

Mens sana in corpore sano: La compleja tarea de coordinación



ESPAD Nivel II Ámbito Científico Tecnológico Contenidos

Mens sana in corpore sano: La compleja tarea de coordinar



Imagen en Wikimedia commons de [Mushin](#) .
Dominio público

Imagina que vas a una discoteca. Oyes la música, mientras tus ojos se acostumbran a la oscuridad de la entrada. Te acercas a la barra y piensas qué se te apetece tomar, mientras echas una ojeada a la gente que hay. Hablas con la camarera, pides tu bebida y notas un olor conocido...el de la colonia de la persona con la que has quedado. Te ruborizas y te vuelves para verla. Tu corazón se acelera un poco y le preguntas si quieres bailar. Como contesta que sí, los dos os dirigís a la pista y empezáis a moveros al ritmo de la música.

Toda lo que acabas de leer, que te es tan conocido, ha servido para darnos una idea general de cómo funciona **nuestro principal sistema de coordinación, el Sistema Nervioso**.

Pero no es el único: también poseemos un sistema que controla y coordina las actividades de las células, órganos y aparatos de nuestro organismo: **El sistema endocrino u hormonal, que actúa utilizando como mensajeros a las hormonas**.

En este tema vamos a recorrer estos dos sistemas que nos permiten relacionarnos con nuestro medio (tanto interno como externo), recibir e interpretar información, responder de forma adecuada a cada situación y, los que es aún más importante, razonar, aprender y comunicarnos con el resto del Universo.

1. ¿Cómo se organiza el sistema nervioso?

Actividad de lectura

Para ganarse algún dinero, Lourdes cuida a Cati, la hija de unos amigos de sus padres. Cati es aún muy pequeña, tiene menos de un año.

Esta tarde está preocupada y llama a sus padres porque tiene algo de fiebre y llora. Mientras llegan Cati piensa que puede ser un simple resfriado, cualquier otra cosa leve, pero de pronto se le ocurre: **¿será la meningitis?** El otro día oyó en las noticias que se había creado una gran alarma social en un pueblo de Córdoba por un niño que murió por esta enfermedad.

De la meningitis hablaremos en el último tema, pero ¿qué son las meninges? ¿De qué estructuras del sistema nervioso forman parte?

Para conocer las respuestas a estas preguntas, es necesario conocer antes algunas características del sistema nervioso.



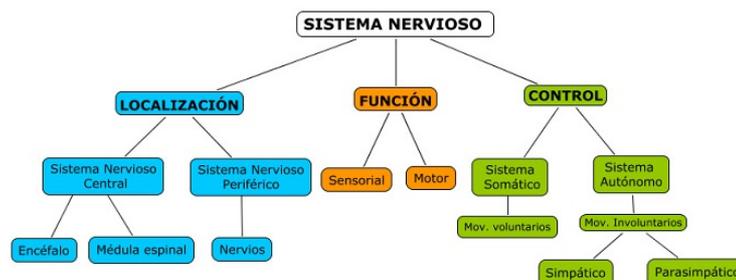
Imagen en freeimages de Cathy Kaplan. Licencia Freeimages

Importante

El **sistema nervioso** es un conjunto de órganos que recorren todo nuestro cuerpo, desde el interior del cráneo hasta el último centímetro cuadrado de piel. Se ocupa de tres funciones importantes:

- **Percibir** los cambios de nuestro entorno.
- **Interpretar** estos cambios.
- Emitir una **respuesta** a los mismos.

En este cuadro se representa de forma esquemática la división de sistema nervioso en función de la **situación** (dónde está), la **función** (qué hace) y el **tipo de control** que se ejerce.



Esquema Elaboración Propia

Vamos a estudiar más detenidamente cada uno de ellos.

1.1. Según su localización

Importante

Sistema Nervioso = Sistema Nervioso Central + Sistema Nervioso Periférico

1. Sistema Nervioso Central

Importante

El Sistema Nervioso Central está formado principalmente por el encéfalo y la médula espinal

En estas imágenes, puedes ver las principales partes del SNC: **Encéfalo y Médula espinal**, si pinchas sobre ellas verás las imágenes ampliadas.

Estructura externa del encéfalo



Imagen en [Wikimedia commons](#) de [Patrick J. Lynch](#) . Licencia [cc](#)

Estructura interna del encéfalo

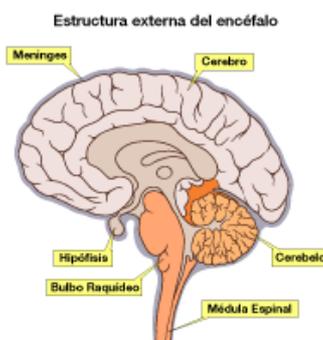


Imagen en [Wikimedia commons](#) de [DO11.10](#) . Licencia [cc](#)

Estructura de la médula espinal

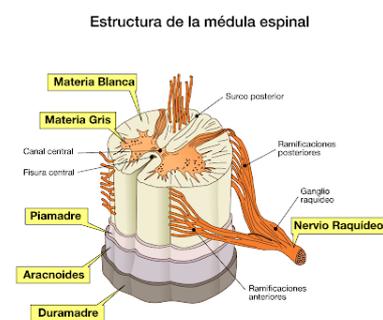
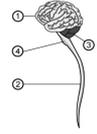


Imagen en [Wikimedia commons](#) . Licencia [cc](#)

Comprueba lo aprendido

Autoevaluación

En la figura siguiente se indica con números las estructuras anatómicas que conforma estructura con su respectivo número.

ESTRUCTURA		NÚMERO
Médula espinal	<input type="checkbox"/>	 <p>Imagen en Wikimedia commons de grm_wnr. Dominio público</p>
Bulbo raquídeo	<input type="checkbox"/>	
Cerebelo	<input type="checkbox"/>	
Cerebro	<input type="checkbox"/>	

Enviar

2. El Sistema Nervioso Periférico

Importante

El **sistema nervioso periférico** está formado por los **nervios** que recorren todo nuestro cuerpo desde la **médula espinal**.

Según la **misión** que realizan se distinguen:

- Nervios **sensitivos** (sensibilidad en general).
- Nervios **sensoriales** (órganos de los sentidos).
- Nervios **motores** (sistema muscular).
- Nervios **simpáticos** (vísceras)
- Nervios **secretorios** (glándulas).

Curiosidad

¿Habías oído hablar del dolor de la ciática?

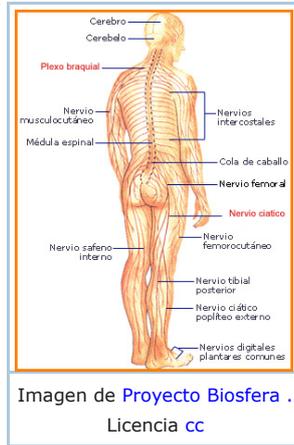
Seguro que sí has oído hablar del conocido "**dolor de ciática**".

Te habrán comentado que los síntomas incluyen un hormigueo y entumecimiento o dolor que se irradia desde los glúteos, bajando por las piernas y pies. Pues se debe a que las raíces del nervio que recorre toda la pierna se dañan por el estrechamiento de la

columna vertebral o por el desplazamiento de un disco. Este nervio es conocido por los médicos como *nervio ciático*.

También otros nervios reciben nombres concretos, como por ejemplo, la estructura

nerviosa que discurre por la parte alta del brazo, que se llama, *plexo braquial*.



¿Te has preguntado cómo son los nervios?

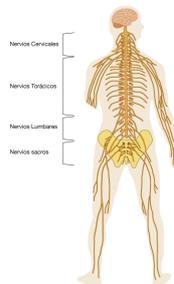
En realidad, los **nervios** son **cordones blancos** formados por **fibras nerviosas originadas en las neuronas**.

Composición de un nervio humano



Los nervios, por una parte conducen los estímulos que provienen de la piel y los distintos órganos de nuestro cuerpo, y por otra transmiten los estímulos elaborados en los centros nerviosos de la médula o del encéfalo.

En esta imagen se aprecia como **los nervios tienen su raíz en la médula** y presentan múltiples ramificaciones. A muchos de ellos se les llama con el nombre de la zona de la columna en la que está la raíz del nervio (nervios cervicales, torácicos, lumbares y sacros).



1.2. Según el tipo de control que ejerce

Toda la actividad de nuestro organismo está coordinada por el sistema nervioso, aunque, en algunas situaciones, no seamos conscientes de ello.

Según el tipo de control tenemos dos tipos de Sistema Nervioso:

- **Sistema Nervioso Somático**
- **Sistema Nervioso Autónomo**



Importante

El **Sistema Nervioso Somático** ejerce un **control voluntario** sobre los músculos del aparato locomotor.

Cuando caminamos, damos un apretón de manos a un amigo, hacemos una mueca con la cara o nos protegemos la mano al coger la olla caliente, usamos el sistema somático para coordinar dichas acciones. El sistema nervioso somático nos permite controlar si queremos estirar o contraer un determinado músculo de forma voluntaria.



Importante

El **Sistema Nervioso Autónomo o Vegetativo** ejerce un **control involuntario** sobre los músculos de las vísceras.

Pero el funcionamiento de los órganos internos, de los vasos sanguíneos y de las glándulas, se ejerce bajo la coordinación del **sistema autónomo o vegetativo (SNA)**. En este caso no se actúa de forma voluntaria.

¿Piensas en lo que pasaría si nosotros pudiéramos decidir que se parase la digestión o el latido del corazón? Sencillamente, sería una locura, por eso no podemos actuar libremente sobre ellos.

El SNA esta formado por dos sistemas diferentes de nervios que conectan la médula con los órganos internos y las glándulas, sobre los que ejercen funciones antagónicas (contrarias):

- el **Sistema Simpático** que **responde**a situaciones de **stress y tensión**.
- el **Sistema Parasimpático** que **responde** a situaciones de tranquilidad y relajación.

¡Pulsa sobre la imagen para ver el detalle del cartel!

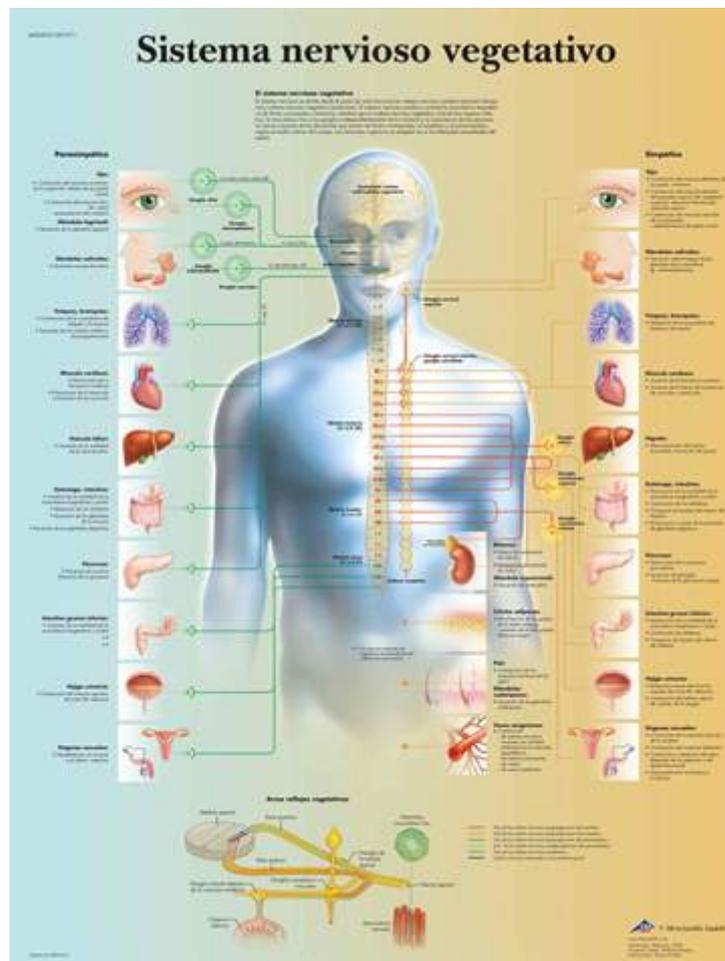


Imagen de [Wikimedia commons](#) licencia cc

Ejercicio resuelto

Aplica lo que has aprendido sobre los sistema simpático y parasimpático, realizando el ejercicio de este [enlace al Proyecto Biosfera](#)

1.3. Según su función

En otras ocasiones nos interesa destacar, más que el tipo de control o la localización, **la función que realizan los nervios**.

Sistema Nervioso Sensorial

Los **RECEPTORES SENSITIVOS** están encargados de captar la información del medio, tanto **externo** (órganos de los sentidos) como **interno**, en el que se desarrolla la vida de un individuo.

Piensa en ti mismo, en todo lo que tienes a tu alrededor, en la cantidad de cosas que llaman tu atención, la variedad de estímulos que recibes conscientemente, y los que recibes sin darte cuenta, por ejemplo los que vienen de tu propio cuerpo.

Los nervios que comunican el ojo con el cerebro enviando **impulsos nerviosos** con la información recibida por los órganos de los sentidos se llaman **nervios sensitivos**.

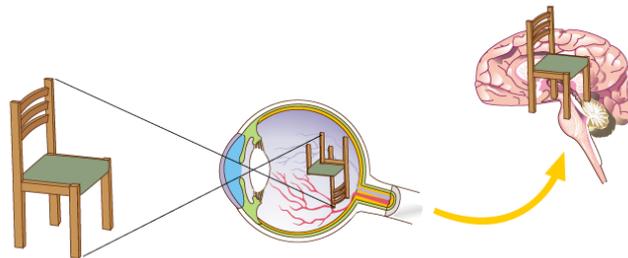


Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Esos cambios en el medio externo o interno, cuya información provoca una respuesta en el ser vivo, más lenta o más rápida, inmediata o a largo plazo, pero imprescindible para mantener la vida, se le denomina **ESTÍMULO**. Los estímulos pueden ser: luminosos, térmicos, químicos, etc.

La **RESPUESTA** puede ser **motora**, que ejecuta el sistema nervioso motor a través de los nervios motores, o **glandular**.

La consciencia consiste en darnos cuenta de las cosas. Se localiza en ciertas zonas de la corteza cerebral, a donde llegan las vías nerviosas que traen la información captada por los sentidos. **Existe una zona específica para cada tipo de percepción sensorial**: una zona visual, una zona auditiva, una zona olfatoria, una zona gustativa y una zona del tacto.

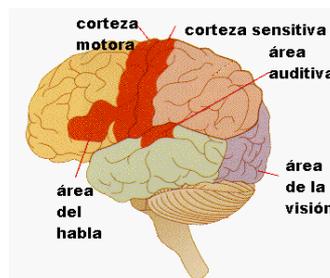


Imagen de Proyecto Biosfera .
Licencia cc

Sistema Nervioso Motor

Los **nervios motores** llevan los impulsos que viajan **desde el sistema nervioso central** (encéfalo o médula espinal) **a los músculos** activando éstos para que realicen un **movimiento**.

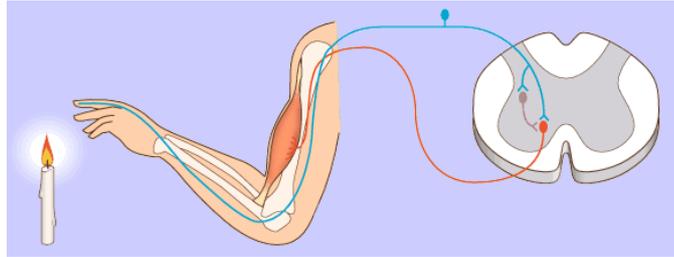
La respuesta puede ser de dos formas:

- **INVOLUNTARIA REFLEJA:**

Se realiza sin intervención de la corteza cerebral, es decir, que son ajenos a nuestra consciencia, y, por tanto, a nuestra voluntad.

Suelen estar **controlados** por centros de control secundarios, tales como la **médula espinal y los**

ganglios. Dan lugar a lo que llamamos **actos reflejos** producidos por muy pocas neuronas que funcionan formando un **arco reflejo**.



Animación de [Proyecto Biosfera](#) .Licencia [cc](#)

● **VOLUNTARIA:**

Son **actos que producimos desde la corteza cerebral**. Esta corteza es la parte más superficial del cerebro y presenta una superficie muy arrugada y plegada para que haya más área de corteza. **Todo lo que llega aquí se hace consciente**, es decir, nos damos cuenta de que sucede algo. La información que han captado los órganos de los sentidos llega a la corteza cerebral y nosotros respondemos de una forma voluntaria y también consciente.

Comprueba lo aprendido

Autoevaluación

Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) Los órganos de los sentidos reciben la información del exterior.

Verdadero Falso

Verdadero

Son receptores que reciben la información del exterior.

b) Los nervios sensitivos llevan los impulsos del cerebro a los músculos.

Verdadero Falso

Falso

Eso lo hacen los nervios motores, los sensitivos llevan los estímulos al SNC (encéfalo o médula espinal)

c) El estímulo provoca una respuesta motora que ejecuta el sistema nervioso motor a través de los nervios motores.

Verdadero Falso

Verdadero

Las respuestas a los estímulos son llevadas a los músculos por los nervios motores.

d) Los actos reflejos se producen desde la corteza cerebral.

Verdadero Falso

Falso

Los actos reflejos suelen estar controlados por centros de control secundarios, tales como la médula espinal y los ganglios, son inconscientes, por eso no llegan a la corteza cerebral.

¿Homúnculos?

Cuando representamos una figura humana con el tamaño de sus órganos de acuerdo a la cantidad de corteza cerebral que los controla, surgen unas figuras muy curiosas que se denominan "**HOMÚNCULOS**", como los que ves en la imagen.

Fíjate en el tamaño de sus manos o de sus labios en comparación con los brazos, por ejemplo. ¿Cuál de estas zonas del cuerpo crees que "emplea" más recursos cerebrales para su control?

Para saber más mira el siguiente [vídeo](#) (2' 48'')

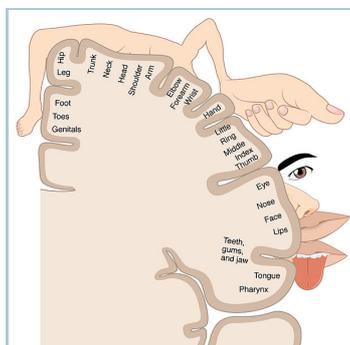


Imagen en Wikimedia commons de [OpenStax College](#). Licencia [cc](#)

1.4. ¿Qué son las meninges?

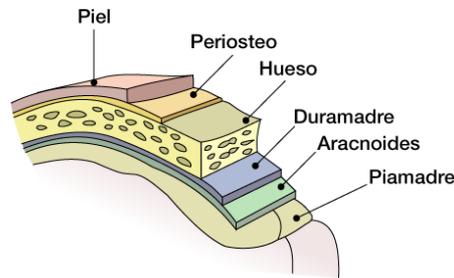


Imagen en [Wikimedia commons](#) de [National Institutes of Health](#) . Dominio público

Habíamos empezado a hablar de todo esto del sistema nervioso porque Lourdes se había preocupado por si Cati hubiese cogido meningitis, ¿lo recuerdas? Pues ya estamos en condiciones de explicar qué es la meningitis.

El encéfalo y a la médula espinal son estructuras del sistema nervioso extremadamente sensibles. Por ello están recubiertas por **tres capas de grasa** que **las aíslan y protegen**; estas capas son las **meninges**.

Se conocen con el nombre de **Duramadre, Aracnoides y Piamadre**. Y cuando se infectan por un microorganismo, se inflaman y oprimen la médula y el encéfalo, produciendo los síntomas característicos de la meningitis.

Comprueba lo aprendido

Rellena los huecos indicando el tipo de sistema nervioso que interviene en las siguientes situaciones, piensa en la función, control y localización, puede que en algunas situaciones intervengan prácticamente todos.

Por ejemplo:

María toca con cuidado la olla para ver si está caliente, ha actuado es el sistema nervioso somático (consciente), central (interviene el encéfalo, pues ha razonado) y periférico (intervienen los nervios) , motores (movemos la mano para tocar la olla) y sensitivos (recibimos información de los receptores de temperatura de la mano).

Autónomo	Somático	Central	Periférico	Motor	Se
----------	----------	---------	------------	-------	----

a) Javier está leyendo una revista, es un acto voluntario, interviene el sistema nervioso , como recibe información a través de los ojos, interviene el sistema nervioso y puesto que, para sujetar la revista, nos ayudan nuestros músculos, interviene también el sistema nervioso Como estamos integrando información a nivel superior (leyendo y pensando) interviene el sistema nervioso (encéfalo y médula espinal) y el (nervios motores y sensitivos)

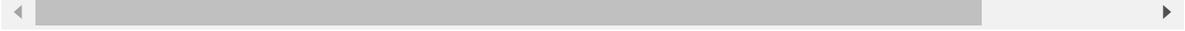
b) El abuelo Julián camina hacia el consultorio médico, actúa el sistema nervioso (voluntario), el sistema (músculos) y como es una función superior, intervienen sistema nervioso y (encéfalo y médula espinal y los nervios motores)

c) Paco está pensando que hacer esta tarde, el pensar es un acto voluntario, por lo tanto actúa el sistema nervioso y (pues no interviene ningún nervio, solo el encéfalo)

d) Miguel tiene sueño porque está haciendo la digestión, la digestión es un acto totalmente involuntario, por lo tanto interviene el sistema nervioso y por supuesto el y ya que están implicados la médula

espinal, los nervios simpaticos y parasimpaticos.

Enviar



2. Papá está depre... ¿A qué se puede deber?

Es fácil que conozcas a alguien que ha sufrido una depresión, es una de las enfermedades mentales más frecuentes.

En casa recuerdan cuando papá estuvo con la depresión. En el caso de Paco, el padre de nuestra familia, hace algunos meses que su comportamiento y su forma de ser cambiaron y empezó a actuar de una forma muy rara...



Imagen en pixabay de [egeralt](#) .
Dominio público

1. **Estaba siempre triste y desganado, decía que se sentía vacío.**
2. **Ya no tenía interés por las actividades que más le gustaban.**
3. **Comía muy poco, incluso el bacalao icon lo que le gusta!**
4. **Empezó a tener problemas para dormir.**
5. **Estaba muy apático y cansado, no quería tomar decisiones.**
6. **Y lo peor, se sentía culpable, impotente e inútil.**
7. **Llegó a pensar que era un estorbo.**

No le ocurrió a Paco, pero en algunos casos, con la depresión nos asaltan ideas de muerte y a veces pensamos en el suicidio. Ante situaciones como ésta nos planteamos algunas preguntas que vamos a tratar en los siguientes apartados.

La depresión es en realidad un síndrome (conjunto de síntomas) que afecta principalmente al estado de ánimo.

Dependiendo de la causa que la desencadene encontraremos diversos tipos de depresión, aunque muchas veces su origen es desconocido.

ORIGEN - CAUSA	TIPO DE DEPRESIÓN
La herencia	ENDÓGENA
Problemas de inseguridad y ansiedad asociados a conflictos de la infancia y ambientes familiares con carencias de cariño o excesos de superprotección.	NEURÓTICA
Situaciones de vida con sobrecarga, estrés, aislamiento, inestabilidad o pérdida de un ser querido.	SITUATIVA
Trastornos médicos y orgánicos cerebrales que pueden ser producidos por la administración de medicamentos o drogas.	SOMATÓGENA

Comprueba lo aprendido e

Señala cuáles de los siguientes síntomas pueden corresponder a una depresión:

Tristeza y melancolía.

Dolores en las articulaciones.

Pérdida de interés por tareas cotidianas y aficciones.

Fiebre

Falta de apetito

Tanta de aspecto.

Fatiga e insomnio.

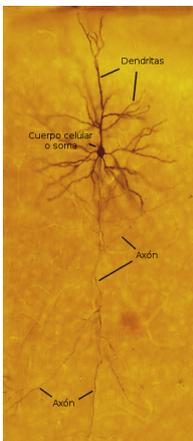
Mostrar retroalimentación

Solution

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Incorrecto
5. Correcto
6. Correcto

Importante

Sea cual sea la **causa** de la depresión, ésta afecta a la **transmisión del impulso nervioso entre las neuronas**.



Nuestro cerebro, la médula espinal y los nervios están formados por millones de células como las de la ilustración, por **neuronas**. Tienen formas estrelladas y son **capaces de comunicarse entre ellas**.

La cantidad y el tipo de sustancias químicas que se liberan en los espacios que separan una neurona de otra (sinapsis) se ve alterada y la capacidad de nuestro cerebro para superar las situaciones de estrés disminuye. Por esto las personas que, como Paco, padecen esta enfermedad, se sienten fatigadas, les cambia el ánimo...

Para comprender mejor como actúan ésta y otras enfermedades del sistema nervioso es importante recordar cómo son y cómo funcionan las neuronas.

Las neuronas se comunican mediante impulsos que viajan por la membrana que las recubre y **liberando sustancias químicas (neurotransmisores)** para permitir el paso del impulso eléctrico a la neurona contigua.

En esta animación te lo explicamos con más claridad: [Las neuronas y su funcionamiento](#).

Imagen de Atlas de Histología Animal y Vegetal. Universidad de Vigo. Licencia cc

Comprueba lo aprendido

1. ¿Cómo se llaman las partes de las neuronas que tienen aspecto ramificado?

Axones.

- Cuerpos celulares.
- Dendritas.

 No es correcto. El axón es una prolongación del cuerpo celular que sirve para mantener el contacto con otras neuronas.

 No es correcto. El cuerpo celular es la parte "gorda" de la neurona, donde está la mayor parte de su citoplasma los orgánulos que realizan las funciones vitales de la neurona (que no olvidemos que es una célula)

 Efectivamente. A través de ellas las neuronas recogen la información procedente de otras neuronas.

Solution

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

2. ¿Qué camino sigue el impulso nervioso dentro de la neurona?

- Desde las dendritas hacia el extremo del axón.
- Desde el axón hacia las dendritas.
- Desde el extremo del axón hacia el cuerpo celular.

 Muy bien. Has entendido perfectamente el funcionamiento de las neuronas.

 Vuelve a ver la animación de la neurona, porque no se te ha quedado claro.

 No es correcto, repasa la animación y lo comprobarás.

Solution

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

2.1. ¿Cómo se puede tratar?

Los **médicos especialistas** en este tipo de enfermedades mentales tratan la depresión de dos formas:

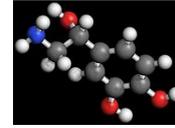
● Con medicamentos.

Los **fármacos antidepresivos** son sustancias que actúan sobre los compuestos químicos (serotonina o noradrenalina) producidos por las neuronas, **para conseguir potenciar la transmisión de los impulsos nerviosos**.

● Mediante psicoterapia.

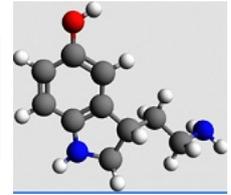
Dependiendo del caso, se recurre a terapias que ayuden al paciente a:

- Expresar sus necesidades y sentimientos (desarrollo de habilidades sociales).
- Conocer la relación entre emoción, pensamiento y conducta para que afronten la vivencia de daño y pérdida.
- Realizar tareas que proporcionen placer y que no conlleven grandes esfuerzos.
- Encontrar un significado nuevo a situaciones que la persona veía de forma tajante y errónea.



Modelo de la molécula de Noradrenalina

Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público



Modelo de la molécula de serotonina

Imagen en [Wikimedia commons](#) de Xtabay. Licencia [GNU free](#)

Para saber más

Recientes estudios científicos analizan modernas técnicas para medir la intensidad de la depresión y la forma en la que ésta puede afectar a nuestra capacidad de procesar información.

El siguiente enlace te llevará a un vídeo que te explica esas técnicas: [Intensidad de la depresión](#).

Comprueba lo aprendido

¿Cuál es el efecto de los fármacos antidepresivos?

- Matan los microorganismos que infectan al sistema nervioso.
- Producen una relajación muscular que evita la tensión y el estrés.
- Potencian la transmisión de los impulsos nerviosos.

 No es correcto. Repasa los contenidos.

 No es correcto.

 Correcto. Actúan sobre los neurotransmisores, los compuestos químicos producidos por la neuronas para la transmisión de los impulsos nerviosos.

Solution

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

3. Miguel, un joven de hoy

Como sabes, Miguel es un joven de hoy, se pasa toda la semana trabajando duramente, así que cuando llega el fin de semana tiene unas enormes ganas de quedar con los amigos, echar unas copillas y divertirse un rato.

Suelen ir al parque. Compran las bebidas en el súper y así les sale mucho más barato, porque los precios de las copas en los bares y discotecas se han puesto por las nubes.

Pero este sábado las cosas no han terminado bien. Isa, una amiga de Miguel se pasó bebiendo y terminaron, en vez de en la discoteca bailando, en urgencias pasando un auténtico *mal trago*.

Veamos qué sucedía en el cuerpo de Isa mientras ella se divertía... al menos en un principio.



Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Pero antes de continuar, **¿Sabes cómo se mide la cantidad de alcohol que tiene una persona?** Seguro que te suena de las campañas de tráfico.

Importante

La tasa de alcohol en sangre se mide en gramos por litro: g/L

Curiosidad

Para recordar cuales son las tasas de alcohol en sangre permitidas para conducir pincha en el siguiente enlace:

 [Tasas de alcohol](#)



Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público



Imagen en [Wikimedia commons](#) de [Diego Cupolo](#). Licencia cc

Los efectos del alcohol sobre una persona dependen de muchos factores, como por ejemplo:

- edad
- sexo
- peso
- cantidad y rapidez con la que se ha bebido
- haber comido a la vez
- combinación con bebidas carbónicas

Pero, por supuesto, la cantidad de alcohol ingerida es fundamental. En la siguiente tabla puedes ver un resumen de los efectos que por lo general se sienten según la cantidad de alcohol en la sangre

Efectos del alcohol según la cantidad de alcohol en la sangre	
g/l	Efectos
0,5 g/l	<ul style="list-style-type: none"> ● Sobrevaloración de facultades ● Disminución de reflejos ● Desinhibición
1 g/l	<ul style="list-style-type: none"> ● Dificultades para hablar ● Dificultades para coordinar movimientos
2 g/l	<ul style="list-style-type: none"> ● Descoordinación del habla ● Descoordinación de la marcha ● Visión doble
3 g/l	<ul style="list-style-type: none"> ● Estado de apatía ● Somnolencia ● Confusión
4 g/l	<ul style="list-style-type: none"> ● Coma
5 g/l	<ul style="list-style-type: none"> ● Muerte por parálisis de los centros respiratorio y motor

Lo que le pasó a Isa es que, aunque los efectos fueron a corto plazo, llegó al hospital con más de 4 g/l, así que fíjate si se ha jugado la vida.

Curiosidad

Para hacerte una idea de la tasa de alcohol en sangre que tendrías ingiriendo diferentes cantidades de alcohol mira la siguiente:

 [Calculadora de alcoholemia](#)

Comprueba lo aprendido

A continuación tienes una serie de afirmaciones sobre el consumo de alcohol. Decide si son verdaderas o falsas.

Un conductor que ha sacado el carnet hace menos de un año puede conducir con 0,4 g/L de alcohol en sangre.

Verdadero Falso

Falso

Los conductores noveles no deben sobrepasar los 0,3 g/l.

Un hombre de 75 kg que se toma dos cañas de cerveza comiendo tendrá una concentración de alcohol en sangre de 0,25.

Verdadero Falso

Verdadero

Eso sí es cierto.

3.1. Cuando el alcohol se convierte en un problema crónico

Pero el alcohol no sólo es un problema en casos puntuales como el de Isa, de salir una noche de marcha. También existen los **bebedores crónicos**, personas que están acostumbradas a beber alcohol diariamente.

Curiosidad

Comprueba las consecuencias que puede tener esta enfermedad leyendo la siguiente historia

Testimonio de Luisa

Este tipo de alcohólicos se llaman **alcohólicos crónicos**. Esta terrible enfermedad tiene dos tipos de consecuencias:

- En el entorno **familiar, social y laboral**. Como acabas de leer en el caso de Luisa, esta enfermedad en muchos casos termina afectando gravemente a la convivencia familiar y a la profesionalidad de la persona, que puede terminar por tener un accidente laboral o, como en muchos casos, por perder el trabajo.
- En la **salud de la persona**. Estos son los problemas más frecuentes derivados de un abuso crónico del alcohol:
 - dependencia psicológica
 - problemas de sueño
 - ansiedad
 - disminución de la capacidad sexual
 - lagunas de memoria
 - demencia alcohólica
 - gastritis
 - úlcera gastroduodenal
 - cirrosis hepática



Imagen de MEC -ITE
. Licencia cc

Importante

El **alcoholismo crónico** afecta entre el 10 y el 15% de la población mundial.

Como puedes ver, el alcoholismo es un gran problema a nivel mundial, tanto por las **consecuencias que tiene para el enfermo**, como por su **incidencia en la sociedad**: accidentes, depresiones, pérdidas de trabajo, suicidios, abortos, homicidios, malformaciones genéticas, violaciones...

Como sucede con todas las drogas, el primer problema que tienen los alcohólicos para "desengancharse" es que para **ellos es muy difícil reconocer que tienen un problema con el alcohol**. Suelen pensar que lo pueden controlar, que tampoco beben tanto, que tomarse unas copas diariamente es "lo normal"...Y, claro, si una



Imagen en Pixabay
de Peggy Marco.

persona no es consciente de que tiene un problema ¿cómo puede solucionarlo? Por ello cuando nos encontramos con una persona alcohólica en nuestro entorno es muy importante que nunca olvidemos que:

- **el alcoholismo es una enfermedad**
- **cualquiera puede caer en ella.**

En nuestra sociedad existen muchas personas, más de las que nos imaginamos, que sin saberlo, son alcohólicas.

Si quieres saber si tienes, o estás empezando a tener problemas con este tema, realiza este **cuestionario**. **Si respondes que sí a alguna de las preguntas debes preocuparte y pedir ayuda.**

Para saber más

Existen muchas organizaciones que ayudan a los alcohólicos a rehabilitarse. La más conocida en España, que además dispone de centros en todas las provincias, es **Alcohólicos Anónimos**. Puedes darte una vuelta por su web para ver cómo trabajan.

 [Ver web de Alcohólicos Anónimos](#)

Comprueba lo aprendido

1. Comprueba si tienes las ideas básicas sobre el alcoholismo crónico claras respondiendo las siguientes preguntas:

«Cuando tengo problemas en el trabajo suelo salir y tomarme unos cubatas. Es la mejor manera de sentirme bien, rápidamente siento que los problemas no son tan grandes como me parecían.»

¿Crees que la persona que dice esto está empezando a tener problemas con el alcohol?

- Sí
- No

 Efectivamente uno de los síntomas del alcohólico es beber cuando tiene problemas.

 No olvides que uno de los síntomas de que una persona empieza a tener o tiene problemas con el alcohol es que acude a la bebida como forma de olvidar sus problemas.

Solution

1. Opción correcta
2. Incorrecto

Comprueba lo aprendido e

2. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- Una persona que bebe sola puede estar empezando a tener problemas con el alcohol.

- El alcoholismo es una adicción, no una enfermedad.

- Una de las consecuencias más terribles del alcoholismo es que puede acabar dañando irreversiblemente la convivencia familiar.

Mostrar retroalimentación

Solution

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto

3.2. Otras adicciones peligrosas

Actividad de lectura

Pero en las noches de botellón Miguel ve muchas otras cosas, incluso tiene amigos que le han animado a probar ciertas drogas en varias ocasiones.



Imagen en [Wikimedia commons](#).
Dominio Público

Para hacerte una idea de **cómo funcionan las drogas, cómo afectan al cerebro y como enganchan**, mira con atención los vídeos. Te lo explican muy claramente.



[Campaña contra la drogadicción - España 1992](#)



[Campaña contra la drogadicción - Chile](#)

Curiosidad

Para enterarte de cuales son las **drogas más comunes**, sus **efectos, riesgos** y el **tipo de adicción** que crean, lee con atención el siguiente enlace:



[Diccionario de drogas](#)

Pero **¿cómo actúan las drogas en nuestro cerebro y en nuestro sistema nervioso** para conseguir estos efectos que acabas de ver? Pulsa sobre la imagen y podrás verlo a través de unas estupendas animaciones.



Todos hemos escuchado a menudo frases similares a esta "*¿sabes que Pablo está enganchado a la cocaína?*". Pero... **¿Qué significa "estar enganchado"?** Pues quiere decir que la persona tiene una **dependencia de esta droga**. Esta dependencia se manifiesta cuando el enfermo no dispone de la dosis habitual y se produce en dos niveles:

- **Físicamente** se manifiesta con posibles mareos, temblores, un malestar muy fuerte y demás manifestaciones del conocido "mono".
- **Psíquicamente** representa cambios emocionales, nerviosismo, necesidad por encima de todo de conseguir la droga.

El **síndrome de dependencia** tarda de varios días a semanas en pasarse, dependiendo de la droga, y en muchos casos es necesario apoyo médico para superarlo.

Comprueba lo aprendido

Autoevaluación

1. Tu mejor amigo consume cannabis, vamos, porros, habitualmente. Has detectado en él los siguientes síntomas:

- Cada día se levanta con más ánimo y en su trabajo destaca cada día más. Lo notas en forma.
- Está despistado, a veces nervioso, ha descuidado un poco su trabajo, tiene los ojos vidriosos y sólo piensa en la hora del "porrito".
- No le he notado nada en especial.



No es correcto, inténtalo de nuevo.



¡Muy bien! has acertado.



No es correcto, lo siento.

Solution

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

Comprueba lo aprendido

2. Elige entre las siguientes drogas: **marihuana**, **heroína**, **cocaína**, **extasis** y **anfetaminas** la que corresponde a cada una de estas características.

CARACTERÍSTICAS	DROGAS
Cambios de humor que oscilan entre estar muy excitado o feliz a estar adormilado o deprimido.	<input type="text"/>
Riesgo de sufrir colapso de las venas y de contraer infecciones letales como el VIH o la hepatitis B ó C.	<input type="text"/>

Proporciona una sensación intensa y rápida de poder y energía. El efecto estimulante tras	<input type="text"/>
---	----------------------

Para más información 15 y 30 minutos.	DROGAS
Combina un alucinógeno con un efecto estimulante, haciendo que todas las emociones, tanto negativas como positivas, sean mucho más intensas.	<input type="text"/>
El uso prolongado puede causar alucinaciones y paranoia intensa.	<input type="text"/>

Enviar

Para saber más

¿Has oído hablar del **Proyecto Hombre**? Es una ONG que tiene muchos proyectos destinados a la prevención y tratamiento de todo tipo de toxicomanías. En su web puedes ver todo lo que hacen y cómo trabajan.

 [Ver página web de Proyecto Hombre](#)

Para terminar una última reflexión sobre una adicción que se encuentra muy extendida en nuestra sociedad y que, incluso, en ciertos círculos, puede ser hasta bien vista: La cocaína.

En realidad, la  **cocaína, destruye**, puede tardar en matarte, pero antes de eso habrá hecho de **tu vida** un infierno. Si te has enganchado déjalo. Si no, mantente lejos. Aquí tienes un testimonio de un adicto:

«En un principio crees que es inofensiva y positiva, cuando piensas en que etapa estás, es porque ya estás enganchado... De todas las drogas que he probado la coca es la que más me ha pedido y no la que más satisfacción me produjo. Si te haces adicto tienes dos opciones, o te tratas o te lo quita todo... No hay otra opción. De sentirla mi compañera se transformó en mi peor pesadilla... y no puedo despertar...»



Imagen en [pixabay](#).
DOMINIO PÚBLICO

4. ¡Qué rollo! Los bochornos...

Actividad de lectura

María está preocupada por su edad y porque empieza a percibir algunos cambios en su cuerpo.

De vez en cuando tiene una sensación de calor que le recorre todo el cuerpo (le afecta más al cuello y la cabeza) que dura un minuto, más o menos. También nota sequedad en la piel y algunos trastornos del sueño, el humor y la memoria.

María sabe ya que estos sofocos le avisan de que inicia una etapa de su vida que conoce como **menopausia**. Pronto dejará de tener menstruaciones.

Adios a la "regla"

Seguro que sabes lo que es la **menstruación**. Desde la adolescencia y de forma cíclica, cada mes (más o menos), María y cualquier mujer sana experimenta cambios que afectan a todo su cuerpo: sangrado vaginal, cambios en la suavidad de su piel e incluso en el tamaño del pecho, vaivenes de humor, diferencias de temperatura corporal... son algunos de los más habituales.

Pero la menstruación solo es una de las fases de un proceso femenino asociado con la reproducción y la posibilidad de un embarazo. Este proceso es el **ciclo menstrual**.

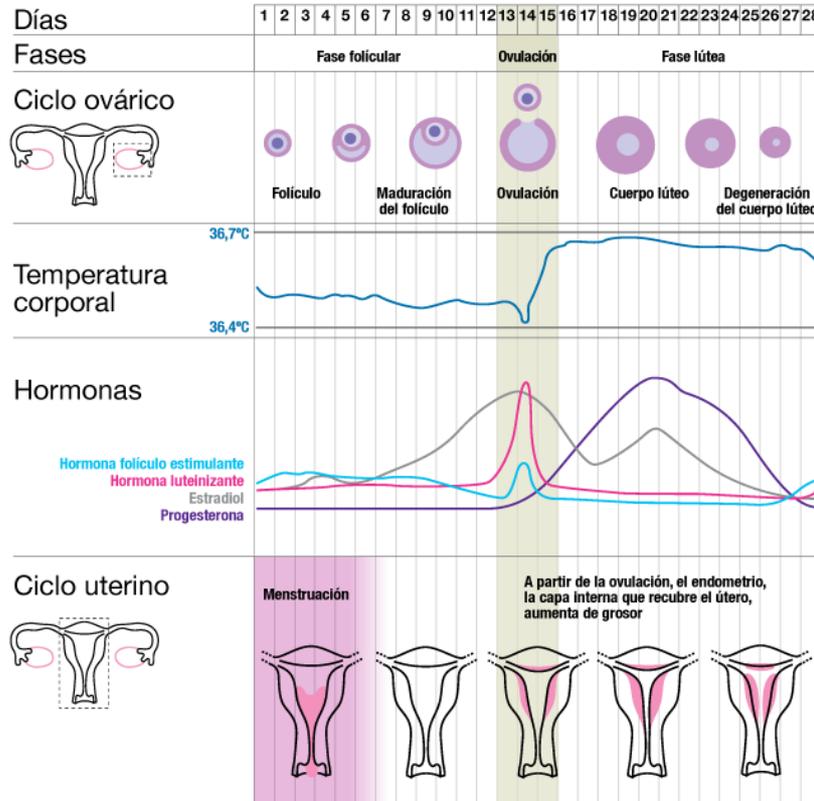


Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público

Aproximadamente cada 28 días el aparato reproductor femenino se prepara para alojar en su interior a un embrión. Si finalmente el óvulo no es fecundado, el tejido que se ha desarrollado en el útero se desprende durante la menstruación y se inicia con ello un nuevo ciclo menstrual. En el dibujo de arriba puedes ver un esquema del ciclo menstrual.

Para saber más

Si quieres saber más sobre las distintas etapas del ciclo menstrual, no dejes de ver esta animación

[El ciclo menstrual](#)

Estos cambios en el cuerpo de la mujer suceden de forma sincronizada gracias a la actividad de las **hormonas** que producen los propios ovarios y de una pequeña glándula que tenemos en el encéfalo.

Pero llega un momento en la vida de la mujer, entre los 45 y los 52 años aproximadamente, en el que los ovarios disminuyen de forma significativa la producción de hormonas y de óvulos. El ciclo menstrual deja de producirse y la consecuencia más directa es la desaparición de la menstruación, que es lo que conocemos como **menopausia**.

Síntomas

Algunos de los síntomas más comunes son similares a los del embarazo, e incluyen **sofocos** (también llamados **bochornos**), **sudores**, **palpitaciones**, **vértigos**, **mareos** y **dolores de cabeza**.

A éstos hay que añadir la posibilidad de sentir **dolor durante el coito (Dispareunia)** pues la disminución de los estrógenos afecta la lubricación vaginal. También son frecuentes los **cambios emocionales**, la irritación y las ganas de llorar sin razón aparente.



Imagen en [Wikimedia commons](#).
Dominio público

Tratamiento

La menopausia es una fase natural de la vida, no una enfermedad o un trastorno, y por eso no necesita por sí misma de tratamientos específicos. Pero si los síntomas causan problemas, hay tratamientos que pueden ser de gran ayuda.



Imagen en Flickr de [naturalturm](#). Licencia [CC](#)

- **Terapias hormonales** para compensar la disminución en la producción de ciertas hormonas.
- **Dietas sanas y equilibradas.**
- **Ejercicio físico moderado.**

Y sobre todo, unas **buenas dosis de apoyo familiar**

Comprueba lo aprendido

1. Responde si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) El ciclo menstrual es lo mismo que la menstruación.

- Verdadero
- Falso



No has acertado. Vuelve a repasar los contenidos

 NO HAS ACERTADO. VUELVE A REPASAR LOS CONTENIDOS.

 En efecto. La menstruación es tan solo una de las fases del ciclo menstrual.

Solution

1. Incorrecto
2. Opción correcta

b) La menopausia es una enfermedad que sufren todas las mujeres cuando tienen cierta edad.

- Verdadero
- Falso

 No es correcto. La menopausia no es una enfermedad, sino una etapa más de la vida de la mujer, aunque casi siempre viene acompañada de algún tipo de trastorno.

 Correcto. Lo has entendido perfectamente. Se trata de una etapa más en la vida de la mujer.

Solution

1. Incorrecto
2. Opción correcta

2. ¿Cuándo tiene lugar la liberación del óvulo (ovulación)?

- Normalmente sucede hacia la mitad del ciclo menstrual, entre los días 10 y 18 del mismo.
- Puede suceder en cualquier momento del ciclo, pero lo normal es que suceda durante la menstruación.
- Suele suceder en los últimos días del ciclo menstrual, pero solo si no se ha producido fecundación.

 Efectivamente, así es. Aunque hay cierta variabilidad de una mujer a otra, o incluso de un ciclo a otro, suele suceder en torno al día 14.

 No es correcto. Vuelve a ver la animación sobre el ciclo menstrual para aclarar tus dudas.

 Va a ser que no. Repasa los contenidos.

Solution

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

4.1. Mamá visita a un endocrino

Actividad de lectura

Aunque María conoce lo que sucede en estos casos por una compañera de trabajo y amiga suya, está preocupada y decide visitar al médico. La doctora especialista, la **endocrina**, le explica qué son las **hormonas** y los órganos que las producen.

Le cuenta que todos tenemos un sistema de órganos encargado de coordinar esta función y otras muchas más. Además le orienta sobre la forma de afrontar esta etapa de su vida.

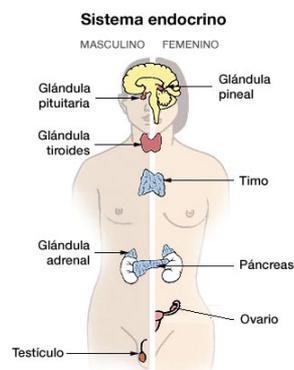


Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público

¿Has oído hablar de la **adrenalina**? Seguro que sí. Cuando estamos **estresados** o **tensos** por cualquier causa, nuestro cuerpo produce esta sustancia. Estas son algunas de sus características:

- viaja por la sangre.
- produce un aumento del latido del corazón.
- dilata las arterias.
- activa la ventilación pulmonar.

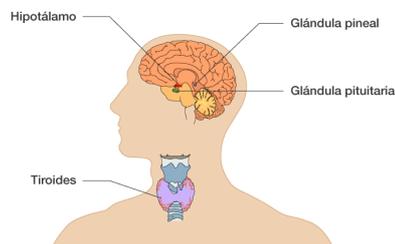


Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público

En realidad lo que hace es prepararnos para un elevado **gasto energético** y por eso la producimos cuando estamos en una **situación tensa** o de **peligro**.

Al igual que la adrenalina, en nuestro cuerpo hay otras muchas sustancias químicas que son transportadas por la sangre a todos los tejidos y que conocemos como **hormonas**.

El **sistema endocrino**, comenta la doctora a María, es muy complejo, cuenta con diez órganos que producen las hormonas. Estos órganos se llaman **glándulas endocrinas**.

De ellas la glándula **hipófisis** (también llamada pituitaria) es la más importante porque produce hormonas que estimulan a las demás.

En las imágenes de arriba puedes ver cuáles son las glándulas del sistema endocrino. En el siguiente vídeo podrás ver, además, qué función realizan las hormonas producidas por cada glándula:

El sistema endocrino

Actividad de lectura

Todo esto se lo explicó la doctora a María para que entendiera qué es lo que le estaba pasando. También le explicó que estos trastornos y otras alteraciones se producen por efecto de la **disminución de** una hormona llamada **estrógeno**.

María se preocupó un poco cuando oyó eso de "otras alteraciones" ¿A qué alteraciones se refería su endocrina? Ésta le dijo que asociadas a la menopausia **se pueden** producir **alteraciones de la salud** como:

- Pérdida de masa ósea (osteoporosis).
- Sequedad vaginal.
- Enfermedades cardiovasculares como infarto de miocardio.



Imágenes de MEC -ITE . Licencia cc Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Pero ¿qué deben hacer las mujeres para afrontar esta situación? ¿Hay que hacer algo especial? La doctora tranquilizó a María. **No es necesario hacer nada especial**; la menopausia es una etapa más de la vida, pero muy importante, puesto que probablemente supondrá más de un tercio de su vida.

Por eso le dice que en esta etapa de la vida **es muy importante llevar un estilo de vida saludable y le sugiere ciertos hábitos de vida** que le ayudarán a afrontar este periodo.

- Haz una **dieta rica en calcio** (leche y derivados) pues previene la osteoporosis.
- **Controla las grasas**. Usa aceite de oliva y excluye la manteca y mantequilla, por el colesterol.
- Usa la **sal en poca cantidad** para evitar hipertensión arterial.
- Toma **legumbres** y aumenta el consumo de **verduras, frutas y cereales**.
- Bebe **de 1,5 a 2 litros de agua al día**.
- Bebe **zumos de naranja, limón y otros cítricos**.
- El tabaco y las **bebidas estimulantes** (café, té...) pueden aumentar los sofocos, **evítalos**.
- El **ejercicio diario** es beneficioso para el corazón y retarda la osteoporosis.

Comprueba lo aprendido e

Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas:

- a) Las hormonas son compuestos químicos que regulan la transmisión del impulso nervioso.

- b) Las hormonas coordinan funciones concretas de nuestro organismo como el crecimiento, el ciclo menstrual o la asimilación del calcio.

- c) Las glándulas del sistema endocrino son órganos que producen hormonas que se vierten a la sangre.

- d) El hígado produce una hormona llamada insulina que regula los niveles de azúcar en sangre.

- e) La glándula hipófisis produce hormonas que actúan sobre otras glándulas del sistema endocrino estimulando la producción de hormonas específicas.

Mostrar retroalimentación

Solution

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto
4. Incorrecto
5. Correcto

5. Resumen

Importante

En este segundo tema se continúa con las funciones de relación, en este caso viendo los sistemas encargados de la coordinación de nuestro organismo: El Sistema nervioso y el periférico.

Especial atención merecen enfermedades ligadas al sistema nervioso y endocrino, como la depresión o las adicciones a otro tipo de drogas o la menopausia que, aunque no es una enfermedad, es un proceso importante en la vida de toda mujer.

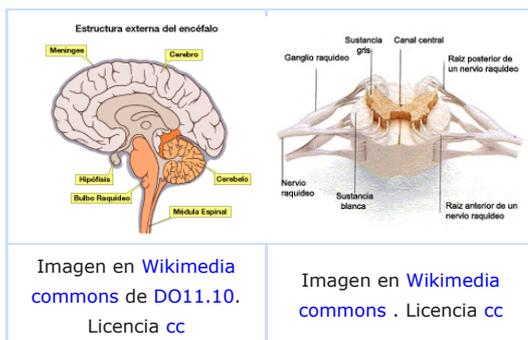
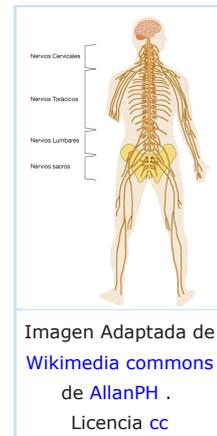
Importante

El sistema nervioso (SN) se encarga de percibir los cambios de nuestro entorno, interpretarlos y elaborar una respuesta ante los mismos. Es un sistema complejo, distribuido por todo el cuerpo.

Para estudiar las partes nos fijamos en aspectos diversos:

o Si nos fijamos en su **localización** podemos distinguir dos partes:

- El sistema nervioso **central** (SNC) formado por el encéfalo y la médula espinal
- El sistema nervioso **periférico** (SNP) formado por los nervios motores y sensitivos.

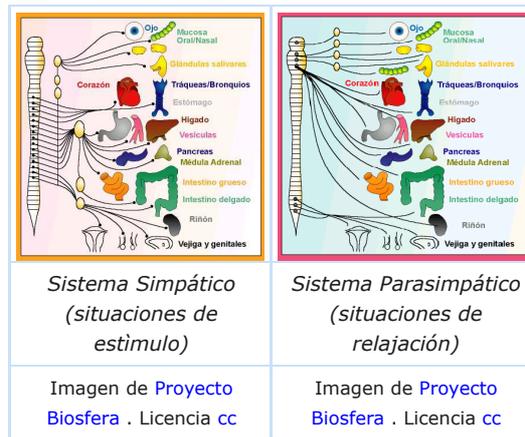


Importante

Si nos fijamos en el **tipo de control** que ejerce tenemos:

- El sistema Nervioso **Somático**, que controla los movimientos voluntarios
- El sistema Nervioso **Autónomo**, que controla los movimientos involuntarios y que a su vez tiene dos subsistemas antagónicos entre sí el sistema **simpático** y el

La VZ tiene dos subsistemas, antagónicos entre sí, el sistema **simpático** y el sistema **parasimpático**.



o Si nos fijamos en la **función** que desempeña cada parte, el SN se divide en:

- **Sensorial**, encargado de percibir los cambios del entorno
- **Motor**, encargado de transmitir al aparato locomotor los estímulos necesarios para realizar un movimiento.

Importante

La depresión es un estado de abatimiento e infelicidad que se caracteriza por síntomas variados: tristeza, decaimiento, desgana, irritabilidad, cansancio, apatía,... y que puede disminuir el rendimiento en el trabajo o limitar la actividad habitual.

- Puede tener causas también diversas, desde factores genéticos hasta psicosociales, pasando por los estrictamente orgánicos.
- En todos los casos, la depresión afecta a la forma en que se "comunican" las neuronas, las células que forman el sistema nervioso.
- Contra la depresión se usan tanto tratamientos con fármacos como psicoterapia.

Importante

El alcohol es una de las drogas más extendidas en la sociedad y más peligrosas.

o La tasa de alcohol se mide en g/l (gramos de alcohol que hay por cada litro de sangre).

o Los efectos del alcohol, aunque dependen de las condiciones particulares: edad, sexo, peso, etc., pueden ser muy graves a partir de los 4 g/l.

o Está prohibido conducir con una tasa de alcohol superior a la permitida (0,50 g/l), que depende del tipo de carné. Los conductores noveles tienen una tasa de 0,30 g/l.

El alcoholismo es una terrible enfermedad que tiene consecuencias, tanto en la salud de la persona como en el entorno familiar, social y laboral.

Hay otras adicciones peligrosas a las drogas, como el tabaquismo. Las drogas actúan sobre el cerebro y el sistema nervioso y producen dependencia física y psíquica.

Importante

El sistema endocrino está formado por glándulas que segregan hormonas.

Las **hormonas** viajan por la sangre y regulan el funcionamiento de nuestros órganos.

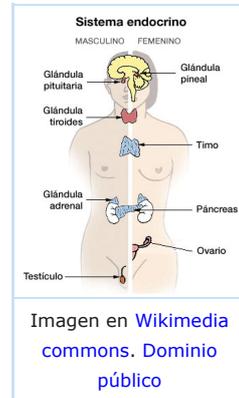
La hipófisis (pituitaria) es la glándula endocrina principal, ya que sus hormonas regulan las demás glándulas.

El **ciclo menstrual** está controlado por la acción de determinadas hormonas. Sirve para preparar el cuerpo de la mujer para un posible embarazo y, en caso de no producirse tiene lugar la menstruación.

A una edad determinada la producción de las hormonas que regulan el ciclo menstrual se altera y éste deja de producirse (junto con la menstruación). Esta etapa de la vida de la mujer es la **menopausia**.

La menopausia suele ocasionar mareos, sofocos, dolores de cabeza, etc., pero no es una enfermedad.

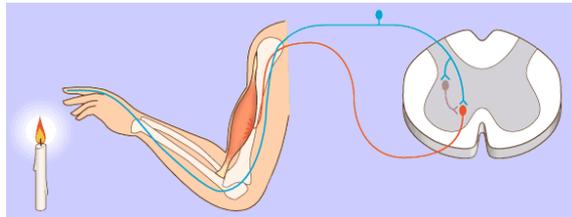
Hay tratamientos para estos síntomas: Una buena alimentación, ejercicio moderado e incluso tratamientos hormonales.



6. Para aprender... hazlo tú: La compleja tarea de coordinar

Actividad de lectura

1. Vas a observar el siguiente gráfico con mucha atención para poder contestar unas cuantas preguntas relacionadas con él y lo que representa:



Animación de [Proyecto Biosfera](#). Licencia cc

1. Es un acto ¿voluntario o involuntario? Razona el porqué.
2. ¿Interviene el sistema nervioso central, periférico o ambos?
3. Identifica que color tiene el nervio sensitivo que lleva la sensación de calor.
4. ¿A dónde la lleva?
5. ¿Qué ocurre allí?
6. ¿Actúa algún nervio motor? ¿De qué color?
7. De dónde parte el nervio motor y a dónde llega.
8. ¿Qué información lleva el nervio motor?
9. ¿Qué información lleva el nervio sensitivo?
10. ¿Es un acto reflejo?

Mostrar retroalimentación

Veamos si tus respuestas son acertadas:

1. Involuntario porque no llega al centro de la consciencia que es el cerebro.
2. Intervienen ambos (como siempre) el central es donde hacen la conexión (médula espinal) y el periférico son los nervios.
3. Azul
4. A la médula espinal
5. Conexión de ambos nervios, llega la sensación de calor y se elabora la respuesta, contraer el brazo para retirarlo de la llama.
6. Sí, de color rojo.
7. Parte de la médula espinal y llega al músculo para contraerse.
8. La de contraer el músculo.
9. La sensación de calor.
10. Sí, se produce con pocas neuronas y al no llegar al encéfalo no somos conscientes del mismo.

Actividad de lectura

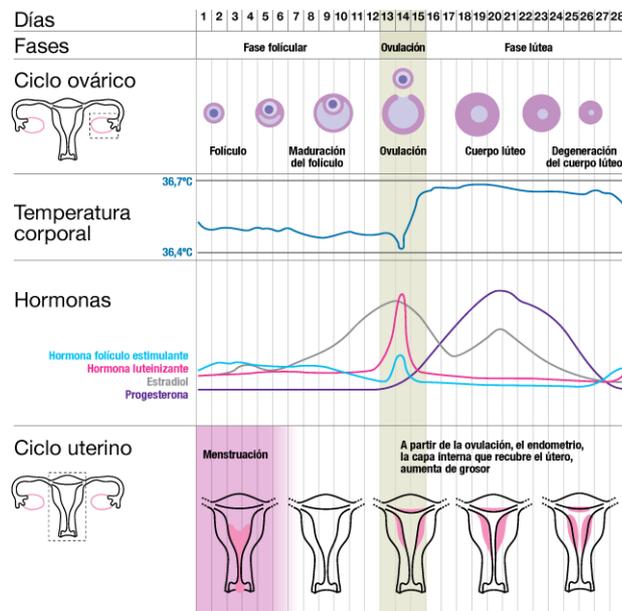


Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público

3. Observa de nuevo el gráfico sobre el ciclo menstrual que hemos visto en el tema.

Ahora realiza estas actividades:

- Responde a estas cuestiones:
 - ¿Cuándo **comienza** el ciclo menstrual?
 - ¿Dónde **madura** el óvulo?
 - ¿Qué es la **ovulación**?
 - ¿Qué **aumenta** de grosor?
- Explica qué es la menstruación.
- El ciclo menstrual está regulado por hormonas. ¿Recuerdas cuáles? ¿Cuál es la responsable de la menopausia?

Cuando termines, haz click en el botón de más abajo para comprobar qué tal lo has hecho.

Mostrar retroalimentación

- Respuestas:
 - Comienza con la menstruación, el desprendimiento de la capa interna que recubre el útero.
 - En un órgano llamado ovario (gónada femenina).
 - La ovulación es la expulsión del ovulo maduro del ovario a la trompa de Falopio.
 - La capa interna que recubre el útero.
- La menstruación tiene lugar cuando el óvulo alojado en el útero no es fecundado y se disuelve, y es el desprendimiento de la capa interna que recubre el útero (llamada endometrio) junto con el óvulo y células sanguíneas. Se considera la primera etapa del ciclo.
- Las dos hormonas que regulan el ciclo son el estrógeno y la progesterona. La responsable de que, al descender su nivel en el cuerpo de la mujer, tenga lugar la menopausia es el estrógeno.

Imprimible

Descargar [PDF](#)

Aviso Legal

Aviso Legal

El presente texto (en adelante, el "**Aviso Legal**") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "**Usuario**") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación y Deporte (en adelante Consejería de Educación y Deporte)**.

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación y Deporte se reserva el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En consecuencia, se recomienda al Usuario que lea atentamente el presente Aviso Legal en el momento que acceda al referido sitio web, ya que dicho Aviso puede ser modificado en cualquier momento, de conformidad con lo expuesto anteriormente.

Régimen de Propiedad Intelectual e Industrial sobre los contenidos del

