

Los humanos, como todo ser vivo, vivimos en un medio que está cambiando continuamente, debemos ser capaces de responder a los cambios que se puedan producir y adaptarnos a ellos. Además, como somos pluricelulares, debe haber una relación y coordinación entre las diferentes partes de nuestro cuerpo para que funcionen como una unidad.

Para ello tenemos el sistema nervioso, que, junto con el endocrino procesa la información, elabora órdenes y las envía a los órganos que han de ejecutar las respuestas

En esta Unidad conocerás los sistemas de coordinación y su funcionamiento, las principales enfermedades relacionadas con ellos y valorarás las consecuencias que derivan del consumo de determinadas sustancias.

Módulo III

Unidad 13

Índice

1	La función de relación.....	3
1.1	Elementos que intervienen en la relación	3
2	La coordinación nerviosa	3
2.1	Funciones del sistema nervioso	3
2.2	Las neuronas.....	4
2.3	El impulso nervio y su transmisión	4
3	El sistema nervioso	5
3.1	Sistema nervioso central (SNC)	5
3.2	Sistema nervioso periférico.....	8
4	Funcionamiento del sistema nervioso	10
4.1	Actos reflejos	10
4.2	Actos voluntarios.....	10
5	Algunas enfermedades que afectan al sistema nervioso	11
6	Salud mental. Hábitos saludables del sistema nervioso.....	12
7	Las sustancias adictivas. Problemas asociados	13
8	La coordinación endocrina.....	14
8.1	Principales glándulas endocrinas y sus hormonas	15
8.2	Funcionamiento del sistema endocrino	17
9	Las enfermedades del sistema endocrino	17

1 La función de relación

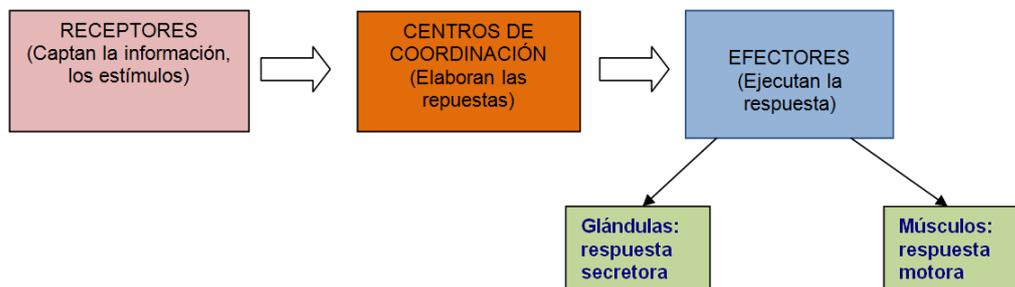
¿Cómo respondemos ante los cambios de nuestro entorno?

La función de **relación** permite a las personas, igual que al resto de seres vivos, **percibir** los cambios o **estímulos** que se producen tanto en el medio externo como interno, interpretar o procesar esas variaciones y **elaborar respuestas coordinadas**, adecuadas para sobrevivir.

1.1 Elementos que intervienen en la relación

Para que pueda llevarse a cabo esta función vital, se necesitan:

- **Receptores** que perciben los estímulos y envían esa información que captan a los centros de coordinación, para que sea procesada.
- **Centros de coordinación** que reciben la información de los receptores, la procesan, elaboran las órdenes y las mandan a los órganos efectores. Son el **sistema nervioso** y el **endocrino**.
- **Los efectores** que son los órganos encargados de ejecutar la respuesta: **músculos** y **glándulas**.



2 La coordinación nerviosa

La coordinación nerviosa la realiza el **sistema nervioso**, que es el rector y coordinador de todas las funciones, conscientes e inconscientes del organismo

Un estímulo es un cambio físico o químico, que se produce en el exterior o en el interior del organismo y desencadena una respuesta.

2.1 Funciones del sistema nervioso

Tiene varias funciones importantes:

- 1) Recibe e **interpreta la información** de los receptores.
- 2) **Elabora respuestas** adecuadas y transmite las órdenes a los órganos efectores.

- 3) **Coordina** el funcionamiento de todos los órganos.
- 4) Realiza las funciones intelectuales y mentales (memoria, razonamiento, conciencia, abstracción...) o **funciones superiores**.

2.2 Las neuronas

El sistema nervioso está constituido principalmente por neuronas.

Las **neuronas** están especializadas en recibir y transmitir señales, tienen un **cuerpo celular**, donde se encuentran el núcleo y el citoplasma, y un conjunto de prolongaciones que son de dos tipos, las dendritas y el axón.

Las **dendritas** son prolongaciones cortas y numerosas. Captan el impulso nervioso, que procede de un receptor o de otra neurona.

El **axón** es una prolongación larga y única. Conduce el impulso nervioso hasta otra neurona o hasta el órgano efector. Por lo general está recubierto por una capa protectora y aislante llamada **mielina**.

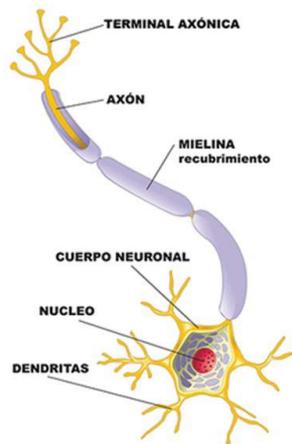


Imagen 1. Neurona. Fuente: <http://www.catedu.es>

Los axones de muchas neuronas se agrupan y forman los **nervios**. Algunos axones, como los que forman el nervio ciático, pueden llegar a medir un metro.

2.3 El impulso nervio y su transmisión

Las neuronas reciben y transmiten señales, la transmisión de estas señales se realiza mediante impulsos nerviosos.

Los **impulsos nerviosos** se producen como consecuencia de determinados **cambios químicos** en la membrana de la **neurona**, que hacen del impulso una especie de corriente eléctrica.

El impulso nervioso **vía** siempre **en el mismo sentido**. Entra por las dendritas, atraviesa el cuerpo celular y sale por el axón.

Las neuronas están interconectadas entre sí, como si fuera una red, mediante las dendritas y el extremo del axón; de este modo pueden intercambiar información entre ellas.

El proceso de transmisión del impulso nervioso entre dos neuronas se llama **sinapsis**.

En la mayoría de las sinapsis, las neuronas transmisora y receptora no están en contacto; entre ellas hay un espacio (el espacio sináptico o hendidura sináptica), y la transmisión del mensaje entre una y otra se realiza por medio de unas sustancias químicas, llamadas **neurotransmisores**, que se encuentran almacenadas en los botones terminales de los axones, se liberan a la **hendidura sináptica** cuando llega el impulso nervioso al extremo del axón y se unen a la membrana de la neurona receptora, generando en ésta el impulso nervioso.

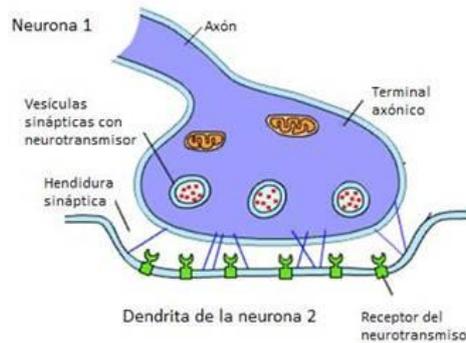


Imagen 2. Transmisión del impulso nervioso o sinapsis.

Fuente: <http://docentes.educacion.navarra.es>

Según su función se distinguen tres tipos de neuronas:

- **Sensitivas.** Llevan la información captada por los receptores hasta el sistema nervioso central, es decir hasta la médula y el encéfalo.
- **Motoras.** Transmiten las órdenes hasta los efectores.
- **De asociación o intercalares.** Se localizan en el sistema nervioso central, conectan las sensitivas con las motoras.

Tenemos millones de neuronas distribuidas por todo el cuerpo, pero a diferencia de otras células, éstas no se pueden reproducir, de manera que cuando se destruyen las perdemos para siempre. Los golpes, las drogas, ciertos medicamentos, el alcohol y otros factores pueden provocar su muerte.

3 El sistema nervioso

En él se pueden distinguir:

- Sistema nervioso central (SNC).
- Sistema nervioso periférico (SNP).

3.1 Sistema nervioso central (SNC)

Coordina todas las funciones del organismo, está formado por el **encéfalo** y la **médula espinal**. Ambos se encuentran muy protegidos, por un lado están envueltos por tres

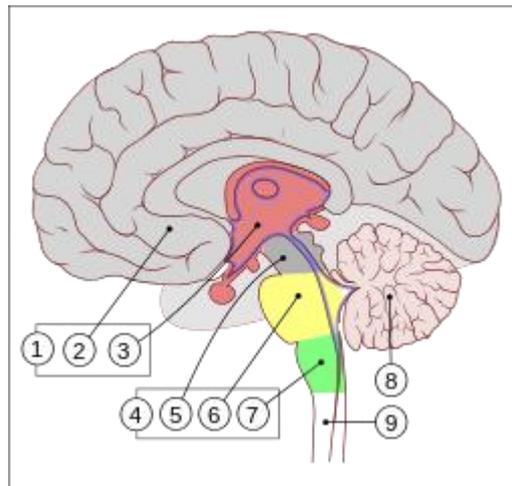
membranas llamadas **meninges** y entre ellas hay un líquido llamado **cefalorraquídeo**. Rodeando al encéfalo por fuera de las meninges se encuentra el **cráneo** y rodeando a la médula, las **vértebras**.

Aparecen dos zonas, una llamada **sustancia gris**, formada por los cuerpos y las dendritas de todas las neuronas que lo forman, y otra zona llamada **sustancia blanca**, formada por los axones con mielina.

3.1.1 Encéfalo

Se encuentra dentro del cráneo y en él se distinguen básicamente 3 zonas: **cerebro**, **cerebelo** y **bulbo raquídeo**.

1. Cerebro anterior.
2. Telencéfalo (señalado el lóbulo frontal, y con visión atenuada del lóbulo temporal).
3. Diencefalo.
4. Tronco del encéfalo.
5. Mesencéfalo.
6. Protuberancia.
7. Bulbo raquídeo.
8. Cerebelo.
9. Médula Espinal.



En la base del encéfalo se encuentra el hipotálamo, que además de una función nerviosa (se relaciona con el sueño y con sensaciones como la sed y el hambre) tiene función endocrina (coordina toda la función hormonal), elabora hormonas que están relacionadas con la función de la hipófisis. Los compuestos liberados por el hipotálamo actúan sobre la hipófisis activando o inhibiendo la producción de las hormonas.

Imagen 4. Encéfalo. Fuente: [WikimediaCommons](#)

Cerebro: es la parte más grande del encéfalo, compuesto por sustancia blanca en su interior y gris en su zona externa, está dividido en dos **hemisferios** (derecho e izquierdo). En su superficie (**corteza cerebral**) muestra numerosas arrugas llamadas **circunvoluciones**. Cada hemisferio presenta varios lóbulos, cada uno con una función distinta y que recibe el nombre del hueso del cráneo que lo protege: **lóbulo frontal**, **occipital**, **parietal** y **temporal**.

Cada hemisferio está especializado en unas funciones, así el izquierdo es lógico y analítico (por ejemplo está muy preparado para las matemáticas) y el derecho intuitivo y creativo (preparado para el arte, la música, etc.).

Entre las funciones del cerebro están:

- Recibir información de todos los órganos sensoriales, excepto del equilibrio.
- Procesar la información y elaborar las respuestas y las órdenes adecuadas para que las ejecuten los efectores.
- Realizar las funciones superiores (pensar, razonar, memorizar...).

Cerebelo: situado en la parte posterior del encéfalo. Presenta como el cerebro dos hemisferios y arrugas (aunque tiene muchísimas menos). Presenta sustancia gris en la zona externa y blanca en la interna. Se encarga de regular la coordinación del movimiento y el equilibrio. Controla, por ejemplo, los movimientos finos o precisos (ej.: coser, escribir) y los aprendidos (ej.: conducir una bicicleta o un coche).

Bulbo raquídeo: es la región final del encéfalo y se continúa con la médula espinal, en él la sustancia gris está rodeada de sustancia blanca. Es el encargado de regular varias funciones, como el latido cardíaco, la presión sanguínea y la ventilación pulmonar.

Los nervios que vienen de la médula se cruzan aquí, de manera que la información que llega de la parte izquierda del cuerpo se envía a la parte derecha del cerebro, y viceversa. Por ejemplo, cuando movemos el brazo izquierdo la orden ha sido emitida por el hemisferio derecho del cerebro.

Un golpe en el bulbo resulta en muchos casos mortal al instante por parada cardíaca y respiratoria.

3.1.2. Médula espinal

Es un cordón nervioso que va desde el bulbo hasta la porción lumbar de la columna vertebral (1ª y 2ª vértebras lumbares), prolongándose por las últimas raíces de los nervios espinales que forman la llamada **cola de caballo**. En la médula la sustancia gris está en la zona interna y tiene forma de "H" o mariposa. Presenta un orificio central llamado **epéndimo**, que está relleno de líquido **cefalorraquídeo**.

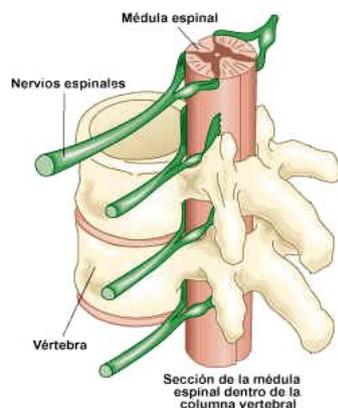
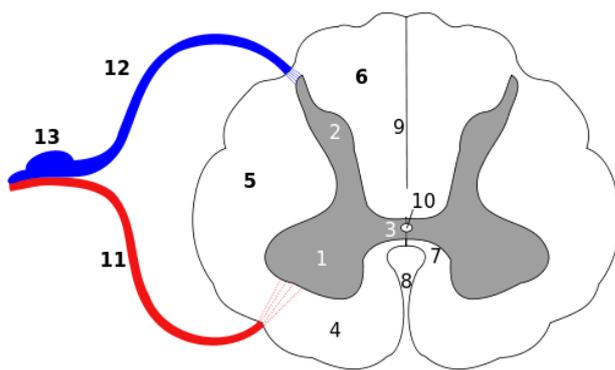


Imagen 5. Médula espinal.
Fuente: <http://www.catedu.es>



1. Asta anterior.
2. Asta posterior.
3. Comisura gris.
4. Cordón anterior.
5. Cordón lateral.
6. Cordón posterior.
7. Comisura blanca anterior.
8. Cisura media anterior.
9. Surco media posterior.
10. Canal central o ependimario.
11. Raíz anterior.
12. Raíz posterior.
13. Ganglio de la raíz dorsal.

Imagen 6. Corte transversal de la médula espinal.
 Fuente: [WikimediaCommons](#)

La médula tiene 2 funciones:

- **Conduce información** sensitiva y motora: sirve de conexión entre el sistema nervioso periférico y el encéfalo, permitiendo el paso de información en ambos sentidos. De ella salen nervios hacia todo el organismo, excepto hacia el encéfalo.
- **Realiza actos reflejos.**

Una lesión en la médula provoca la parálisis y/o pérdida de sensibilidad de buena parte del cuerpo, dependiendo del punto en el que se produzca el daño.

3.2 Sistema nervioso periférico

Formado por **nervios** que salen o llegan al SNC y **ganglios**, a lo largo de algunos de los nervios.

Su función es transmitir los impulsos nerviosos desde los receptores hasta el sistema nervioso central, y de éste a los efectores.

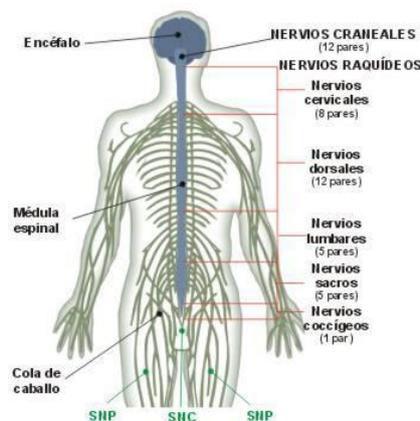


Imagen 7. Sistema nervioso periférico. <http://www.aula2005.com>
 Fuente: "Copyright © 2013 Antonio Jimeno" y 2013 Amadeo Blasco".

Los nervios son cordones más o menos largos, formados por los **axones** de las neuronas. Hay **doce pares de nervios craneales**, que parten del encéfalo, y **treinta y un pares de nervios raquídeos** o espinales, que parten de la médula espinal.

Existen 3 tipos de nervios:

- **Sensitivos:** transmiten información desde los receptores al SNC
- **Motores:** envían órdenes a los órganos efectores.
- **Mixtos:** contienen axones de ambos tipos, sensitivos y motores

Los ganglios son abultamientos constituidos por agrupaciones de cuerpos de neuronas.

Desde el punto de vista funcional se divide en:

- **Sistema nervioso somático.** Controla los movimientos voluntarios.
- **Sistema nervioso autónomo o vegetativo.** Se encarga de la regulación y coordinación de los órganos internos, controla las actividades viscerales.

Existen dos tipos de sistema nervioso autónomo:

- **Simpático:** su misión es producir un estado de excitación general, que prepara al organismo ante situaciones de alerta (aumenta la frecuencia cardíaca, el azúcar en sangre y la presión sanguínea, paraliza las funciones digestivas, produce excitación y nerviosismo, etc.).

- **Parasimpático:** con efectos contrarios al simpático, provocando un estado de relajación y un funcionamiento más lento de los órganos (su acción predomina durante el sueño), favorece la digestión.

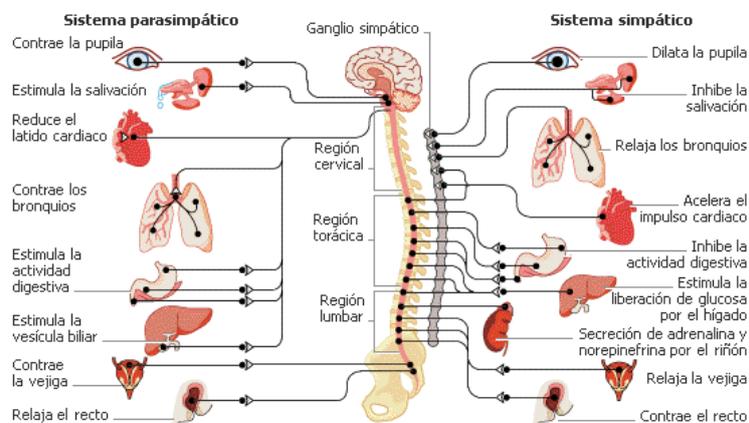


Imagen 8. Sistema nervioso autónomo o vegetativo. Fuente: [blogspot](#)

Cuando estamos estresados o muy nerviosos predomina la acción del simpático sobre la del parasimpático, de forma que no dormimos bien, sudamos mucho, hacemos mal la digestión, etc.

4 Funcionamiento del sistema nervioso

Los estímulos que captan los receptores, tanto externos como internos, llegan al sistema nervioso central, donde se elabora la orden adecuada que permite responder a los cambios del medio.

Las respuestas pueden ser involuntarias, es decir, se realizan de manera inconsciente, como sucede con los actos reflejos, o conscientes, como ocurre en los actos voluntarios.

4.1 Actos reflejos

En un acto reflejo no interviene el cerebro, son respuestas rápidas, involuntarias y automáticas, controladas por la médula espinal, que se producen en situaciones de emergencia.

Los elementos que intervienen son:

- Un **receptor**, que capta el estímulo. Por ejemplo un golpe en la rodilla.
- Una **neurona sensitiva**, que lleva el impulso nervioso desde el receptor hasta la médula espinal, (entre la neurona sensitiva y la motora puede haber una neurona de **asociación**).
- Una **neurona motora**, que conduce la respuesta hasta el efector.
- Un **efector**, que realiza el movimiento dando una respuesta: el músculo se contrae.

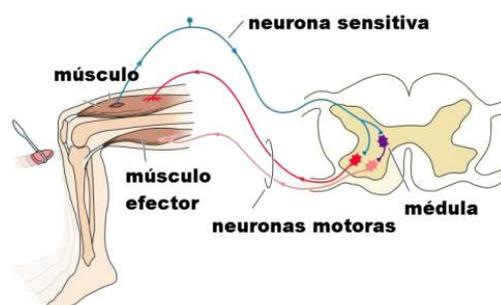


Imagen 9. Acto reflejo. Fuente: <http://recursostic.educacion.es>

4.2 Actos voluntarios

Son respuestas conscientes y en su desarrollo intervienen los centros superiores del encéfalo, sobre todo la **corteza cerebral**.

La corteza cerebral puede ordenar actos por sí sola, sin necesidad de ningún estímulo externo, o bien, en otras ocasiones, actúa cuando algún receptor le envía información que ella interpreta para dar la respuesta adecuada.

En un acto voluntario con estímulo externo intervienen:

- Un **receptor** que recibe el estímulo.
- Un **nervio sensitivo** que transmite la información hasta el **cerebro**, donde se analiza y se elabora una respuesta.
- Un **nervio motor** por el que viaja la orden hasta el órgano efector.
- Un órgano **efector**, por ejemplo un músculo que se contrae de forma voluntaria.

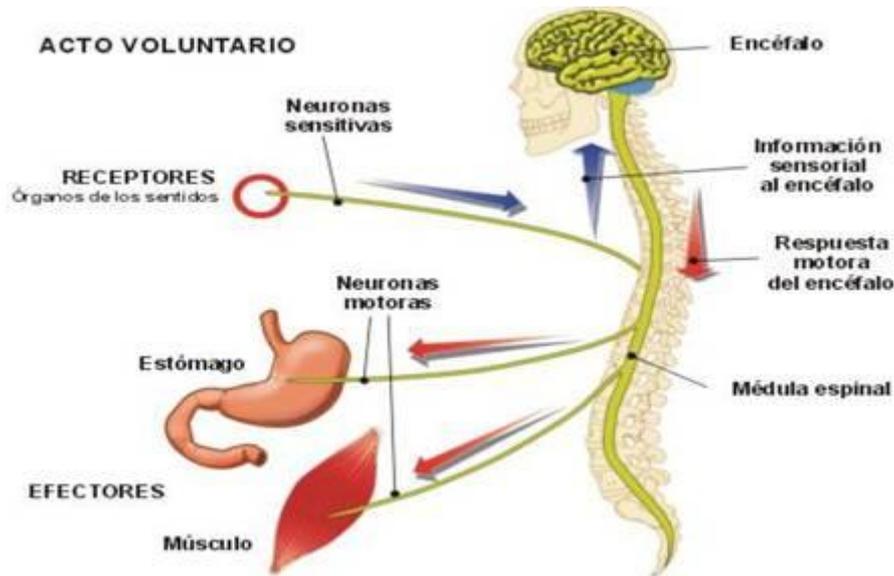


Imagen 10. Acto voluntario. Fuente: docentes.educacion.navarra.es

5 Algunas enfermedades que afectan al sistema nervioso

Enfermedades degenerativas: se caracterizan por la destrucción más o menos rápida y progresiva de las neuronas. Entre ellas están:

- ❖ **Parkinson:** se caracteriza por la aparición de movimientos temblorosos involuntarios, más visibles en las manos y por la disminución de fuerza muscular. Se desarrolla con lentitud y únicamente puede ser tratada aliviando los síntomas.
- ❖ **Esclerosis múltiple:** se produce una degeneración de las neuronas motoras de la médula y de la corteza cerebral. La consecuencia es una pérdida de movilidad de los músculos.
- ❖ **Alzheimer:** Se destruyen poco a poco las neuronas de la corteza cerebral y el paciente empieza a perder la memoria de acontecimientos recientes, posteriormente muestra desorientación, alteraciones de conducta, aparece luego demencia y pérdida progresiva de las capacidades intelectuales.

Enfermedades infecciosas:

- ❖ **Meningitis:** infección de las meninges provocada por ciertos microorganismos.
- ❖ **Poliomielitis:** enfermedad vírica, que a veces provoca la parálisis permanente de algún músculo, generalmente de las extremidades, ya que el virus destruye neuronas motoras de la médula.

Enfermedades mentales: afectan a la conducta.

- ❖ **Neurosis:** trastornos que resultan de una intensa conflictividad interna, debida a la falta de adaptación a la realidad.

- ❖ **Psicosis:** conjunto de enfermedades con importantes consecuencias sociales. El psicópata no se rige por las normas éticas habituales y es antisocial, irresponsable, agresivo.
- ❖ **Esquizofrenia:** grave alteración de la personalidad, se caracteriza por la falta de coordinación entre los pensamientos, los sentimientos y las acciones. El paciente puede tener alucinaciones y desarrolla comportamientos imprevisibles, que lo sumergen en un mundo propio totalmente alejado de la realidad.
- ❖ **Depresión:** pérdida del interés por la vida, acompañada de ansiedad, sensación de fracaso, etc. Puede dar también síntomas físicos: problemas para dormir, problemas digestivos, cansancio, etc.

Otras enfermedades:

- ❖ **Cáncer de encéfalo:** puede originarse en el propio cerebro, o proceder de la metástasis de otras partes de cuerpo.
- ❖ **Epilepsia:** se debe a que un grupo de neuronas del sistema nervioso produce una descarga excesiva de neurotransmisores, originando impulsos nerviosos que trastornan las funciones cerebrales.
- ❖ **Parálisis producidas por lesiones en la médula:** la mayoría debidas a accidentes de tráfico, puede limitarse a los miembros inferiores (paraplejía) o afectar también a los superiores (tetraplejía).

*Recuerda que la **anorexia** y la **bulimia** son alteraciones de la conducta (enfermedades mentales) relacionadas con la alimentación. (Unidad 10).*

*Las **encefalopatías espongiiformes**, como la enfermedad de las vacas locas que se pueden transmitir a humanos, son producidas por **priones**. (Unidad 9).*

6 Salud mental. Hábitos saludables del sistema nervioso

Para que el sistema nervioso realice sus funciones correctamente es imprescindible mantener unos hábitos de vida saludable, entre ellos:

- Cuidar la alimentación, de manera que contenga en cantidad suficiente **vitaminas** (sobre todo las del grupo B) y alimentos ricos en **fósforo** (lácteos, legumbres, pescado, huevos).
- El **sueño** es una actividad reparadora indispensable para descansar el sistema nervioso.
- Es importante ejercitar **actividades intelectuales y mentales** continuamente, para favorecer el adecuado mantenimiento de las funciones nerviosas.

- Otro factor que afecta positivamente es llevar una **vida organizada y ordenada**, con horarios regulares y con tiempo para el descanso y el ocio.
- Evitar el estrés.
- Tomar medidas de protección para evitar lesiones debidas a accidentes, por ejemplo usar casco en las motos, el cinturón de seguridad en los coches.
- No consumir tabaco, alcohol u otras drogas que afecten al funcionamiento del sistema nervioso. Estas sustancias pueden ocasionar graves problemas mentales y hasta la muerte.

7 Las sustancias adictivas. Problemas asociados

Las drogas son un conjunto de sustancias que actúan sobre el sistema nervioso, alterando el comportamiento, el pensamiento, el razonamiento, etc.

El uso continuado de una droga provoca una **dependencia (adicción)** hacia ella, que puede ser **psicológica** (el individuo piensa que la necesita para encontrarse bien), o **física** (el individuo tiene necesidad orgánica de tomarla). Esta última es una adaptación a la droga, que se manifiesta con un **síndrome de abstinencia** y **tolerancia** (el organismo se ha adaptado a la droga, necesitando cada vez dosis mayores para obtener el mismo efecto). Por ello, las personas con una fuerte drogodependencia necesitan tratamiento médico y apoyo psicológico para superar la adicción (**desintoxicación**).

Por su efecto sobre el sistema nervioso las drogas se pueden clasificar en:

a) Drogas estimulantes.

Aceleran el funcionamiento habitual del cerebro, incrementando el número de impulsos nerviosos y produciendo efectos como hiperactividad, exaltación, trastornos de sensibilidad, delirios, insomnio. Entre estas drogas están el tabaco, las anfetaminas, el té, la cocaína y el crack.

El **tabaco** contiene una sustancia, la **nicotina**, que es estimulante y por tanto activa el sistema nervioso y crea una fuerte dependencia. Otras sustancias presentes en el tabaco como el **alquitrán** y otros componentes (monóxido de carbono, amoníaco...) provocan cáncer de boca, garganta, pulmón y otros daños en el aparato respiratorio, circulatorio, digestivo. (Unidades 11 y 12).

b) Drogas depresoras.

Relajan el sistema nervioso, ralentizando su funcionamiento y provocando reacciones que pueden ir desde la desinhibición al coma. Entre ellas el alcohol, los opiáceos (la **morfina**, la **heroína** y la **metadona**), sedantes, ansiolíticos y narcóticos (pastillas para dormir). Desarrollan tolerancia rápidamente, y al reducir la dosis o suprimir su administración se produce síndrome de abstinencia.

El **alcohol** es un depresor del SNC (Sistema nervioso central), que, aunque inicialmente produce desinhibición, con sensación de euforia y agudeza, posteriormente provoca depresión,

retardo motor, retraimiento, torpeza y pérdida de conciencia. Su ingestión regular y abusiva produce un grado de dependencia muy grande (alcoholismo).

También puede perjudicar notablemente al aparato digestivo y circulatorio (Unidades 11 y 12).

En fuertes dosis puede sobrevenir el **coma etílico** con riesgo de **muerte**.

c) Drogas perturbadoras.

Son un grupo de sustancias muy diversas, que producen distorsiones de la percepción sensorial, produciendo **alucinaciones** Entre ellas:

- El **LSD** ("tripi", "ácido") produce, además de alucinaciones, taquicardia, hipertensión, dilatación pupilar.
- Derivados del *Cannabis*: son el **hachís** y la **marihuana**, que producen euforia y alteración de las sensaciones y sueño.
- **Drogas de síntesis** como el **éxtasis**, **Eva**. Son drogas fabricadas íntegramente en el laboratorio, sin componentes naturales. Se consumen normalmente como pastillas o píldoras (*pastis*, *pirulas*). Producen euforia y desinhibición, sudoración, taquicardia, temblores, hipertermia (aumento de la temperatura), deshidratación...

*El consumo excesivo de alcohol afecta al carácter, **produciendo conductas conflictivas y problemas familiares**. También es responsable de multitud de **accidentes de tráfico**.*

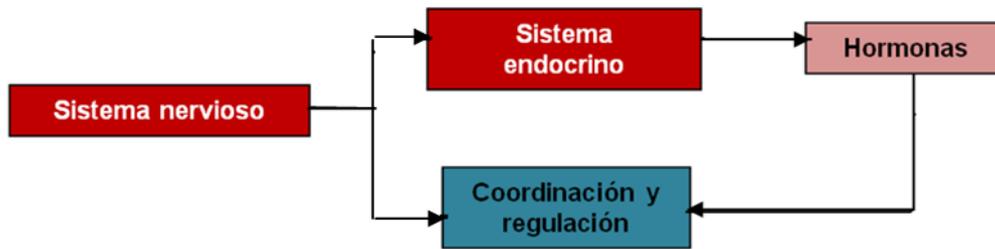
El consumo de drogas no sólo afecta a quien las consume, sino que son un problema para su entorno (amigos, familia, trabajo...) y repercuten en toda la sociedad siendo la causa de muchos delitos.

8 La coordinación endocrina

La lleva a cabo el **sistema endocrino**, formado por una serie de **glándulas endocrinas** que fabrican unas sustancias llamadas **hormonas**. Éstas se vierten a la **sangre** y se distribuyen por todo el cuerpo, sin embargo sólo ejercen su acción en determinadas células u órganos denominados **célula u órgano diana**.



El sistema endocrino guarda una estrecha relación con el sistema nervioso, siendo dependientes el uno del otro.



En unos casos, el sistema nervioso estimula o inhibe la secreción de hormonas, y en otros, las hormonas estimulan o inhiben la acción del sistema nervioso.

Diferencias entre ambos sistemas	
Sistema nervioso	Sistema endocrino
❖ La transmisión de la información se hace mediante impulsos eléctricos.	❖ La transmisión de la información se produce mediante sustancias químicas.
❖ La actuación es rápida.	❖ La actuación es más lenta.
❖ La acción es poco duradera.	❖ La acción es más duradera.

El sistema endocrino depende en último término de las órdenes del sistema nervioso, principalmente de las generadas en el hipotálamo que está conectado y relacionado con la hipófisis.

8.1 Principales glándulas endocrinas y sus hormonas

Glándulas endocrinas importantes (masculinas a la izquierda, femeninas a la derecha):

1. Glándula pineal.
2. Hipófisis.
3. Glándula tiroides.
4. Timo.
5. Glándula suprarrenal.
6. Páncreas.
7. Ovario.
8. Testículo.

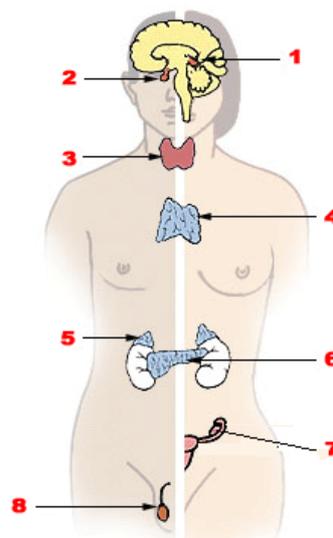


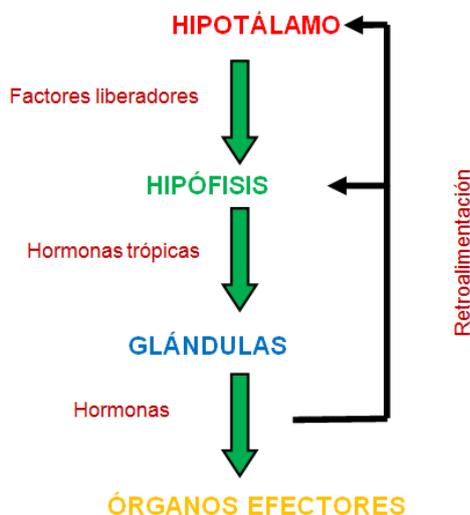
Imagen 11. Las glándulas endocrinas
Fuente: [WikimediaCommons](#)

GLÁNDULA	HORMONAS		EFEECTO
Hipotálamo	Factores liberadores o inhibidores		Actúan sobre la hipófisis, activando o inhibiendo la producción de hormonas
Hipófisis	Adenohipófisis o hipófisis anterior	FSH (Estimulante del folículo)	Estimula la producción de óvulos en los ovarios
		LH (Estimulante del cuerpo lúteo)	Estimula la ovulación
		TSH (Estimulante del tiroides)	Estimula el tiroides para que segregue la hormona tiroxina
		ACTH (Adrenocorticotropa)	Estimulación la secreción de las glándulas suprarrenales
		Prolactina	Favorece la producción de leche en las mamas tras el parto
		STH (Hormona somatotropa o de crecimiento)	Estimula el crecimiento de los huesos
	Neurohipófisis o hipófisis posterior	Oxitocina	Induce las contracciones del útero que desencadenan el parto
		Antidiurética	Reduce la cantidad de agua que se elimina por la orina
Tiroides	Tiroxina		Estimulación del metabolismo celular. Favorece el crecimiento. Desarrollo del sistema nervioso
	Calcitonina		Baja los niveles de calcio en sangre y lo lleva a los huesos
Paratiroides	Paratohormona		Sube los niveles de calcio en sangre
Cápsulas suprarrenales	Médula	Adrenalina	Favorece la actividad muscular intensa y prepara al organismo ante una situación de peligro
	Corteza	Cortisol	Regula el metabolismo de proteínas y glúcidos
Páncreas	Glucagón		Incrementa los niveles de glucosa en sangre
	Insulina		Disminuye los niveles de glucosa en sangre
Ovarios	Estrógenos		Intervienen en el desarrollo de los órganos sexuales y de los caracteres sexuales secundarios
	Progesterona		Regula el ciclo ovárico. prepara el organismo para el embarazo
Testículos	Testosterona		Desarrollo de caracteres sexuales secundarios, formación de espermatozoides

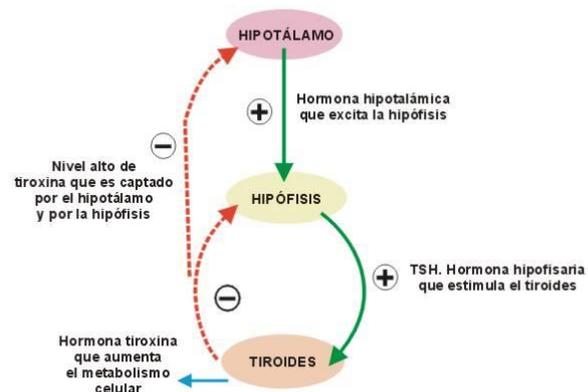
*La **EPO** La eritropoyetina es una hormona que producen los riñones y ayuda al mantenimiento del número de glóbulos rojos de la sangre. Se libera cuando la sangre que llega al riñón contiene un número muy bajo de glóbulos rojos, actúa sobre la médula ósea y aumenta su producción. Algunos deportistas utilizan esta sustancia para aumentar su cantidad de glóbulos rojos, y como consecuencia, su capacidad de transporte de oxígeno en la sangre, a pesar del riesgo para la*

8.2 Funcionamiento del sistema endocrino

Las hormonas actúan en pequeñas cantidades, y una vez realizada su función se eliminan. Debido a esto, **las glándulas endocrinas no segregar hormonas constantemente**. Existe un mecanismo que interrumpe su producción, normalmente es la propia cantidad de hormona en la sangre o la actuación de dicha hormona la que interrumpe su liberación. Este mecanismo de regulación se denomina **retroalimentación negativa** o feedback, está controlado por el sistema nervioso central, y permite mantener unos niveles adecuados de hormona en la sangre mientras dura el estímulo que ha provocado la secreción, así cuando una glándula recibe un estímulo, empieza a producir hormonas, a medida que aumenta la cantidad de dicha hormona en la sangre, se inhibe su secreción. De la misma forma, cuando la cantidad de dicha hormona es muy baja, se estimula la glándula, y aumenta la secreción de dicha hormona. Mediante este mecanismo se consigue que los niveles de hormona en el organismo se mantengan prácticamente constantes cuando son necesarios.



Ejemplo de coordinación endocrina



9 Las enfermedades del sistema endocrino

Son producidas por la secreción excesiva o defectuosa de alguna hormona debido a anomalías en las glándulas endocrinas. Entre las más comunes.

- ❖ **Hipotiroidismo:** producida por baja producción de tiroxina. Produce ralentización del metabolismo, ganancia de peso, cansancio y somnolencia, bradicardia, caída de pelo. En niños causa **cretinismo** (retraso mental y poco crecimiento; son **enanos** desproporcionados y no alcanzan la madurez sexual); en adultos provoca **obesidad**.
- ❖ **Hipertiroidismo:** exceso de actividad de la glándula tiroides. Provoca un aumento del metabolismo, sudoración profunda, taquicardia (aceleración del corazón), ansiedad, exoftalmia (los globos oculares parece que se salen) y delgadez.
- ❖ **Bocio simple:** se debe a falta de yodo en la dieta, se manifiesta por un abultamiento del cuello provocado por inflamación de la glándula tiroides.

- ❖ **Diabetes:** enfermedad muy común, producida por falta de **insulina** cuando el páncreas tiene algún problema. Se acumula glucosa en la sangre (hiperglucemia) y se expulsa por la orina (glucosuria). Se orina mucho y se siente mucha sed. Puede ser hereditaria. Como complicación se producen a veces enfermedades cardiovasculares, problemas renales y alteraciones de la visión.
- ❖ **Enanismo hipofisario:** producido por falta de hormona del crecimiento. Son individuos enanos pero proporcionados y con inteligencia normal.
- ❖ **Gigantismo:** exceso de producción de la hormona STH u hormona de crecimiento en la Hipófisis.

Existen diversos tipos de diabetes. En numerosos casos los diabéticos tienen que inyectarse insulina, y en otros, sólo deben seguir una dieta adecuada.

*Las hormonas actúan en cantidades muy pequeñas, un **déficit** o un **exceso** de ellas puede ocasionar **graves trastornos o enfermedades**.*

10. Hábitos saludables relacionados con el sistema endocrino

La **dieta** es fundamental para evitar algunas enfermedades endocrinas, se debe seguir una dieta saludable, con **yodo suficiente**, necesario para la síntesis de la hormona tiroxina.

Por otra parte, el **ejercicio físico** ayuda a mantenernos en forma y evita la obesidad, que es un factor importante en el desarrollo de algunos tipos de diabetes, habitualmente favorece la diabetes y otras enfermedades endocrinas.

Las drogas, el estrés, y todo aquello que afecta al sistema nervioso también suele afectar al endocrino.

Glosario

Axón: Prolongación larga de una neurona, por la que se transmiten impulsos nerviosos hasta otra neurona, una célula muscular o una glándula.

Célula diana: Célula que se estimula ante una determinada hormona.

Dendrita: Prolongación corta y ramificada de las neuronas.

Droga: Sustancia con capacidad para alterar el funcionamiento normal del organismo.

Efactor: músculo o glándula que ejecuta la respuesta ante un estímulo determinado.

Estímulo: Cambio ambiental (externo o interno) que al ser detectado por un organismo origina una respuesta de este.

Ganglios nerviosos: Abultamientos constituidos por cuerpos neuronales.

Hormona: Sustancia vertida a la sangre por las glándulas endocrinas, que llega a un órgano determinado donde ejerce su acción.

Impulso nervioso: Corriente eléctrica que recorre las neuronas transmitiendo información.

Líquido cefalorraquídeo: Líquido que se encuentra entre las meninges y amortigua el efecto de los golpes sobre los centros nerviosos.

Meninge: Cada una de las envolturas membranosas que rodea el cerebro y la médula espinal

Mielina: Sustancia que recubre los axones de las neuronas.

Nervio: Haz de fibras nerviosas (cada una es, a su vez, un conjunto de axones neuronales).

Neurona: Célula nerviosa especializada, considerada la unidad estructural y funcional del sistema nervioso.

Neurotransmisor: Sustancia química que se libera en la transmisión del impulso nervioso en la sinapsis.

Receptor: Estructura capaz de percibir los estímulos y enviar la información que captan a los centros nerviosos.

Reflejo: Respuesta rápida y automática (no voluntaria) ante un estímulo.

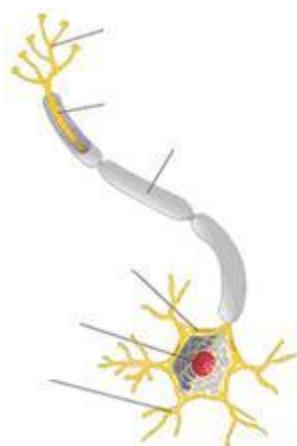
Sinapsis: Unión funcional entre dos neuronas que permite que el impulso nervioso pase de una a otra.

Sustancia blanca: Materia integrante del encéfalo y de la médula espinal constituida por prolongaciones de las neuronas recubiertas de mielina.

Sustancia gris: Materia integrante del encéfalo y de la médula espinal constituida por los cuerpos de las neuronas.

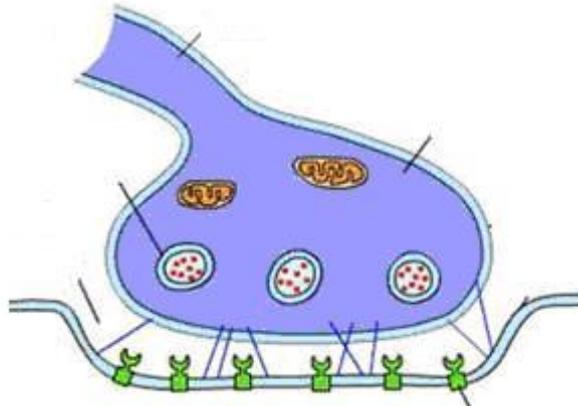
Actividades

1. Haz un esquema de cómo se produce la función de relación.
2. ¿Qué funciones realizan los sistemas de coordinación?
3. ¿Qué estructuras se encargan de recibir los estímulos?
4. Define estímulo.
5. Pon nombre a las partes señaladas:



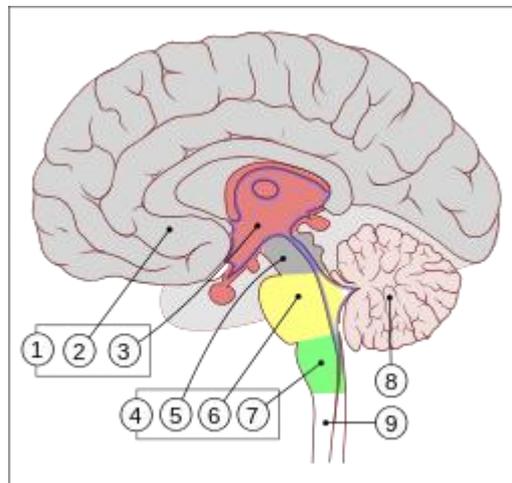
Fuente: <http://www.catedu.es>

6. ¿En qué consiste el impulso nervioso? ¿En qué dirección se mueve el impulso nervioso en una neurona?
7. Explica qué representa el dibujo.



Fuente: <http://docentes.educacion.navarra.es>

8. ¿Qué estructuras protegen al sistema nervioso central?
9. ¿Qué función tiene el sistema nervioso central? Nombra sus partes.
10. ¿Qué es un nervio?
11. Cita las partes del encéfalo e indica sus funciones.
12. ¿Qué representa el dibujo? Pon nombre a las partes señaladas:



Fuente: [WikimediaCommons](https://commons.wikimedia.org/)

13. Pon nombre a las partes señaladas. ¿Qué función realiza la estructura del esquema?

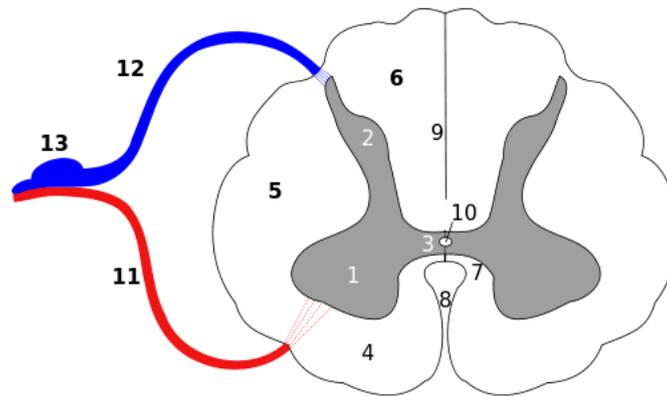


Imagen 6. Corte transversal de la médula espinal.
Fuente: [WikimediaCommons](#)

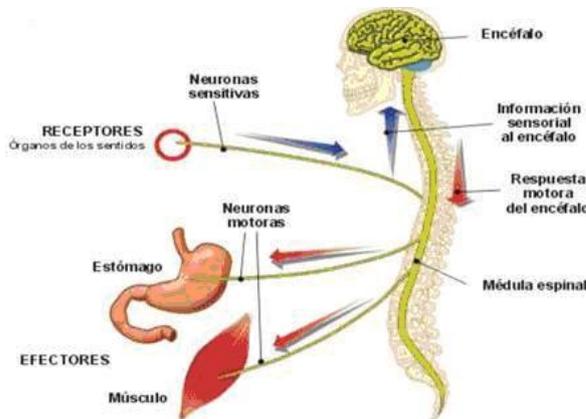
14. ¿Qué provocaría una lesión en los siguientes centros nerviosos?

- Deterioro grave del cerebro.
- Fractura de la médula espinal.
- Lesión grave en el bulbo raquídeo.

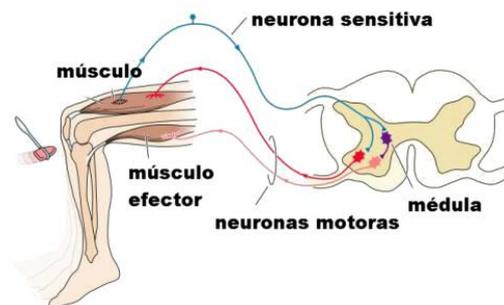
15. ¿Cuáles son los componentes del sistema nervioso periférico?

16. ¿Qué diferencias hay entre el sistema simpático y el parasimpático?

17. ¿Qué tipos de actos están representados en los dibujos. Explica las diferencias entre ellos.



Fuente: docentes.educacion.navarra.es



Fuente: <http://recursostic.educacion.es>

18. Indica el camino que sigue la información nerviosa:

- Cuando nos quemamos en una mano y retiramos rápidamente la mano.
- Cuando cogemos un libro.

19. ¿Qué son las enfermedades neurodegenerativas?

20. ¿Qué síntomas tiene una persona que padece Alzheimer?

21. ¿Qué características hacen que el alcohol sea una droga?

22. ¿Qué es el síndrome de abstinencia? ¿Por qué se produce?

23. ¿En qué consiste la adicción? ¿Y la tolerancia?

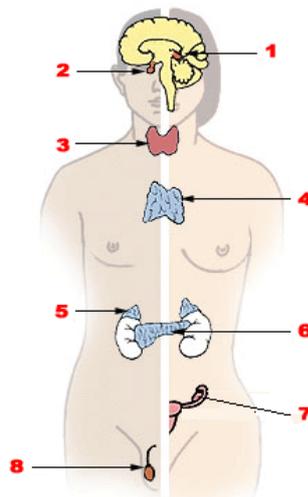
24. De las siguientes sustancias indica cuáles son estimulantes del SNC, cuáles depresoras y cuáles perturbadoras:

- Alcohol.
- Barbitúricos.
- Marihuana.
- Heroína.
- LSD.
- Cocaína.
- Morfina.
- Nicotina.
- Éxtasis.
- Hachís.

25. Completa el cuadro de diferencias entre el sistema nervioso y el endocrino:

	Sistema nervioso	Sistema endocrino
Mediante qué se transmite la información		
Velocidad de la respuesta		
Duración de la respuesta		

26. Indica en el dibujo las glándulas endocrinas:



Fuente: [WikimediaCommons](#)

27. Explica la relación que existe entre el hipotálamo y la hipófisis.

28. Define hormona y glándula endocrina.

29. Completa:

Glándula que la produce	Hormona	Función
Hipófisis		Favorece la secreción de leche tras el parto.
Hipófisis (neurohipófisis)		Activa las contracciones del útero.
	Estrógenos	
		Disminuye los niveles de glucosa en sangre.
	Prolactina	
		Interviene en el desarrollo de los órganos sexuales en el hombre.
Tiroides		
Glándula suprarrenal		Aumenta la frecuencia cardíaca. Prepara al organismo ante una situación de peligro

30. ¿Qué es una célula u órgano diana?
31. ¿Qué es la diabetes y cómo se trata?
32. Indica a qué trastornos endocrinos pueden deberse las siguientes enfermedades:
- Gigantismo.
 - Descalcificación ósea.
 - Nerviosismo.
33. Explica cómo actúan las hormonas.
34. Nombra tres hábitos saludables relacionados con el sistema nervioso.

Ejercicios de autocomprobación

1. Completa:

La función de relación es una de las tres funciones que caracterizan a los seres vivos, junto con la de _____ y la de _____. Mediante la función de relación podemos recibir información de nuestro _____ y actuar en consonancia con la información que recibimos. Cuando hablamos de nuestro medio hay que entender que no es sólo lo que nos rodea, sino también es nuestro propio _____, por lo que recibimos información externa, pero también interna.

La información que recibimos del medio y que nos obliga a actuar recibe el nombre de _____, y nuestra actuación se denomina _____. El sistema principal encargado de llevar a cabo esta función es el sistema _____.

2. Señala cuáles de los siguientes actos son voluntarios y cuáles involuntarios:

- a) Producir saliva.
- b) Acelerar el latido del corazón.
- c) Comer.
- d) Montar en bicicleta.
- e) Quitar las manos si te quemas.
- f) Coger un libro.

3. ¿Qué recibe información de otras neuronas?

- a) Los axones.
- b) Las dendritas.
- c) Los somas.
- d) Los cuerpos centrales.

4. ¿Cuál o cuáles de los siguientes órganos forman parte del sistema nervioso periférico?

- a) El encéfalo.
- b) Los nervios.
- c) Los órganos sensoriales.
- d) La médula.

5. ¿Qué órgano coordina los movimientos voluntarios?

- a) El encéfalo.
- b) El bulbo raquídeo.
- c) El cerebro.
- d) El cerebelo.

6. La médula espinal está protegida por:

- a) El cráneo.
- b) El esqueleto del tronco.
- c) Las meninges.
- d) Por la columna vertebral.

7. El sistema nervioso central está formado por:

- a) El encéfalo y los nervios.
- b) La médula espinal y el encéfalo.
- c) El cerebro y la médula espinal.
- d) La médula espinal y los nervios.

8. El encéfalo está protegido por:

- a) Las meninges.
- b) El esqueleto.
- c) La médula.
- d) El cráneo.

9. Los impulsos nerviosos son transmitidos a todo el cuerpo por:

- a) Los nervios.
- b) El sistema nervioso central.
- c) La médula.
- d) El encéfalo.

10. Relaciona cada parte de la neurona con su definición:

- | | |
|------------|--|
| - Cuerpo | - Prolongación larga que transmite los mensajes. |
| - Dendrita | - Parte de la neurona constituida por el núcleo y la mayor parte del citoplasma. |
| - Axón | - Ramificaciones cortas que reciben los mensajes. |

11. La conexión entre dos neuronas se denomina:

- a) Hendidura sináptica.
- b) Sinapsis.
- c) Neurotransmisores.
- d) Botón terminal.

12. Verdadero o Falso:

- Los nervios son agrupaciones de axones.
- El sistema nervioso central sólo recoge información de los órganos de los sentidos.
- La médula espinal forma parte del sistema nervioso periférico.
- Según las actividades que controle, el sistema nervioso se divide en central y periférico.
- El cerebro elabora las respuestas voluntarias.

13. Andas descalzo y te pinchas. Ordena temporalmente los hechos u órganos implicados.

- Músculo.
- Centro nervioso.
- Pinchazo.
- Respuesta motora.
- Neurona sensitiva.
- Neurona motora.

14. Relaciona órgano y función:

- | | |
|-----------------------|--|
| - Médula espinal. | - Elabora respuestas conscientes. |
| - Nervios sensitivos. | - Controla los actos reflejos. |
| - Encéfalo. | - Transmiten la información de los receptores al sistema nervioso central. |
| - Nervios motores. | - Conducen la información desde el sistema nervioso central a los efectores. |

15. Señala si las siguientes enfermedades son producidas por virus, bacterias o ninguno:

- a) Depresión.
- b) Anorexia.
- c) Meningitis.
- d) Poliomielitis.

16. Las glándulas del sistema endocrino producen:

- a) Transmisores.
- b) Neurotransmisores.
- c) Gametos.
- d) Hormonas.

17. ¿Cuál es la acción de la hormona STH?

- a) Estimular el crecimiento.
- b) Estimulas la producción de leche en las mamas.
- c) Estimular la producción de orina.
- d) Estimular la formación de los espermatozoides.
- e) Estimular la producción de las hormonas del tiroides.

18. ¿Sobre qué órganos actúan las hormonas del hipotálamo?
- a) La hipófisis.
 - b) Las gónadas.
 - c) El estómago.
 - d) Los pulmones.
 - e) Los riñones.
19. ¿Sobre qué órganos actúa la hormona oxitocina?
- a) El hipotálamo.
 - b) El páncreas.
 - c) Los riñones.
 - d) El útero.
 - e) La hipófisis.
20. La producción excesiva de hormonas tiroideas, provoca una enfermedad denominada:
- a) Diabetes.
 - b) Gota.
 - c) Hipotiroidismo.
 - d) Hipertiroidismo.
 - e) Anemia.
21. La escasa producción de hormonas tiroideas, provoca una enfermedad denominada:
- a) Anemia.
 - b) Diabetes.
 - c) Gota.
 - d) Hipertiroidismo.
 - e) Hipotiroidismo.
22. Las glándulas suprarrenales se encuentran localizadas:
- a) Sobre las gónadas.
 - b) En el aparato digestivo.
 - c) Sobre los pulmones.
 - d) Sobre los riñones.
 - e) Rodeando la tráquea.
23. La adrenalina se produce en:
- a) Las neuronas.
 - b) El bazo.
 - c) La médula de las glándulas suprarrenales.
 - d) El hígado.
 - e) El cerebro.

24. ¿Cómo se trata la diabetes?

- a) Mediante inyecciones de insulina.
- b) No se puede tratar es incurable.
- c) Mediante el suministro de estrógenos.
- d) Mediante el trasplante de órganos.
- e) Suministrando glucagón.

25. Completa el texto relacionado con el páncreas:

“El sistema endocrino está formado por unos órganos denominados _____ endocrinas, que segregan unas sustancias denominadas _____. Dichas sustancias son transportadas por la _____ y ejercen su acción sobre los órganos denominados _____. El exceso o el _____ de hormonas, puede producir _____, por ejemplo la _____, que se trata mediante el suministro externo de la hormona insulina.

26. Relaciona cada hormona con el órgano que la produce:

ÓRGANO	HORMONA
Hipófisis	Estrógenos
Páncreas	Insulina
Testículos	Adrenalina
Tiroides	Testosterona
Ovarios	Hormona del crecimiento
Glándulas suprarrenales	Tiroxina

27. Verdadero o falso:

- La tiroxina activa el metabolismo celular.
- Las hormonas son transportadas por la linfa.
- La hipófisis produce una hormona que actúa sobre las gónadas.
- Los caracteres sexuales masculinos son determinados por la testosterona.
- La producción de leche tras el parto es producida por la vasopresina.
- El hipotálamo regula la actividad de la hipófisis.

28. Indica las que se corresponden con glándulas endocrinas:

- Vierten sus productos a la sangre.
- Están formadas por células secretoras.
- Producen hormonas continuamente.
- Ejercen su acción sobre todos los órganos.

29. Cuáles no se corresponden con el sistema endocrino:

- Actúa de forma lenta pero continuada.
- La transmisión de la información se lleva a cabo por corrientes eléctricas.
- Las células u órganos sobre los que actúa se llaman células u órganos diana.
- Regula el ritmo cardíaco y la ventilación pulmonar.
- Sus respuestas siempre son instantáneas.
- Es controlado por el sistema nervioso en algunos casos.

30. La médula espinal:

- a) Presenta sustancia blanca en el interior y gris en el exterior.
- b) Es parte del sistema nervioso periférico.
- c) Puede formar una respuesta sin intervención del encéfalo.
- d) La sustancia gris está formada por axones.

31. El sistema nervioso autónomo controla:

- a) El arco reflejo.
- b) El equilibrio.
- c) La actividad de las vísceras.
- d) Actos voluntarios.

32. El sistema nervioso central está compuesto por:

- a) El sistema periférico y el cerebro.
- b) Cerebro, cerebelo, médula espinal y nervios periféricos.
- c) Cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo y médula espinal.
- d) El encéfalo, la médula espinal y los nervios que parten de él.

33. El sistema nervioso autónomo simpático activa:

- a) El corazón.
- b) Los huesos.
- c) La memoria.
- d) El tubo digestivo.

34. Di si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:

- La morfina es una droga estimulante.
- El uso continuado de la nicotina produce dependencia.
- Las drogas son sustancias químicas que actúan sobre el cerebro.
- El alcohol es una droga legal que afecta al sistema nervioso.
- La marihuana es una droga perturbadora.
- Una persona es adicta a las drogas cuando tiene dependencia fisiológica.

Soluciones a los ejercicios de autocomprobación

1. Completa:

La función de relación es una de las tres funciones que caracterizan a los seres vivos, junto con la de nutrición y la de reproducción. Mediante la función de relación podemos recibir información de nuestro medio y actuar en consonancia con la información que recibimos. Cuando hablamos de nuestro medio hay que entender que no es sólo lo que nos rodea, sino también es nuestro propio cuerpo, por lo que recibimos información externa, pero también interna.

La información que recibimos del medio y que nos obliga a actuar recibe el nombre de estímulo, y nuestra actuación se denomina respuesta. El sistema principal encargado de llevar a cabo esta función es el sistema nervioso.

2. Señala cuáles de los siguientes actos son voluntarios y cuáles involuntarios:

- a) Producir saliva. Involuntario.
- b) Acelerar el latido del corazón. Involuntario.
- c) Comer. Voluntario.
- d) Montar en bicicleta. Voluntario.
- e) Quitar las manos si te quemas. Involuntario.
- f) Coger un libro. Voluntario.

3. ¿Qué recibe información de otras neuronas?

- b) Las dendritas.

4. ¿Cuál o cuáles de los siguientes órganos forman parte del sistema nervioso periférico?

- b) Los nervios.

5. ¿Qué órgano coordina los movimientos voluntarios?

- c) El cerebro.

6. La médula espinal está protegida por:

- c) Las meninges.
- d) Por la columna vertebral.

7. El sistema nervioso central está formado por:

- b) La médula espinal y el encéfalo.

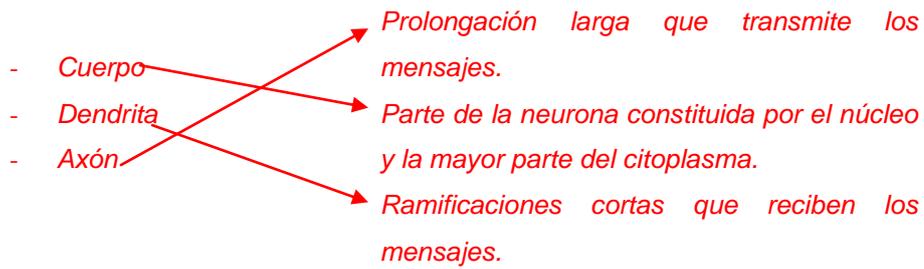
8. El encéfalo está protegido por:

- a) Las meninges.
- d) El cráneo.

9. Los impulsos nerviosos son transmitidos a todo el cuerpo por:

- a) Los nervios.

10. Relaciona cada parte de la neurona con su definición:



11. La conexión entre dos neuronas se denomina:

b) *Sinapsis.*

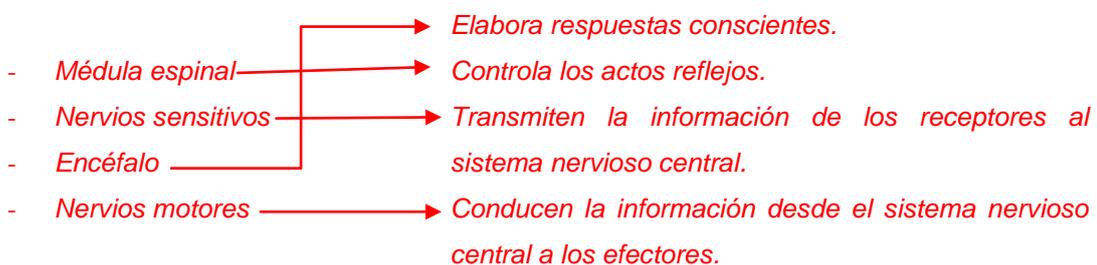
12. Verdadero o Falso:

- *Los nervios son agrupaciones de axones. Verdadero.*
- *El sistema nervioso central sólo recoge información de los órganos de los sentidos. Falso, también recibe información interna.*
- *La médula espinal forma parte del sistema nervioso periférico. Falso, forma parte del SNC.*
- *Según las actividades que controle, el sistema nervioso se divide en central y periférico. Falso, según las funciones que controle se divide en somático y vegetativo o autónomo.*
- *El cerebro elabora las respuestas voluntarias. Verdadero.*

13. Andas descalzo y te pinchas. Ordena temporalmente los hechos u órganos implicados.

- ❖ *5 Músculo.*
- ❖ *3 Centro nervioso.*
- ❖ *1 Pinchazo.*
- ❖ *6 Respuesta motora.*
- ❖ *2 Neurona sensitiva.*
- ❖ *4 Neurona motora.*

14. Relaciona órgano y función:



15. Señala si las siguientes enfermedades son producidas por virus, bacterias o ninguno:

- a) *Depresión. Ninguno.*
- b) *Anorexia. Ninguno.*
- c) *Poliomielitis. Virus.*

16. Las glándulas del sistema endocrino producen:

d) Hormonas.

17. ¿Cuál es la acción de la hormona STH?

a) Estimular el crecimiento.

18. ¿Sobre qué órganos actúan las hormonas del hipotálamo?

a) La hipófisis.

19. ¿Sobre qué órganos actúa la hormona oxitocina?

d) El útero.

20. La producción excesiva de hormonas tiroideas, provoca una enfermedad denominada:

d) Hipertiroidismo.

21. La escasa producción de hormonas tiroideas, provoca una enfermedad denominada:

e) Hipotiroidismo.

22. Las glándulas suprarrenales se encuentran localizadas:

d) Sobre los riñones.

23. La adrenalina se produce en:

c) La médula de las glándulas suprarrenales.

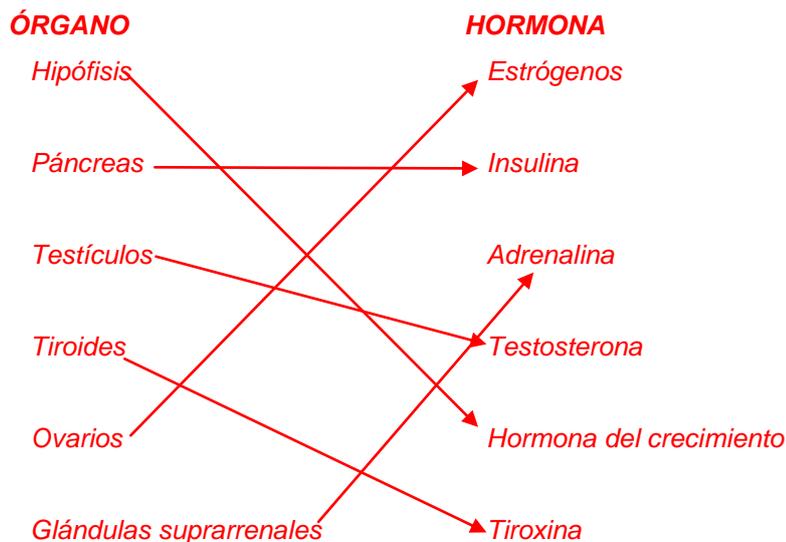
24. ¿Cómo se trata la diabetes?

a) Mediante inyecciones de insulina.

25. Completa el texto relacionado con el páncreas:

“El sistema endocrino está formado por unos órganos denominados glándulas endocrinas, que segregan unas sustancias denominadas hormonas. Dichas sustancias son transportadas por la sangre y ejercen su acción sobre los órganos denominados blancos. El exceso o el defecto de hormonas, puede producir enfermedades, por ejemplo la diabetes, que se trata mediante el suministro externo de la hormona insulina.

26. Relaciona cada hormona con el órgano que la produce:



27. Verdadero o falso:

- La tiroxina activa el metabolismo celular. Verdadero.

- Las hormonas son transportadas por la linfa. Falso, las transporta la sangre.
- La hipófisis produce una hormona que actúa sobre las gónadas. Verdadero, la FSH y la LH.
- Los caracteres sexuales masculinos son determinados por la testosterona. Verdadero.
- La producción de leche tras el parto es producida por la vasopresina. Falso, la secreción de leche es producida por la prolactina.
- El hipotálamo regula la actividad de la hipófisis. Verdadero, mediante los factores liberadores.

28. Indica las que se corresponden con glándulas endocrinas:

- Vierten sus productos a la sangre.
- Están formadas por células secretoras.
- Producen hormonas continuamente.

29. ¿Cuáles no se corresponden con el sistema endocrino:

- La transmisión de la información se lleva a cabo por corrientes eléctricas.
- Regula el ritmo cardíaco y la ventilación pulmonar.
- Sus respuestas siempre son instantáneas.

30. La médula espinal:

- c) Puede formar una respuesta sin intervención del encéfalo.

31. El sistema nervioso autónomo controla:

- c) La actividad de las vísceras.

32. El sistema nervioso central está compuesto por:

- b) Cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo y médula espinal.

33. El sistema nervioso autónomo simpático activa:

- a) El corazón.

34. Di si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones:

- La morfina es una droga estimulante. Falsa.
- El uso continuado de la nicotina produce dependencia. Verdadera.
- Las drogas son sustancias químicas que actúan sobre el cerebro. Verdadera.
- El alcohol es una droga legal que afecta al sistema nervioso. Verdadera.
- La marihuana es una droga perturbadora. Verdadera.
- Una persona es adicta a las drogas cuando tiene dependencia fisiológica. Verdadera.

Enlaces externos recomendados

www.ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2007/nuestro_cuerpo_clic/interactiva

www.recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Relacor/activ7b_cerebro.htm

www.psicoactiva.com/atlas/cerebro.htm

www.msc.es

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/unidades.htm>

<http://www.bondisalud.com.ar/>

www.puc.cl/sw_educ/neurociencias/