tienen muy en cuenta son la edad, cómo va vestido y, por encima de todo, el trato recibido por él.
 - **La fiabilidad** es la percepción que tiene el paciente respecto a si el médico le está diciendo o no toda la verdad (es decir, lo que realmente piensa) o por el contrario, le oculta parte de la información o lo hace de forma sesgada.
- Generalmente preferimos a las personas que son similares a nosotros por dos razones: por un lado, porque la **semejanza** confirma nuestra manera de ver el mundo y la valoración de las cosas. Y por otro, porque la semejanza crea expectativas de atracción recíproca (se tiende a pensar que a las personas semejantes a nosotros les caemos bien).
 - En cuanto a la **familiaridad**, los médicos de familia saben muy bien hasta qué punto la familiaridad (que el paciente sea visto siempre por el mismo facultativo) favorece la comunicación y la relación médico-paciente. Pero independientemente de la especialidad médica, es un aspecto al que hay que prestar atención.

OBJETIVO, POTENCIAR LA FAMILIARIDAD EN EL ENTORNO CLÍNICO



Hay una serie de estrategias que “acercan” al paciente a su médico y favorecen la relación con él:



Vestir de manera parecida al paciente.



Utilizar un lenguaje en línea con el que él emplea (informal, usando términos que pueda entender e incluso recurriendo a localismos).



Remarcar la pertenencia a un mismo grupo social.



Destacar las opiniones comunes.



Empatía: imprescindible, útil y “entrenable”

La empatía (básicamente, saber ponerse en el lugar del otro) es una herramienta clave en la comunicación asistencial, así que merece la pena que empieces a desarrollarla y a entrenarla en tu etapa de estudiante, porque, además, te va ayudar a salir airoso de más situaciones de las que te imaginas. En el contexto actual, en el que el paciente está en el centro de todo el proceso asistencial, el médico debe intentar establecer una relación empática con él, ya que es el primer paso para conseguir una conexión emocional que facilita conocer mejor sus circunstancias, captar su atención y, en definitiva, ganarse su confianza.

LO QUE “CAUTIVA” AL PACIENTE

Credibilidad
Competencia
Fiabilidad



Atractivo
=
simpatía

¿PARA QUÉ LE SIRVE AL MÉDICO LA EMPATÍA?



Para conocer mejor cómo es el paciente



Para saber lo que piensa



Para tener acceso a lo que siente y a su faceta emocional

Todas las aportaciones que proporciona una relación médico-paciente empática permiten al facultativo adaptarse a su lenguaje, características, necesidades y estado emocional. En la práctica, este conocimiento tiene muchas aplicaciones, siendo una de las más importantes la de **ayudar al paciente a gestionar sus emociones** (miedo, ansiedad, ira) durante el proceso de afrontamiento de su enfermedad, reduciendo su incertidumbre y proporcionándole una percepción de control de la situación.



Una asignatura pendiente

Actualmente, aunque los médicos conocen la importancia de aplicar la empatía a la comunicación clínica y comprueban sus ventajas en la práctica diaria, la realidad demuestra que los pacientes no siempre se encuentran con facultativos empáticos. Esta situación tiene mucho que ver con los posibles efectos colaterales que la empatía puede tener en la personalidad y la faceta emocional de los facultativos y que se concretan en dos tipos de temores:

- Temor a expresar las propias emociones
- Temor al contagio emocional

Ambos temores no se gestionan de un día para otro sino que, como otras tantas actitudes y habilidades que tienen que ver con las emociones, necesitan entrenamiento.



CÓMO DAR UNA MALA NOTICIA A UN PACIENTE



Es una de las situaciones más temidas por la mayoría de los profesionales sanitarios y aunque tú eres estudiante y aún pasará tiempo hasta que tengas que enfrentarte a ella, es importante conocer algunas pautas que pueden resultar muy útiles para ir preparándote y que también, puedes aplicar a otras situaciones en las que esté implicada tu faceta emocional:

Practica y ensaya

Aunque hay personas a las que les sirve la improvisación, en estos casos lo mejor es ir preparado, ensayando los días previos, elaborando un guión de lo que le vas a decir y practicando cómo vas a hacerlo (la comunicación no verbal es muy importante) delante del espejo o incluso grabándote.

“Estudia” el caso

Antes de la consulta, repasa de nuevo la historia clínica (llévala contigo cuando hables con él) y confirma el diagnóstico y las opciones terapéuticas de las que dispone.

Haz un análisis profundo del paciente

El foco de la comunicación asistencial debe estar siempre en el paciente, en sus características y en su situación. Si es un paciente que has visto con anterioridad, repasa cómo ha reaccionado cuándo le has pautado un tratamiento, por ejemplo, y traza un perfil que te permita prever cómo va a procesar la información que le vas a comunicar. Si es la primera vez que hablas con el paciente, hay una fórmula que nunca falla: la empatía.

Adapta el lenguaje

Lo más importante es que el paciente comprenda lo que implica el diagnóstico, así que evita en la medida de lo posible utilizar terminología médica o jerga profesional. Transmite la información por etapas, con pausas, y recurre a frases que aligeran el mensaje, del tipo: *“Parece que la evolución no ha ido como esperábamos...”*.

El “coste emocional” ser empático

Temor a expresar las propias emociones

Detrás de él suele estar la creencia de que mostrarse siempre en calma mejora el desempeño clínico o de que cualquier reacción emocional se interprete como una actuación poco profesional. Aunque esta actitud puede ser útil en determinadas situaciones (por ejemplo, ante una emergencia), no es aconsejable generalizarlas a todas las manifestaciones profesionales.



La clave está en encontrar un término medio, en el que el médico sea capaz de implicarse emocionalmente en la comunicación asistencial, pero de forma controlada.



Temor al contagio emocional

Un exceso de empatía puede dar lugar a una implicación emocional excesiva que afecte al bienestar del facultativo y le genere malestar e incluso sufrimiento. Al ser conscientes de este riesgo, muchos médicos establecen, de forma consciente o inconsciente, una barrera emocional para blindarse frente a un posible “contagio” que puede deteriorar su relación con el paciente.

Las **técnicas de relajación y del control del pensamiento** son muy útiles para aprender a manejar estas situaciones, con el objetivo de que el médico aprenda a establecer la distancia necesaria para evitar el contagio emocional y seguir manteniendo una relación empática con el paciente.



¿BATA BLANCA SÍ O BATA BLANCA NO?



Más allá de ser un “elemento laboral” que permite evitar que la ropa del médico se contamine con microorganismos (su función principal), la bata blanca es una importante herramienta comunicativa cuyo mensaje se interpreta de forma distinta según el contexto.

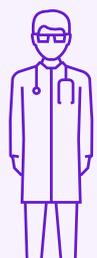


Desde el punto de vista de la comunicación asistencial, la bata cumple una “misión” muy importante: la de **resaltar el rol del médico** con el objetivo de que éste gane credibilidad y competencia a los ojos del paciente. Ello la convierte en un recurso muy útil en el caso de los médicos más jóvenes.



Sin embargo, en determinados entornos y con algunos pacientes, la bata blanca puede tener un efecto negativo, reduciendo o eliminando ese componente de familiaridad y similitud que hace que el paciente confíe en su médico.

¿Qué hacer entonces? El consejo es que adaptes su uso a cada situación. A veces te interesará reforzar tu competencia mientras que si lo que necesitas es “ganarte al paciente”, prescindir de ella puede ser una buena estrategia.



Técnicas para recuperar la calma y la energía: ejercicios prácticos

Seguramente ya te habrás dado cuenta de que la gestión del estrés va a ser una necesidad constante a lo largo de todos los años de carrera, así que es importante que dispongas de un “**botiquín relax**” compuesto por trucos, técnicas y ejercicios que puedes poner en práctica de forma sencilla y que han demostrado su efectividad en este tipo de situaciones. Tenlos en cuenta, practícalos y recurre a ellos cuando veas que empiezas a perder la calma, el ánimo, la energía, la concentración o la motivación.



1 Pausa re-energizante

Como ya hemos comentado anteriormente, este tipo de pausa no sólo tiene un efecto relajante sino que aporta mucha información respecto a los niveles de energía corporal.

Es importante hacer este ejercicio **con los ojos cerrados**, visualizando una pantalla imaginaria similar a la del teléfono móvil y en la que haya un indicador de tus niveles de “batería”.

Aquí tienes un guion para hacer esta pausa, pero es solo orientativo: puedes adaptarla, suprimir alguno de los pasos o incorporar otros que te ayuden a interpretar mejor las señales que te manda tu organismo. También puedes hacerla completa o sólo una de las partes:

Parte 1

- Siéntate en un sitio que te resulte cómodo, con la espalda recta, los pies bien apoyados en el suelo y las manos colocadas sobre los muslos.
- En esta posición, haz una respiración profunda completa.
- Con la siguiente inspiración, levanta lentamente los hombros hasta las orejas y bájalos a medida que sueltas el aire.
- Repite este paso (las veces dependen del tiempo de que dispongas, pero con una o dos repeticiones es suficiente).

- Después, deja caer la cabeza lateralmente, de forma muy lenta, hacia un lado, sin forzar y concentrándote en cómo notas o sientes los siguientes aspectos:
 - El peso de la cabeza
 - El estiramiento progresivo
 - Cualquier molestia, dolor o foco de tensión
- Con la próxima inhalación, sube lentamente la cabeza hasta su posición normal.
- Haz una respiración profunda y, después, deja caer lentamente la cabeza hacia el lado contrario.
- Acaba este ejercicio inhalando y desplazando la cabeza a su posición inicial.

Realiza todos los movimientos “con amabilidad”, sin forzar y concentrándote única y exclusivamente en las sensaciones que vas notando.

Parte 2

- En la misma posición inicial, estira lentamente los brazos y súbelos poco a poco.
- Centra tu atención en cómo se van adaptando tus músculos, brazos, hombros, clavícula, espalda y el resto de tu cuerpo a medida que realizas este movimiento, comprobando dónde puedes llegar sin molestias hasta situarlos encima de la cabeza.
- Respira profundamente y, con la siguiente exhalación, empieza a bajarlos lentamente hasta volver a colocar las manos sobre las piernas.

Recuerda que el objetivo en todo momento es percibir y detectar las señales que te envía tu cuerpo: peso, contracturas, hormigueos... Cuando termines, con los ojos cerrados, intenta visualizar de nuevo la pantalla imaginaria y comprueba qué nivel marca ahora el indicador de la batería.



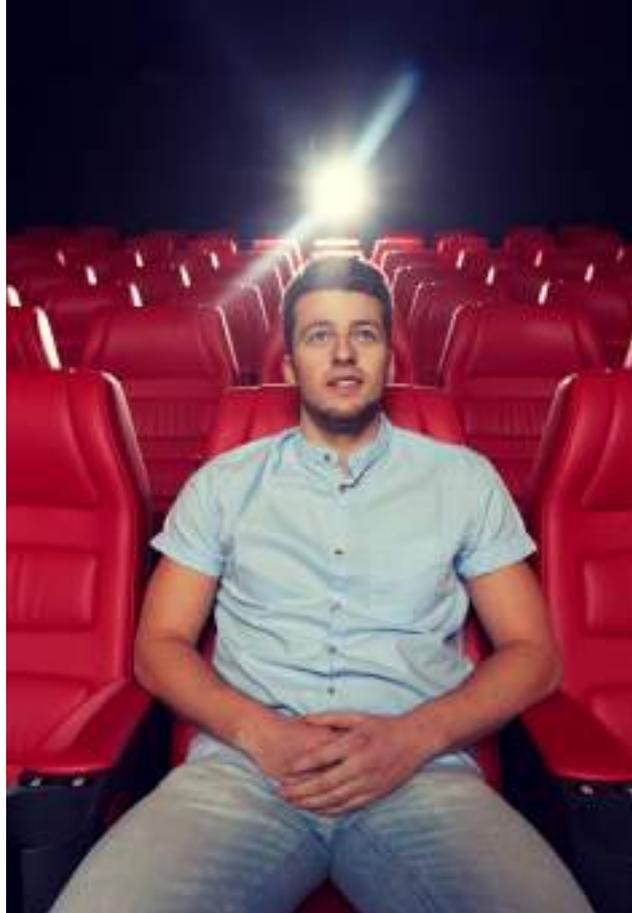
2 Etiquetado de pensamientos

Entre los distintos tipos de atención de los que disfrutamos se encuentra la abierta o receptiva, que es la que nos permite fluir de un objeto/ centro de atención a otro. Puedes usarla para identificar y atajar los pensamientos distractores a medida que van surgiendo, recurriendo para ello a una técnica muy sencilla pero efectiva: la de etiquetarlos. Consiste en lo siguiente:

- Ante la aparición de un recuerdo negativo, agárralo, ponle la etiqueta de “*pasado*” y suéltalo a un contenedor imaginario en el lado derecho.
- Si se trata de una idea recurrente sobre una gestión pendiente, “captúrala”, etiquétala como “*futuro*” y arrójala al contenedor de la izquierda.
- Es importante hacer este ejercicio con los ojos cerrados, visualizando el etiquetado y haciendo el gesto de “soltar”.



Se trata de una estrategia **muy útil para detectar pensamientos distractores, controlarlos, evitar que alteren los niveles de atención al estudiar** o que aumenten el malestar emocional en una época de estrés y, también, para olvidar y superar determinadas situaciones.



3 Concentración en “modo cine”

Una variante del ejercicio anterior, muy útil cuando se necesita un extra de concentración (la víspera de un examen, por ejemplo) es la siguiente:

- Consiste en visualizarte sentado en las últimas filas de una sala de cine con una gran pantalla enfrente tuyo.
- En esa pantalla está el contenido que te tienes que aprender y, como si fuera una película, es en lo único que debes poner toda tu atención, ya que el resto es oscuridad.
- Una vez te has situado en este contexto, “sienta” a los pensamientos distractores en las filas de atrás a medida que van surgiendo.
- También en este caso, hacer el gesto y visualizar cómo los desplazas detrás tuyo hace que el efecto de esta técnica sea mayor.



4 Recurso de calma exprés

Además de todas estas técnicas y ejercicios, en cualquier situación en la que tengas la necesidad de gestionar niveles altos de estrés, rebajar la ansiedad o reponer tus niveles de energía, hay una solución sencilla que, además, puedes poner en práctica en casi cualquier sitio:

- Aíslate en la medida de lo posible de cualquier estímulo, ruido y posibilidad de interrupción.
- Siéntate con la espalda recta y las manos apoyadas sobre las piernas. Si tienes la posibilidad de tumbarte, mejor que mejor.
- Cierra los ojos e intenta visualizar una situación, imagen, recuerdo, objeto, etc. que te resulte agradable y/o te transmita tranquilidad y bienestar.
- Respira de forma pausada, concentrándote en cada inhalación y expulsión del aire.
- Frena cualquier pensamiento que te produzca desasosiego y evita pensar en la situación o persona que te ha producido el estado de ansiedad (si ésta es la causa de tu malestar).

Unos consejos finales

Sal y muévete

Una buena caminata al aire libre produce efectos casi mágicos sobre el estado de ánimo, tal y como avalan numerosas investigaciones recientes. Si te gusta hacer deporte, intenta practicarlo en el exterior. Y aunque no puedas salir de casa, muévete con frecuencia, para así “soltar” adrenalina y regular los niveles de cortisol (la hormona del estrés).

Busca tu método

Muchas investigaciones apuntan a los beneficios a nivel físico y emocional de técnicas como el mindfulness, que, además, se pueden practicar en pocos minutos y con la ayuda de la tecnología (hay muchas apps y plataformas). Pero no todo funciona igual en todas las personas. Prueba entre las distintas opciones y busca qué es lo que a ti realmente te relaja y te hace sentir mejor (no hace falta que se trate de un método o técnica estandarizado) y elabora tu propio sistema antiestrés.



Fundamental: equilibra tu vida social con el compromiso con tus estudios

Hay que tener muy claras las prioridades (urgente versus aplazable; lo que me apetece versus lo que tengo que hacer). Organiza tus jornadas de forma que quede espacio para el ocio y las relaciones sociales (seguramente, no podrás reunirte con tus amigos todos los días, pero planifica encuentros frecuentes). Con organización hay tiempo para todo. Compruébalo.

Cuida lo que comes

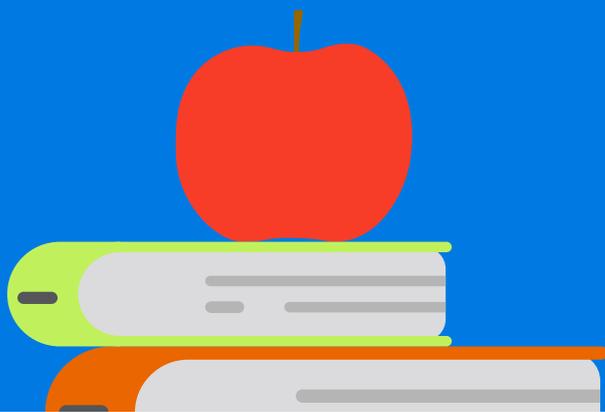
Aunque el papel de la alimentación en la mejora de habilidades cognitivas implicadas en el estudio como la concentración es un área aún en investigación, lo que está claro es que el abuso de azúcares y ultraprocesados (que es precisamente lo que más te apetece comer cuando estás estresado) no favorece ni la claridad mental ni una buena forma física. Y tan importante como el tipo de alimentos que comes es la cantidad: recuerda que el proceso de digestión consume mucha energía y ésta es la razón por la que cuesta tanto ponerse a estudiar tras una comida pantagruélica, así que debes decidir adónde quieres dirigir tu energía: hacia la digestión o hacia el estudio. Por tanto, intenta aligerar tus menús y huye de los alimentos “pesados” y más difíciles de digerir.



“Recuerda que vas a morir. Vive”

Este es el título de un libro escrito por el neurocirujano, Paul Kalanithi, quien, tras ser diagnosticado de un cáncer de pulmón, decidió recoger su experiencia en una obra en la que reflexiona sobre las grandes cuestiones de la vida con un enfoque optimista. Conocer testimonios de este tipo siempre ayudan a poner los pies sobre la tierra, inducen a la reflexión, ayudan a detectar lo que no funciona en el “plan de vida”, y dan pistas sobre la necesidad de cambiar el rumbo.





Los imprescindibles de CIENCIAS DE LA SALUD

Conoce de manos de autores expertos los temas esenciales en las disciplinas de Ciencias de la salud, repasa los temas más importantes y adquiere conocimiento nuevo.



Familia Netter >



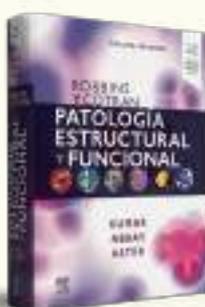
Colección flashcards >



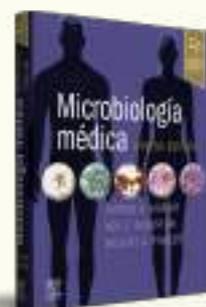
Colección Colorear >



Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica (14ª ed.) >



Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional >



Murray, P.R. Microbiología médica (9ª ed.) >



NANDA Internacional, Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación. 2021 - 2023 >



Potter, P.A. Fundamentos de enfermería (11ª ed.) >



Colección NIC / NOC >

Casi todos los libros de Elsevier incluyen acceso a **Student Consult**, busca el código de acceso en tu libro e introdúcelo en la web.

JUNTXS

Fuente

Elsevier Live Student Edition

Comunicación asistencial: cómo gestionar nuestras emociones y las del paciente de manera efectiva. Dr. Darío Díaz Méndez

Consejos infalibles para mantenerte saludable durante la carrera. Dra. Beatriz Atienza Carbonell

¿Cómo ser un buen estudiante de Medicina y no morir en el intento?. Mariana Meyer

El muro ¿Has pensado en dejar Medicina? Aprende a superar el desaliento. Fernanda Fragoso

Concentración: cómo cultivar la atención eficiente. Cecile Delclos

Ocio y estudio son compatibles en Medicina. Técnicas para organizar tu tiempo. Dra. Daniela Garlisi

Claves para sobrevivir a Medicina. Trucos y consejos de veterano I. Dr. Nicolás Ayala

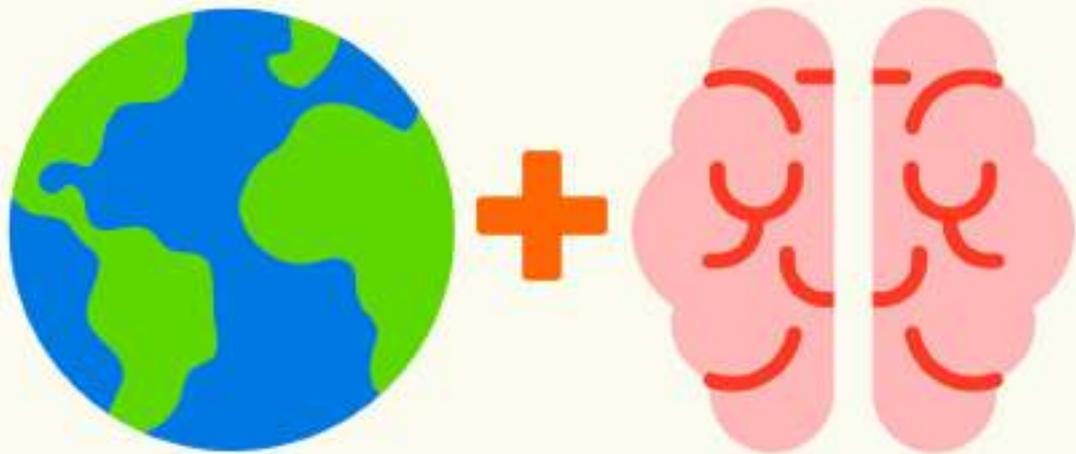
Vídeos disponibles en:
elsevier.com/es-es/education/elsevier-live/watch



UN CAMBIO JUNTXS

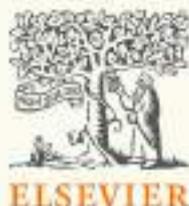


ELSEVIER



UN CAMBIO JUNTXS

Guía de
TÉCNICAS DE ESTUDIO





Técnicas de estudio

La demanda de aprendizaje en Medicina es muy alta, y ello implica hacer frente a temarios muy extensos y asignaturas que no siempre resultan sencillas de comprender y memorizar. Por suerte, hay una serie de técnicas, métodos y pautas de estudio que favorecen este aprendizaje y facilitan la comprensión de estos contenidos.

Introducción

No se trata de estudiar más, sino de aprender mejor

Cuando uno se enfrenta a un volumen de información y conocimientos como el que caracteriza a la carrera de Medicina es normal sucumbir a la sensación de vértigo que puede producir la perspectiva de tener que aprenderse y asimilar toda esa materia.

Sin embargo, es importante que cambies la actitud con la que te has enfrentado al estudio hasta ahora y que dejes de pensar en términos de horas de estudio para empezar a adoptar un enfoque de optimización de tiempos. Y esto, en la práctica, significa aprender a estudiar mejor y de forma más productiva.

Para ello, hay una serie de métodos y técnicas de aprendizaje que han demostrado su efectividad en este tipo de carreras, agilizando el aprendizaje y favoreciendo que éste quede fijado en la memoria durante más tiempo.

Te explicamos cómo pueden ayudarte estas estrategias en cada situación, cuál es la mejor forma de utilizarlas y de qué manera tienes que “entrenarte” para incorporarlas a tus rutinas de estudio y sacarles todo el partido.

ellos desde el principio, descubriendo algunos de los “atractivos ocultos” de asignaturas como la Histología o la Bioquímica; trazando un perfil de los rasgos más relevantes de dos de los órganos más recurrentes en el temario de esta carrera –el corazón y el cerebro–; y poniéndote en situación sobre cómo debes afrontar el estudio de la Anatomía en sus distintas modalidades.

Además, hemos acompañado esta “carta de presentación” de una serie de consejos prácticos que te ayudarán en cada caso a abordar el estudio de estas cuestiones de la forma más óptima, facilitando así su aprendizaje.

ÍNDICE

03

CAPÍTULO 1: Cómo aprende el cerebro...



09

CAPÍTULO 2: Y qué puedes hacer para convertirlo en tu aliado a la hora de estudiar

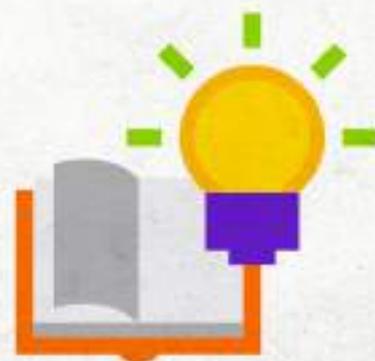


12

CAPÍTULO 3: Las técnicas de estudio más efectivas para los alumnos de Medicina

16

CAPÍTULO 4: Trucos para aprender más rápido y recordar más y mejor



20

CAPÍTULO 5: Rutinas que favorecen un estudio óptimo

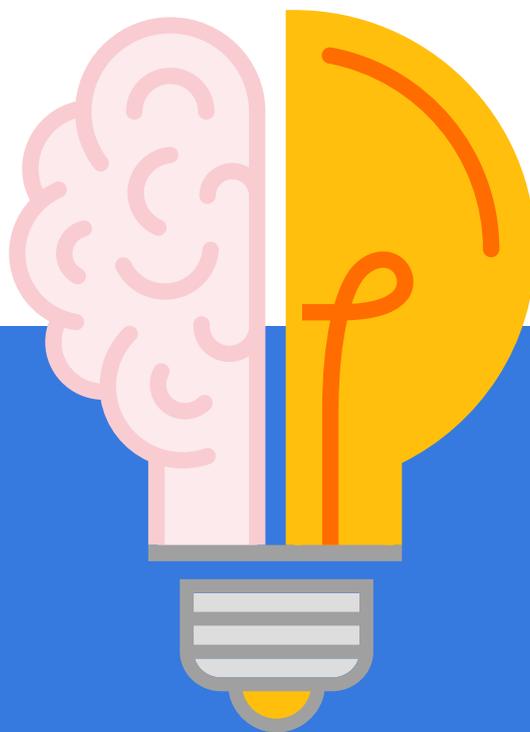
24

Los Imprescindibles de medicina

JUNTXS



Cómo aprende el cerebro...



Cuando aprendemos, lo hacemos con todo nuestro cuerpo. Pero hay un órgano que capitanea todo el proceso: el cerebro. Y lo hace por muchas razones, pero principalmente porque está dotado de un **“almacén” especializado en guardar y procesar la información que recibimos** a través de distintos estímulos: la corteza.

Un líder llamado neurona

Simplificando las bases de esa “misión aprendizaje” que se desarrolla en el cerebro, **la corteza cerebral posee una infraestructura en forma de circuitos cerebrales, que es imprescindible para procesar todo el aprendizaje.** Y en todo este entramado hay una protagonista absoluta, la neurona, que es la que facilita que se pongan en marcha todas las funciones cerebrales implicadas en el proceso de aprendizaje mediante las conexiones que establece a su vez con otras neuronas.

Un dato muy indicativo en este sentido es que una sola neurona puede estar unida con otras muchas neuronas (de 1.000 a 10.000).

Se sabe que desde la concepción se produce un proceso de neuronización que “coloca” a las

neuronas en la corteza, de forma que al nacer ya disponemos de una importante dotación de neuronas en la corteza cerebral, preparadas y listas para conectarse.

La corteza es la encargada de centralizar todo ese proceso, de tal forma que podemos decir que **aprender no es otra cosa que generar una sinapsis y una reconexión neuronal.** Por ejemplo, cuando leemos, lo que hace nuestro cerebro es asociar la información previa de la que ya disponía (número, letras, etc.) mediante la unión de millones de conexiones neuronales. Todo este “cableado” neuronal es visible a través de una Resonancia Magnética.

Resumiendo: toda neurona está cableada de forma eléctrica. Y las interconexiones que se establecen entre las distintas neuronas facilitan la activación de este cableado con un objetivo: la formación del aprendizaje.

Lo primero que se necesita para que el cerebro inicie el proceso de aprendizaje es recibir un estímulo que “active” el proceso de conexión neuronal.

UN PROCESO EN CINCO FASES



1 Preparación



2 Adquisición



3 Elaboración



4 Formación



5 Integración funcional

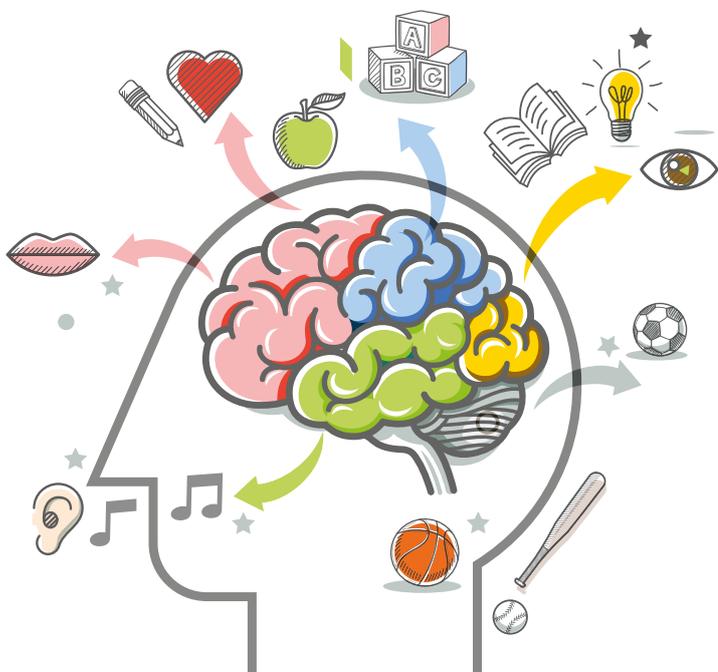


Etapas del aprendizaje cerebral

El proceso de aprendizaje que se desarrolla en el cerebro se lleva a cabo en cinco etapas. En todas ellas participa la corteza cerebral, siendo ella la encargada de guardar y procesar la información.

- 1. Preparación.** El grosor de la **corteza cerebral** se va adaptando con el paso del tiempo, lo que facilita que se active todo el engranaje necesario para proporcionar el marco adecuado para que se ponga en marcha un nuevo aprendizaje.
- 2. Adquisición.** El nuevo aprendizaje adquirido se transforma a su vez en **estímulos** cerebrales.
- 3. Elaboración.** Estos estímulos cerebrales encienden la “chispa” necesaria para que se establezcan las **conexiones neuronales**. Lo que hace el cerebro en esta fase es “elaborar” o “manufacturar” el estímulo.
- 4. Formación.** En esta fase se produce la **asimilación cognitiva** de los distintos estímulos, previamente a su consolidación.
- 5. Integración.** Aquí hay un protagonista absoluto, el **hipocampo**, que es el territorio clave para el desarrollo de todo el proceso de memoria. Concretamente, es donde se da el paso clave en el aprendizaje: la consolidación de la información que recibimos a corto y largo plazo.

El hipocampo es el guardián de la memoria, ya que es la zona cerebral donde se consolida toda la información recibida, una vez procesada.





DOS RITMOS DE APRENDIZAJE

El funcionamiento del cableado de la corteza cerebral que permite elaborar el estímulo que da lugar al aprendizaje puede funcionar a dos ritmos:

- **Ritmo alfa:** Entre 8 y 13 Hz/segundo
- **Ritmo beta:** De 14 a 30 Hz/segundo

β

Cuando estamos inmersos en el **proceso de aprender** algo (y, por tanto, la actividad cortical está en ON), solemos estar más concentrados y de forma casi inconsciente generamos una tensión. En este caso, el cableado está funcionando dentro de los parámetros del **ritmo beta**.

α

Por el contrario, en los momentos en los que no estamos en “modo aprender” sino que nos encontramos en una situación o en un **contexto relajado y apacible**, este cableado está funcionando en el **ritmo alfa**.

Factores que afectan al aprendizaje

¿Podemos hacer algo para conseguir que el cerebro “piense” y “aprenda” mejor?

La respuesta es sí: hay algunas cosas que contribuyen a que ese circuito cerebral funcione a pleno rendimiento y que están en nuestra mano, pero hay otras sobre las que no tenemos capacidad de acción. Y es que en el proceso de aprendizaje hay factores no modificables y modificables:

- **Factores no modificables:** Básicamente, la forma en la que procesamos los estímulos es algo que viene determinado genéticamente. Así, los estímulos visuales llegan a la región occipital del cerebro; los auditivos, a la temporal; los estímulos motores, a la región frontal; y las funciones mentales superiores (atención, aprendizaje, memoria, lenguaje, emociones, razonamiento...) van a parar a la región prefrontal. Esta distribución es innata y, por tanto, no modificable.
- **Factores modificables:** Buenas noticias: el repertorio de hábitos, acciones y actitudes que redundan en mejor aprendizaje es amplio y, además, resulta muy fácil de poner en práctica. Básicamente se trata de seis factores: sueño, nutrición, ejercicio, manejo del estrés, mentalidad positiva y cognición social.



Plan de acción para “pensar” mejor

Centrándonos en los factores modificables, es importante saber de qué forma pueden incidir en el proceso de aprendizaje a nivel cerebral y cómo manejarlos para optimizar ese proceso:

1. **Sueño:** Numerosos estudios han demostrado que las horas de sueño están muy relacionadas con el proceso de **consolidación de la información**. Por tanto, es muy importante que establezcas buenas rutinas de sueño, alejando de tu entorno los celulares y demás dispositivos, y que duermas el número de horas adecuado (6-8 horas es la pauta que marcan las investigaciones realizadas al respecto).

Es habitual que los estudiantes, sobre todo en época de exámenes, “roben” horas al sueño. No caigas en esa tentación ya que dedicar el tiempo necesario a dormir te asegura un cerebro mucho más sano y, por tanto, un mejor aprendizaje.



EL EFECTO RELAX DE ACTIVAR EL NERVIOS VAGO



El “responsable” de manejar el estrés a nivel corporal es el nervio vago, el más largo de todos los nervios craneales, que supervisa un buen número de funciones vitales y que es el encargado de controlar el sistema nervioso parasimpático. Se sabe que activar y estimular este nervio es una excelente manera de combatir los efectos negativos del estrés.

- Una de las formas más efectivas de hacerlo es el **control de la respiración**: una respiración lenta y pausada activa el nervio vago, además de regular la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Todo ello, además del efecto de relajación que produce, facilita el proceso de aprendizaje.
- Otras acciones que tienen un efecto positivo sobre el nervio vago son:



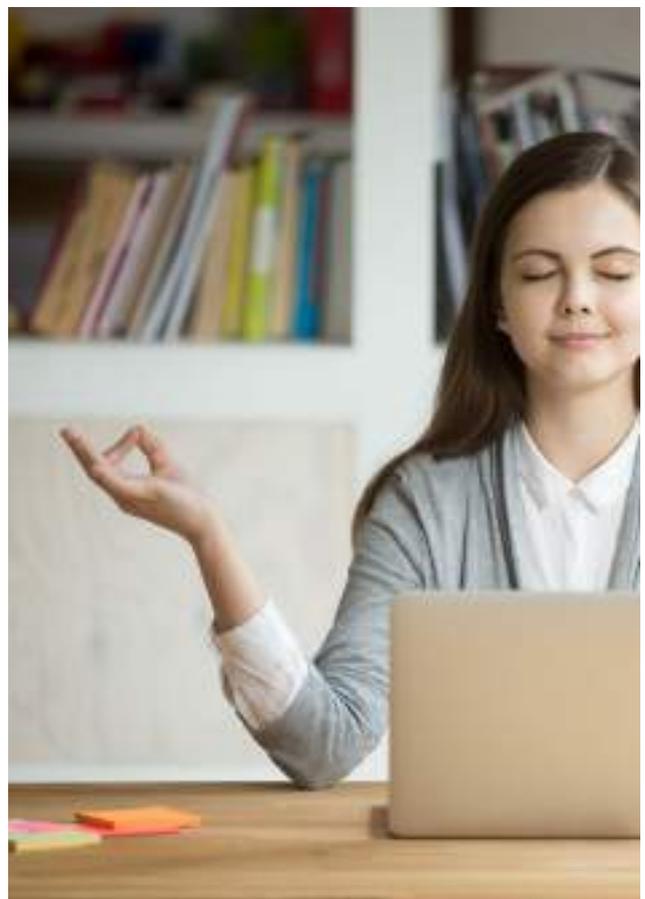


2. Nutrición: Una buena alimentación es clave para el cerebro, ya que la ingesta de determinados nutrientes resulta esencial para asegurar la **correcta producción de una serie de neurotransmisores** que son muy importantes para el proceso de aprendizaje. Estamos hablando de la serotonina, la dopamina, la noradrenalina y la acetilcolina, que tienen entre sus funciones la de facilitar el estado de vigilia óptimo. Hay que tener en cuenta que todos estos neurotransmisores no los segrega el organismo de forma espontánea, sino que es necesario incorporarlos a través de la dieta.



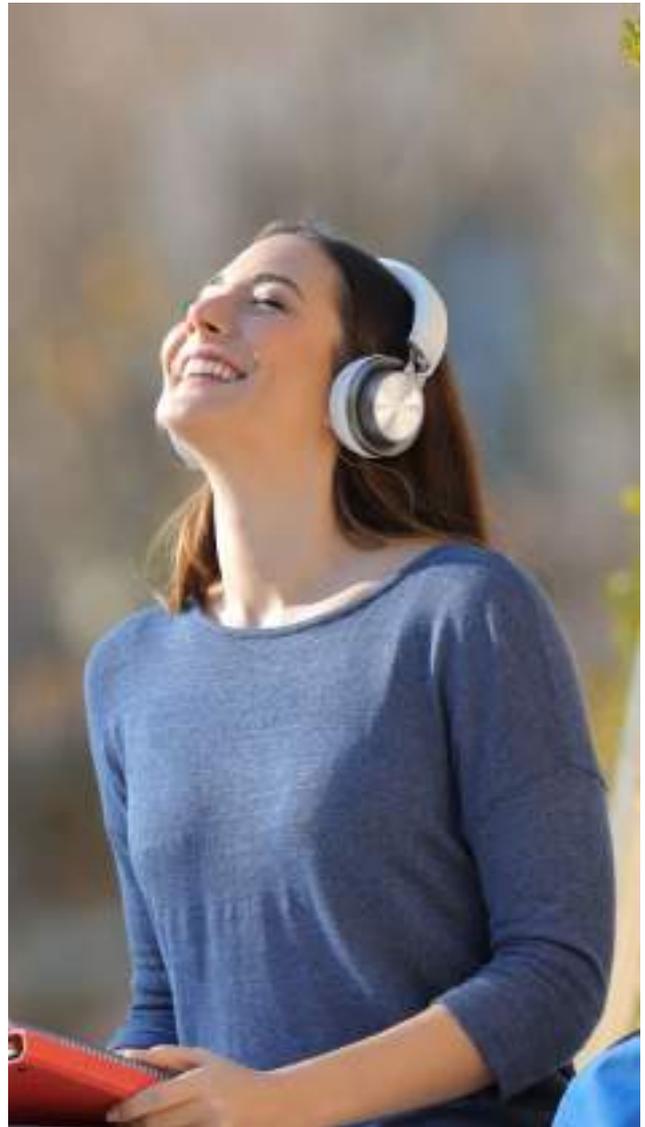
3. Ejercicio: Según han demostrado varias investigaciones, aprendemos mejor cuando hacemos ejercicio físico, ya que ejercitar el organismo implica también ejercitar al cerebro. ¿La razón? La actividad física actúa directamente sobre las dos zonas cerebrales más implicadas en el aprendizaje: la corteza prefrontal y el hipocampo.

4. Manejo del estrés: Hay una zona cerebral en concreto que se activa con el estrés, la amígdala. Se trata de una región subcortical vinculada con la motivación extrínseca, que es paulatina y momentánea. ¿Qué consecuencias tiene la activación de esta zona cerebral desde el punto de vista del aprendizaje? El estrés crónico hace que la amígdala se bloquee, dificultando el paso de la información del hipocampo a la corteza prefrontal, que es la sede de las funciones ejecutivas.



5. Mentalidad positiva: Está demostrado científicamente: los sentimientos de amor son los mejores energizantes de la voluntad y del deseo de hacer cosas. Y en este sentido resulta especialmente beneficiosa una actitud: la gratitud. Hay evidencias de que ser agradecido, dar gracias y adoptar una postura proclive al agradecimiento por lo que se tiene (en vez de centrarse en las carencias) activa una zona cerebral muy importante, el **núcleo accumbens**. Entre las funciones de este núcleo está la de facilitar el deseo de aprender más y mejor, mantener la motivación, generar acción pero, sobre todo, proporciona una gran satisfacción.

6. Cognición social: Se entiende por tal el conjunto de procesos cognitivos y emocionales que nos permite analizar, interpretar y recordar la información relacionada con las relaciones sociales. Está determinada por las **neuronas espejo**, que son las que favorecen la **empatía**, una actitud que a su vez nos ayuda a relacionarnos mejor con los demás (y con los pacientes, en el caso de los médicos). Y, además, está demostrado que una actitud empática favorece el proceso de aprendizaje.



...Y qué puedes hacer para convertirlo en tu aliado a la hora de estudiar

Por suerte, el conocimiento de las peculiaridades del cerebro y del proceso de aprendizaje que se lleva a cabo en él permite extraer varias **lecciones prácticas que puedes incorporar a tu estrategia de estudio** con el objetivo de mejorar el aprendizaje de tus asignaturas, optimizar tus tiempos de estudio y conseguir que lo aprendido permanezca en tu memoria por tiempo indefinido.



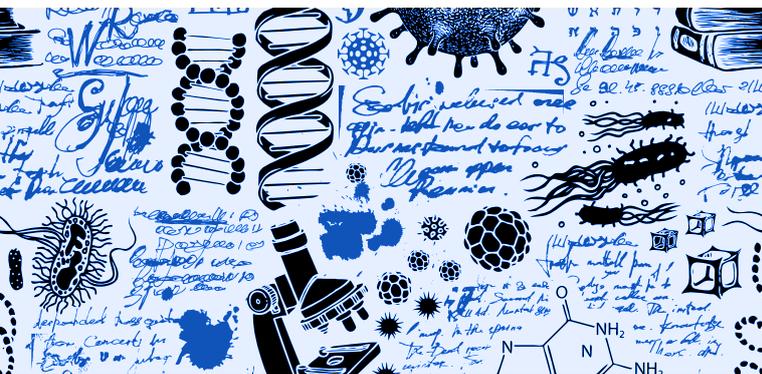
Repetición: el mejor aliado de un aprendizaje eficaz

Hay un proceso clave que va a permitir reconectarnos con la información almacenada en el cerebro: la repetición. Pero ¡atención! No se trata de repetir “como los loros”, ya que ésta es un tipo de repetición superficial que hace que la información se quede en un solo “cableado” del circuito neuronal vinculado al aprendizaje,

y que luego se va a perder. En la práctica, esto significa que esta técnica te puede servir para contestar las preguntas de un examen que tengas mañana, pero no para crearte una fuente de conocimiento que vas a necesitar en tu carrera profesional.

Debes situar la repetición en un contexto, de forma que puedas echar mano de la experiencia para hacer frente a los casos clínicos, por ejemplo. **Esta contextualización de la repetición es la vía directa para lograr que el aprendizaje pase por el hipocampo**, se consolide y llegue a la corteza de forma que se puedan recopilar posteriormente los significados y las estructuras en las que se basa cada conocimiento.

Esta es la forma de repetición que facilita el aprendizaje eficaz (esto es, mantenido en el tiempo en la memoria) tan necesario para asignaturas tan importantes como la Anatomía, la Histología y otras ciencias básicas de la Medicina.





Asignaturas tediosas: tres trucos para “digerirlas” mejor

Conocer cómo “aprende” el cerebro puede resultar también muy útil para hacer más llevaderas las asignaturas o temas más difíciles o poco atractivos desde el punto de vista del estudio:

- 1. Repaso continuo.** Cada vez que vuelves sobre la materia estudiada se reactiva la conexión neuronal implicada en el aprendizaje.



Cómo prolongar el estado de atención

- El estado de atención -esto es, estar 100% receptivo, en este caso a los conocimientos que se están adquiriendo- depende en gran medida de los neurotransmisores. Y es muy importante que “mimes” tu estado de atención, ya que los estudios realizados al respecto sitúan su duración en un máximo de... ¡15 minutos!
- La cuestión es: ¿cómo prolongar ese estado de atención y qué hacer para reforzarlo?
- Como ya hemos comentado, la nutrición es clave. Pero también hay otras estrategias pro-atención muy efectivas:
- Volver sobre lo aprendido, retomar la información adquirida para, de esta forma, recuperar tu atención y redirigirla.
- Recopilar datos (los esquemas son especialmente útiles en este sentido)
- Hacer repasos periódicamente

- 2. Resumir y reordenar contenidos.** Las síntesis, los esquemas y los resúmenes favorecen el aprendizaje y “aligeran” los contenidos más difíciles de memorizar.



- 3. Actividad motora.** Recuerda que si te mueves memorizas mejor y tu aprendizaje es más efectivo, ya que vincular el resto del cuerpo en el proceso de aprendizaje favorece que éste permanezca en el tiempo.





Agenda tipo para una mañana de estudio productiva

La mayoría de las personas están más “frescas” por la mañana y aseguran que en ese momento del día estudian y aprenden mejor. Para potenciar este efecto, hay tres pautas a seguir cuya efectividad está probada:

- Sueño reparador
- Un desayuno completo y equilibrado
- Ejercitarse como mínimo 30 minutos al día, 3-4 días a la semana

Está demostrado que seguir esta rutina optimiza el aprendizaje matutino ya que favorece la atención y estimula la liberación de los neurotransmisores implicados en el aprendizaje (serotonina, dopamina, noradrenalina...).

Cada vez que aprendes cosas nuevas, se pone en marcha toda la conectividad cerebral implicada en este proceso, y gracias a ello es posible que consolides la información que procede del aprendizaje, de forma que se quede allí -en forma de conocimiento adquirido- y puedas recuperarla cuando sea necesario.

Objetivo: retener lo aprendido a largo plazo

Todas las pautas comentadas sobre el nexo cerebro-aprendizaje redundan también en uno de los grandes retos de todo estudiante: retener lo aprendido en la memoria y recuperarlo pasado un tiempo. A modo de recordatorio final, ten siempre presente las siguientes pautas:

- Repetir sí; memorizar “como los loros”, no.
- Recurrir a esquemas, resúmenes y dibujos, que permitan volver fácilmente sobre lo ya aprendido
- Dormir bien (imprescindible para “resetear” el cerebro y estar al 100% en los periodos de vigilia)
- Aprender en el contexto: Lo aprendido en un contexto (por ejemplo, un caso clínico) no se olvida. Volver a ese contexto vincula la experiencia, y las experiencias son transformadoras (además de favorecer la memoria a largo plazo).
- Cuidar la faceta social: La empatía y la cognición social también favorecen este efecto, ya que recordamos mejor cuando aprendemos desde el enfoque de poner lo aprendido al servicio de los demás (que es una de las “señas de identidad” de la profesión médica).



Las técnicas de estudio más efectivas para los alumnos de Ciencias de la Salud

La clave no es estudiar mucho, sin pausas y durante tiempo ilimitado, sino estudiar mejor. Y para ello, hay una serie de técnicas específicamente desarrolladas para **optimizar el tiempo de estudio y potenciar el aprendizaje**, las cuales resultan especialmente útiles en una carrera con un temario tan extenso y complejo como es la de Medicina.



La estructura y extensión de los mapas conceptuales dependen del tema y asignatura en cuestión y también de la mayor o menor capacidad de síntesis de cada alumno, pero por regla general, un mapa mental “potente” desde el punto de vista del aprendizaje contiene alrededor de 10.000 palabras y unos 40 cuadros de ideas.

Mapas mentales

Es uno de los métodos más utilizados en todos los ámbitos (no sólo el del aprendizaje) y básicamente consiste en un “**mega esquema**” de ideas interconectadas entre sí a partir de una idea central. El objetivo es plasmar la información adquirida en una hoja de tal forma que se pueda captar a simple vista y con mucha claridad el contenido de un tema, lección o concepto.

Aplicado al estudio de las Ciencias de la Salud, la pauta a seguir se ajusta más o menos al siguiente guion:

A medida que se lee el contenido de un tema o lección se extrae la **idea principal**, que es la que se coloca **en el centro** del mapa.

A partir de ahí, se van resumiendo el resto de las ideas del contenido, de mayor a menor importancia, y se van **conectando con la idea central** y entre ellas a través de flechas y en forma de **cuadros o casillas**.

Es importante que todas las ideas y conceptos incluidos en el mapa mental hayan sido **previamente “elaboradas” y simplificadas**, es decir, que expresen con palabras sencillas lo que dice el libro, pero pasando por el “tamiz” de tu interpretación y, también, de tu creatividad a la hora de plasmarlas en el esquema.



Técnica de aprendizaje de Richard Feynman

El método diseñado por este físico y Premio Nobel norteamericano parte de una premisa: cómo aprender a aprender, cómo podemos estudiar de forma que esa información que recibimos a través del estudio quede guardada a largo plazo.

CINCO ETAPAS ENFOCADAS AL LARGO PLAZO



La técnica de aprendizaje de Feynman contempla cinco etapas a seguir para un aprendizaje eficaz:



Etapa 1: Tema



Etapa 2: Desarrollo



Etapa 3: Ajustar errores



Etapa 4: Ampliar



Etapa 5: Explicar

Desde que abres el libro hasta que transmites lo aprendido

Etapa 1: Tema

Todo proceso de estudio empieza con la selección del tema a estudiar. Obvio pero necesario recordar: debes tener perfectamente identificados los contenidos y todo el material de apoyo que se va a necesitar para el estudio de dicho tema.

Etapa 2: Desarrollo

No basta con memorizar el contenido del tema tal cual, sino de reflexionar sobre él, cuestionarse algunas cosas (esto aumenta la comprensión) y, lo más importante de todo, traducirlo a tus propias palabras.

- No funciona... Transcribir/copiar exactamente lo que pone el libro u otro soporte de contenido (plataforma). Hacerlo así puede servir para un “recordatorio exprés”, pero esa información no se va a quedar fijada en la memoria a largo plazo.
- Sí funciona... Desarrollar un sistema propio e individual (tus códigos para recordar o interpretar pueden no ser los mismos que los de ese compañero de clase que te presta los apuntes) por el que describas con tus propias palabras lo que estás viendo, leyendo u oyendo. Lo mejor es plasmarlo en un papel en forma de esquemas o resúmenes.



Es muy efectiva en este sentido la práctica de hacerse preguntas del tipo: “¿Por qué esta es la idea principal?”, “¿Qué es lo que más me ha llamado la atención de todo lo que he leído?”, e incluir las respuestas y reflexiones en ese esquema personal.

Etapa 3: Ajuste de errores

Obviamente, siempre hay ciertas cuestiones, temas o contenidos difíciles de entender (sobre todo en una carrera tan “densa” como es la Medicina) por muchas veces que se lea o se intente aprender. La “pista” que alerta sobre estos contenidos es la incapacidad de plasmarlos de forma clara en tu esquema de desarrollo.

¿Qué hacer en estos casos? No pasarlo por alto: volver a esa lección o tema y hacer un esfuerzo por aumentar su comprensión, pidiendo ayuda al tutor o profesor si es necesario.

Nunca aprendemos bien hasta que lo podemos enseñar.

Etapa 4: Ampliar la información

Todo lo que “amplíe” el campo de comprensión del contenido que se está estudiando hace que éste se recuerde mejor. Hay varias formas de hacerlo:

- Desarrollar **esquemas o resúmenes** más o menos estructurados
- Trasladar los contenidos a **imágenes visuales**
- La mnemotecnia, un recurso que se emplea mucho en Medicina, por ejemplo para determinar la intensidad y las características del dolor (el motivo más frecuente de consulta, concretamente el 80%).

Etapa 5: Explicar

Tan importante como aprender algo es “contar” a otra persona el desarrollo que se ha hecho durante el proceso de aprendizaje y además, hacerlo de forma simplificada. La regla de oro de Feynman en este sentido es: Nunca aprendemos algo bien hasta que lo podemos enseñar y somos capaces de explicarlo a otra persona con nuestras palabras y de una manera sencilla.



Puedes transmitir ese conocimiento a **un compañero** o, si no tienes oportunidad, simular que estás ante un auditorio y exponer tus conclusiones “en modo docente”. Un aprendizaje que eres capaz de enseñar significa que ese concepto se ha **consolidado** y se guardó correctamente en la **memoria a largo plazo**.

Otras técnicas que potencian el aprendizaje

- 1. Evaluaciones:** Se trata de hacer actualizaciones sobre el contenido ya aprendido, para reforzar su aprendizaje. Una de las fórmulas más habituales es la participación en seminarios “de control” semanales, por ejemplo.
- 2. Sistema Flash Card.** Es un método basado en tarjetas didácticas diseñadas para memorizar grandes temarios, que resulta especialmente útil para sintetizar conceptos. En una cara de la tarjeta figura una pregunta y en la otra se desarrolla la respuesta. Se utilizan en “modo Trivial”, agrupando en bloques distintos las acertadas y las que no, con el objetivo de trabajar sobre éstas últimas.
- 3. Repetición espaciada:** Consiste en introducir repasos de lo ya aprendido a medida que se avanza en el tema o asignatura, intercalándolos en forma de bucles informativos.
- 4. Prácticas variadas:** Se trata de evitar la monotonía que determinado tema puede generar. Para ello, se puede, por ejemplo,

ir intercalando un tema con otro de forma que el cerebro no se “acostumbre” a ese contenido. Está demostrado que esta estrategia permite reflexionar mejor y adoptar una actitud más proactiva respecto a los distintos conocimientos.

- 5. Añadir experiencias al contenido:** Aumentar datos y experiencias sobre la materia de estudio más allá de lo que se recoge en el texto siempre favorece un aprendizaje más ameno y una memoria a largo plazo.

TRES ERRORES (FRECUENTES) A EVITAR



Hay prácticas y/o hábitos muy frecuentes entre los estudiantes que sin embargo no funcionan cuando de lo que se trata es de conseguir un aprendizaje eficaz y duradero:

- 1 Repetir** “como los loros”. Ya nos hemos referido anteriormente a la ineficacia de esta forma de memorizar en la práctica.
- 2 Copiar y pegar.** Resumir, transcribir y hacer esquemas reproduciendo tal cual el contenido del texto o pantalla. Siempre hay que procesarlo y traducirlo a tus propias palabras.
- 3 Subrayar en exceso.** El subrayado es muy útil, pero hay que hacerlo con criterio y siempre después de realizar, al menos, una primera lectura del texto. Si no se hace así se corre el riesgo de dejar fuera de lo subrayado (que es en lo que se va a basar el aprendizaje) cosas que pueden ser importantes.



Trucos para aprender más rápido y recordar más y mejor

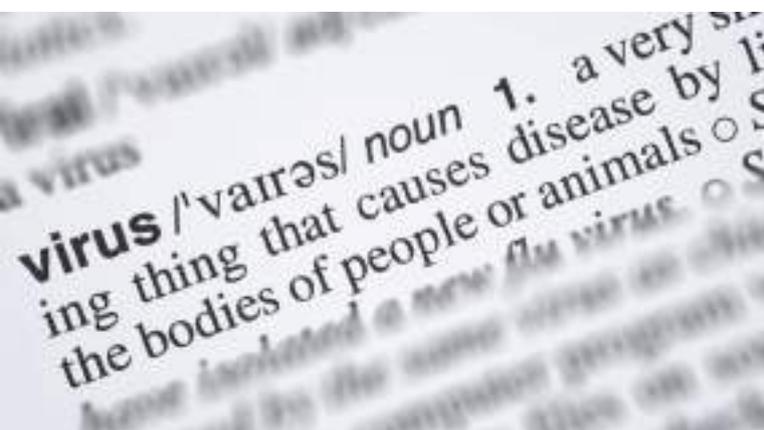


Ya hemos hablado de cómo puedes utilizar el proceso de aprendizaje que se produce en el cerebro a tu favor cuando te tengas que enfrentar a las distintas asignaturas de Ciencias de la Salud. Además, hay una serie de **trucos, técnicas y pautas más o menos estandarizadas** que expertos y médicos “veteranos” utilizan para optimizar el aprendizaje y favorecer una mejor memorización. Te contamos cuáles son las más utilizadas:

Asociar una palabra a una imagen

Recurrir a la visualización siempre mejora la memoria a corto plazo (además de amenizar el aprendizaje) y contribuye a hacerla más duradera. No hay que olvidar que la memoria espacial es una de las más potentes cuando de lo que se trata es de activar un recuerdo.

Igual de efectivo que asociar palabras a imágenes es vincularlas a **sucesos cotidianos**. La elección de una u otra modalidad depende de cada persona.



Dividir palabras en sílabas

Esta técnica funciona muy bien para memorizar la terminología médica, en la que abundan palabras y conceptos de gran complejidad.

Ponerla en práctica es muy sencillo:

- Se divide la palabra o término en sílabas
- Cada sílaba, a su vez, se asocia a una palabra elegida por cada persona
- Finalmente, se construye una oración que incluya las “nuevas palabras”

Ejemplo: La palabra SÍLABA:

- SI: Silla
- LA: Laboratorio
- BA: Baño

Oración: “La silla del laboratorio está en el baño”

Este ejemplo, muy simple y básico, se puede aplicar (con términos más complejos) para recordar términos médicos, procesos, conceptos, etc.

Mnemotecnia

Un “clásico” que es muy utilizado en Medicina, tanto por los estudiantes como por los profesionales médicos con el objetivo de **agilizar la memoria cuando se enfrentan a un caso clínico**.

Un ejemplo muy significativo es una construcción mnemotécnica, aparentemente “sin sentido” que todos los médicos conocen muy bien:

SI-LI-TA-FOR-SU-CON-MO-RE-SEN

Se emplea sobre todo en los casos en los que hay que denominar tumores, y la “traducción” es la siguiente:

SI: Situación

LI: Límite

TA: Tamaño

FOR: Forma

SU: Superficie

CON: Consistencia

MO: Movilidad

RE: Resistencia

SEN: Sensibilidad

Otro recurso mnemotécnico similar es el que se emplea para definir las etiologías de las nefropatías:

DIMENACHO

D: Diabetes

I: Infección

M: Medicamentos

E: Embarazo

N: Neoplasias

A: Amiloidosis

C: Patologías colágeno-vasculares

H: Hipertensión Arterial

O: Obesidad



Memoria numérica

Es una estrategia que se aplica para recordar números y cifras habitualmente de muchos ceros. Consiste en **atribuir un sonido consonante a cada cifra**, creando así un alfabeto fonético, basado en la relación entre el número y la forma en la que se pronuncia o algún concepto con el que se asocia (por ejemplo, el 0 con la R, RR, aludiendo a la forma de aro o rondondel).

1: T, Dt	6: S, C
2: N, Ñ	7: F, J, G
3: M	8: CH, G
4: C, K, Q	9: V, B, P
5: L, LL	0: R, RR

Métodos de lectura un recurso muy útil

La forma en la que leemos y cómo afrontamos los contenidos repercute a su vez en la manera de procesar y recordar esa información. En esta línea, hay dos métodos que resultan especialmente efectivos en el ámbito de la Medicina:

- 1. Método badra.** Es uno de los más utilizados. Consiste en leer de lo general a lo particular, de lo conocido a lo desconocido. En la práctica, esto supone fijarse, en primer lugar, en las negritas y cursivas y luego, ir haciéndose preguntas sobre lo que se va leyendo, generando a su vez respuestas. Es una técnica que además de facilitar la memorización, **ayuda a adquirir un aprendizaje de mayor calidad.**



- 2. Método de lectura veloz.** Es una técnica muy efectiva para aumentar la cantidad de contenido que se puede asimilar. No es cierta la creencia de que al leer rápido aprendemos menos -ya que la velocidad lectora no tiene relación con el aprendizaje-, sino que, al contrario, permite asimilar más contenido. De hecho, se trata de una de las técnicas que dan más resultado, permitiendo, por ejemplo, leer una media de un libro a la semana.

Se calcula que el ser humano lee al día alrededor de 4-5 horas en total (no sólo libros sino también mensajes de texto, textos de redes sociales, periódicos, documentos...). Está comprobado que la lectura veloz acorta estos tiempos, llegando a reducirlo a 1-2 horas.

No existen buenos y malos lectores, sino lectores entrenados y no entrenados. Y entrenarse en la lectura veloz es muy interesante ya que permite tener un mayor acceso al contenido, dado que ayuda a centrar la información.



LA MEJOR ACTITUD PARA SER UN LECTOR “EXPRÉS”



1

Es fundamental tener la **mente clara** (el estrés y la ansiedad obstaculizan la asimilación) y afrontar el tiempo de lectura de la forma más tranquila y relajada posible

2

Autoconvencimiento. Los resultados mejoran mucho cuando se practica esta técnica con la mentalidad de “*Sí, puedo leer y asimilar todo este contenido*”.

3

Disciplina. Es importante cultivar el orden mental y disciplinarse a leer todos los días durante un periodo de tiempo determinado (de 15 a 20 minutos, aproximadamente).

4

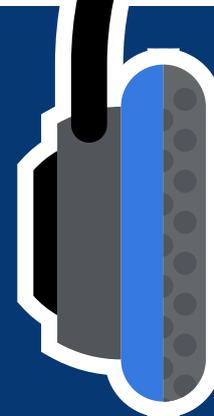
Motivación. Es fundamental en el aprendizaje. Si uno está motivado a aprender puede lograr que el contenido de la asignatura (por muy “densa” o aburrida que sea) finalmente resulte fácil de asimilar. No hay que olvidar que la mayoría de las veces la información que recibimos viene de la mano de la **emoción que nos produce**, y eso facilita tanto el aprendizaje como la memoria a largo plazo.

Pautas prácticas para aplicar la lectura veloz

- Hacer esfuerzos por mantener al máximo la atención y la concentración. Cualquier distracción hace que sólo se asimile el 25% de lo que leemos.
- Leer en voz baja, para uno mismo. Hacerlo en voz alta favorece la distracción.
- Ir aumentando la cantidad de palabras que se pueden leer por minuto. Lo habitual es leer unas 50-60 palabras /minuto, pero a través del método de lectura veloz esta cantidad se puede aumentar a las 500-600 palabras, lo que supone una cantidad muy importante.
- Usar un marcador visual (el mejor, el dedo) y seguir con él la oración. Este truco ayuda a concentrarse y está demostrado que aumenta entre un 25% y un 50% la velocidad de lectura, alcanzando las 120-160 palabras sólo con aplicar esta estrategia.
- Recurrir a la visión periférica. Todos estamos más acostumbrados a utilizar la visión central. Sin embargo, la visión periférica nos permite acceder directamente a las grandes palabras, no donde arranca el párrafo o renglón sino unos 2-5 cm antes y 2-5 cm después, favoreciendo así la lectura de las frases que quedan en medio. Puede que al principio cueste un poco, pero es cuestión de práctica.

Rutinas que favorecen un estudio óptimo

El entorno, tus hábitos, lo que comes, la cantidad de ejercicio que practicas... ya hemos abordado cómo algunos de estos factores influyen de forma positiva en el proceso de aprendizaje, haciendo que te resulte más fácil y, en la medida de lo posible, placentero. Vamos a recopilar aquí todas esas **cuestiones “no académicas” o “extra curriculares”** que debes tener en cuenta en tu día a día como estudiante de Ciencias de la Salud.



Kit básico de aprendizaje

1. Concentración. Evitar distractores (las pantallas, dispositivos, redes sociales, etc., encabezan el ranking de “ladrones de la concentración”) y oblígote a mantener la atención el máximo tiempo posible.



2. No te presiones. Bajo presión se aprende mal y se recuerda peor. Tómate tu tiempo para estudiar, organízate bien, elabora *plannings* u horarios y cúmplelos. Intenta que el proceso de estudio sea lo más **fluido** posible.

3. Ejercicio físico. Todos favorecen el aprendizaje (además de ser una excelente opción para distraerte en tus pausas de estudio), pero el **aeróbico** está especialmente recomendado en este sentido.

4. Patrón sueño-vigilia adecuado. Robar horas al sueño es uno de los errores más frecuentes que cometen los estudiantes. Recuerda: si no duermes, no rindes.

5. Herramientas de soporte de aprendizaje. Todo lo que contextualice y dé “vida” al negro sobre blanco de los textos favorece el aprendizaje. Láminas, atlas, esquemas, imágenes... Un recurso bastante útil es el de utilizar distintos **códigos de color**, ya que refuerza la memoria visual, imprescindible en el proceso de estudio.

6. Concédete recompensas. El efecto “premio” es muy **motivador**. Recompénsate con una chocolatina, una charla telefónica con un amigo, un capítulo de una serie, etc. cuando hayas cumplido el plan de estudio previsto.

7. Busca tu método. Anímate a probar, experimentar y descubrir qué es lo que mejor te funciona a la hora de estudiar. Cada estudiante debe encontrar “su” estrategia más adecuada.



La música, ¿ayuda a estudiar?

Muchas personas aseguran que no pueden estudiar en silencio absoluto y que necesitan un sonido de fondo para concentrarse mejor. En relación con esto, muchos estudiantes se preguntan si es buena idea estudiar con música. La respuesta es **sí, pero con matices**.

Algunos estudios han demostrado el efecto positivo de la música en el proceso de estudio, pero para que éste se produzca tiene que tratarse de una música que a la persona le guste y, además, debe escucharse en un ambiente confortable, con el objetivo de que **proporcione un sentimiento de bienestar y aumente la motivación** (que son los dos efectos asociados a este recurso musical en el contexto del estudio).



También es importante **que no se trate de una música con letra o bailable**, ya que puede producir justo el efecto contrario al que se persigue (distracción). Lo mejor es utilizar en los momentos de estudio opciones musicales que tengan un sonido neutro y tranquilo, que favorezca la relajación y optimicen el proceso de aprendizaje.

Un consejo: no te empeñes en poner música clásica (una recomendación habitual) si este estilo no te gusta, pues pierde el efecto motivador que proporciona a los amantes de este tipo de piezas musicales.

LA DESPENSA EN TIEMPO DE EXÁMENES



En todo momento, pero particularmente en la época de exámenes, en la que el esfuerzo intelectual es mayor, debes tener a mano una serie de alimentos que te pueden servir de gran ayuda, siempre en el contexto de una dieta saludable:



Pescados

Especialmente el atún y el salmón, ya que son ricos en ácidos grasos Omega 3, unos nutrientes con un efecto muy positivo sobre el sistema nervioso central, lo que se traduce en una serie de beneficios concretos: disminuyen la ansiedad y favorecen una mejor retención de contenidos a nivel cerebral.



Frutos secos

Especialmente las nueces, también proporcionan un aporte elevado de ácidos grasos, con las ventajas que ello tiene a nivel cerebral.



Aguacate

El tipo de grasas que aporta este alimento favorecen la concentración y ayudan a mejorar la capacidad de “recuerdo” de la memoria.



Cereales

Sobre todo los integrales, son ricos en L-triptófano, un aminoácido que interviene en la producción de serotonina, un neurotransmisor que reduce la ansiedad y favorece el descanso.



Arándanos y frutos rojos

Son grandes antioxidantes que favorecen el óptimo funcionamiento cerebral, mejorando también la concentración.



Pollo

Muy rico en proteínas y en un aminoácido, la L-tirosina, que su vez interviene en los niveles de colina, una sustancia muy vinculada a la memoria.



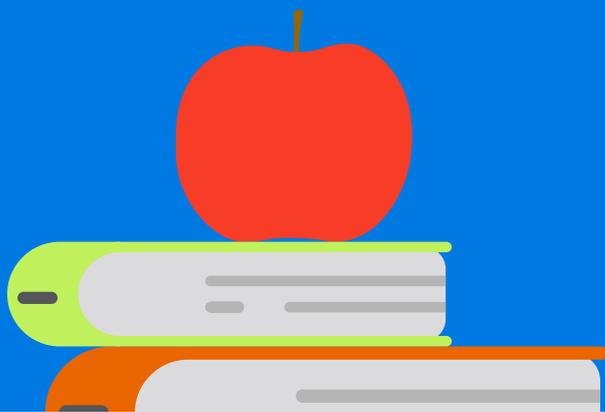
Chocolate:

Puede tomarse antes o después del estudio, a modo de “energizante” o como gratificación extra, pero no vale cualquier chocolate: tiene que ser negro, puro y amargo (las versiones con leche o que incluyen manteca en su composición no son recomendables).

Para no olvidar...

- Enfoca tu plan de estudio hacia la premisa “**estudiar para aprender**”, y no “aprender para aprobar o pasar un examen”, que suele ser lo habitual.
- Aprender debe ser divertido y **no un sacrificio**. Haz lo posible para motivarte de forma que sea así.
- Olvidamos lo que no practicamos. Vuelve periódicamente sobre lo ya aprendido. En Medicina, la **actualización** es constante.
- **Información + Emoción = Aprendizaje** guardado en la memoria a largo plazo.
- Repetir “como los loros” pueden ser una solución de “emergencia” (ante la inminencia de un examen), pero esos contenidos no se guardan en la memoria, algo que es clave para tu futuro profesional
- Transmite y comparte tu “sapiencia”. Cuenta a otras personas lo que has aprendido: **comunicarlo lo fija en la memoria** y es el mejor “test” para confirmar que lo has asimilado.
- Motivación. No caigas en la tentación de arrojar la toalla ante asignaturas o contenidos “sesudos” o poco atractivos. Dale la opción, **centrándote en lo positivo que te puede aportar**, y obligándote a motivarte. Es una actitud que funciona.
- Sí, te vas a acordar. Un sentimiento habitual es cuestionarse si, pasado un tiempo, todo ese conocimiento adquirido en una asignatura en concreto y que tanto esfuerzo ha supuesto aprender va a servir para algo y se va a poder retomar. No lo dudes: **la memoria selectiva del cerebro se encarga de guardarlo y fijarlo a largo plazo**, de forma que puedas echar mano de él cuándo lo necesites.





Los imprescindibles de CIENCIAS DE LA SALUD

Conoce de manos de autores expertos los temas esenciales en las disciplinas de Ciencias de la salud, repasa los temas más importantes y adquiere conocimiento nuevo.



Familia Netter >



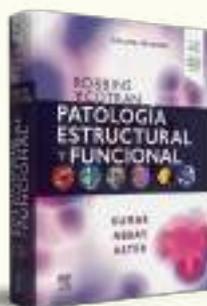
Colección flashcards >



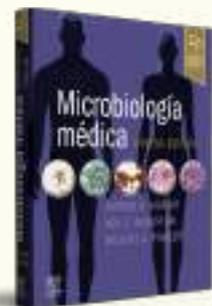
Colección Colorear >



Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica (14ª ed.) >



Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional >



Murray, P.R. Microbiología médica (9ª ed.) >



NANDA Internacional, Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación. 2021 - 2023 >



Potter, P.A. Fundamentos de enfermería (11ª ed.) >



Colección NIC / NOC >

Casi todos los libros de Elsevier incluyen acceso a **Student Consult**, busca el código de acceso en tu libro e introdúcelo en la web.

JUNTXS

Fuente:

Elsevier Live Student Edition

¿Cómo aprende el cerebro? **Dr. Isabel Rojas**

Memoria y aprendizaje, cómo estudiar a corto plazo I. **Dr. Erik Nadruz**

Métodos y técnicas de estudio en medicina. **Dr. Javier Flores**

Memoria y aprendizaje, cómo estudiar a corto plazo II. **Dr. Erik Nadruz**

Estrategias de estudio, motivación y estilos de aprendizaje. **Dra. Lina Restrepo**

Videos disponibles en:

elsevier.com/es-es/education/elsevier-live/watch



UN CAMBIO JUNTXS



ELSEVIER