

4

Función de relación I: coordinación nerviosa y endocrina

Contenidos

Índice

- 1 Relación y coordinación
- 2 Coordinación nerviosa
- 3 Coordinación endocrina
- 4 Enfermedades de los sistemas de coordinación
- 5 Hábitos saludables para los sistemas de coordinación
- 6 Estrés y conducta humana
- 7 Drogodependencias

1. Relación y coordinación

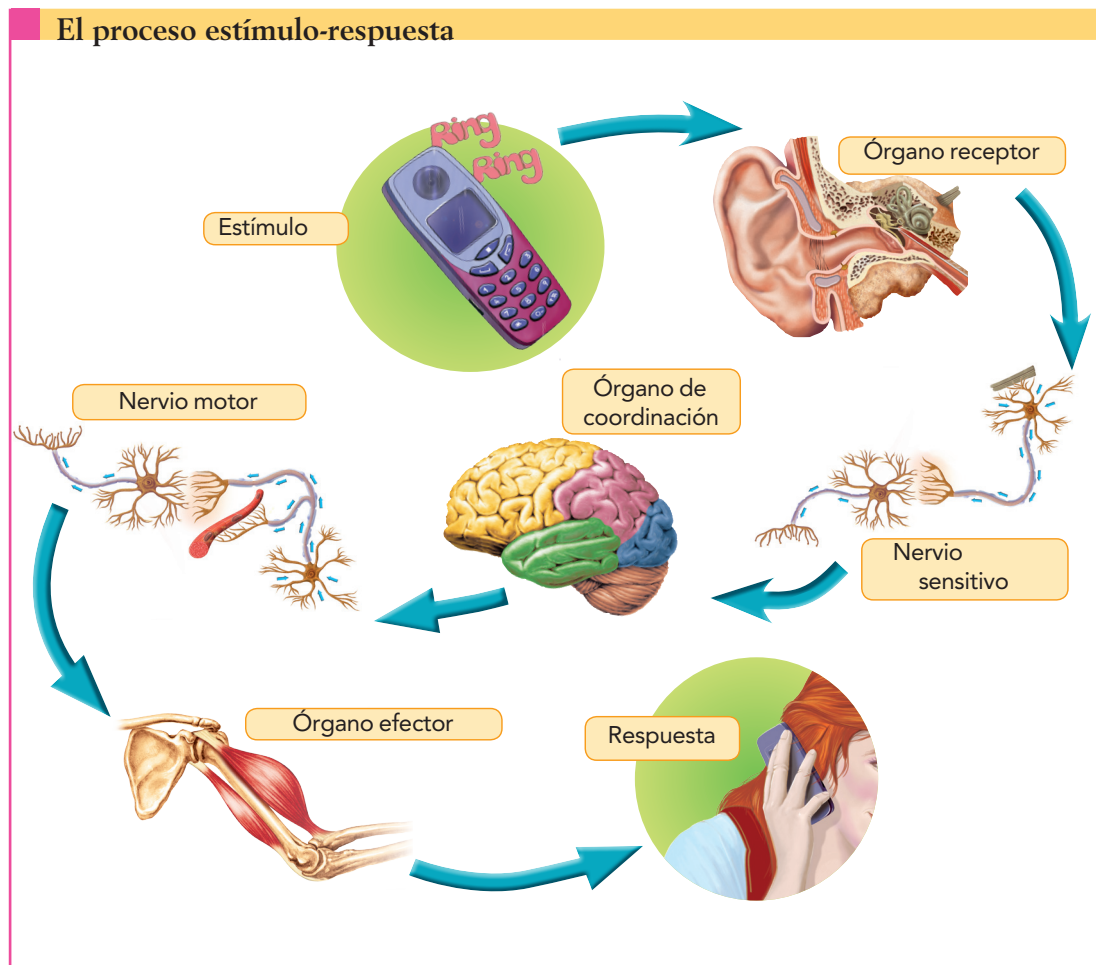
La **función de relación** engloba los procesos que los seres vivos utilizan para:

- ▶ **obtener información** sobre las condiciones del medio que les rodea,
- ▶ **tomar las decisiones** más adecuadas para responder ante dichas condiciones.

Estos procesos son la **percepción**, la **coordinación** y el **movimiento**, y permiten a los seres vivos integrarse y adaptarse al medio ambiente. En la presente unidad vamos a centrarnos en el estudio de la coordinación.

La **coordinación** se encarga de regular y controlar todas nuestras funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

Esta coordinación corre a cargo del **sistema neuroendocrino**, formado por el **sistema nervioso** (coordinación nerviosa) y el **sistema endocrino** (coordinación endocrina).



2. Coordinación nerviosa

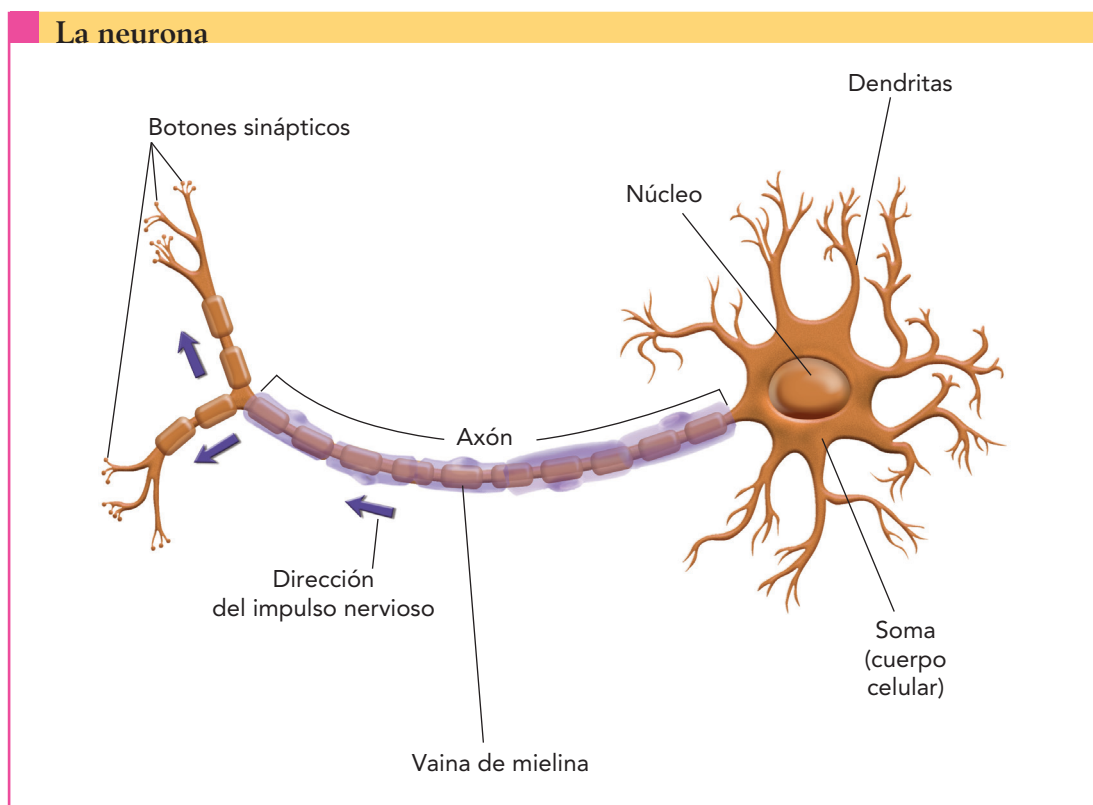
La **coordinación nerviosa** es realizada por el **sistema nervioso**, cuya labor es integrar la información de los receptores y elaborar una respuesta de los órganos efectores mediante señales electroquímicas o impulsos nerviosos.

2.1. Células del tejido nervioso

El **tejido nervioso** está constituido por dos tipos de células características: las **neuronas** y las **células gliales**.

Neuronas

Las neuronas son las unidades básicas del sistema nervioso. Una neurona consta de un cuerpo celular (**soma**) del que salen hacia un extremo varias prolongaciones cortas y ramificadas, llamadas **dendritas**, y hacia el extremo opuesto una ramificación mucho más larga llamada **axón**. Los extremos de los axones terminan en unas pequeñas estructuras redondeadas, denominadas **botones sinápticos**, que participan en las conexiones neuronales. Los axones de varias neuronas se agrupan para formar las **fibras nerviosas**, las cuales se unen para dar lugar a los **nervios**.



En función de las diferentes conexiones que establecen las neuronas, tanto entre sí como con el resto de órganos del sistema nervioso, podemos hablar de los siguientes tipos de neuronas:

- ▶ Neuronas sensitivas.
- ▶ Neuronas motoras.
- ▶ Interneuronas.

Células gliales

Las células gliales son las más abundantes dentro del tejido nervioso; pueden ser de diversos tipos atendiendo a sus funciones:

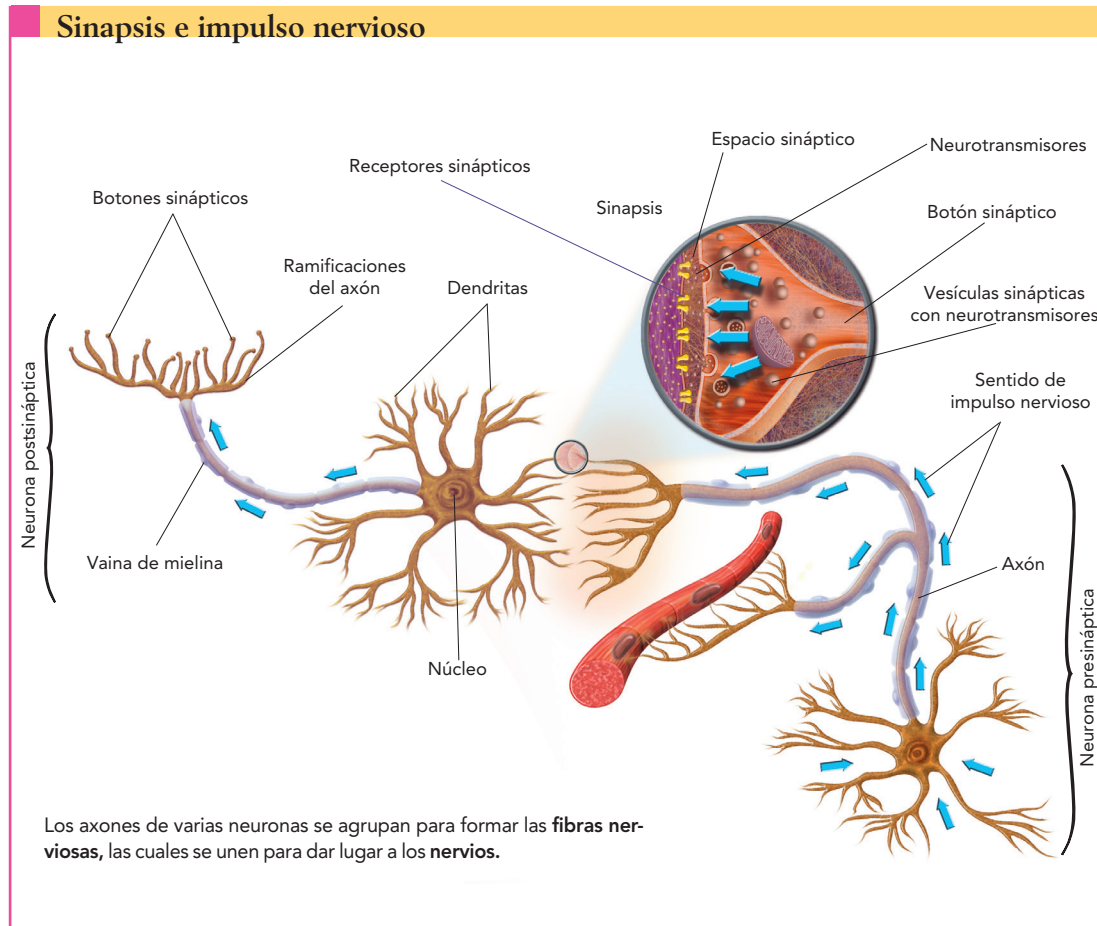
- ▶ Células de Schwann.
- ▶ Astrocitos.
- ▶ Células de la microglía.

El impulso nervioso

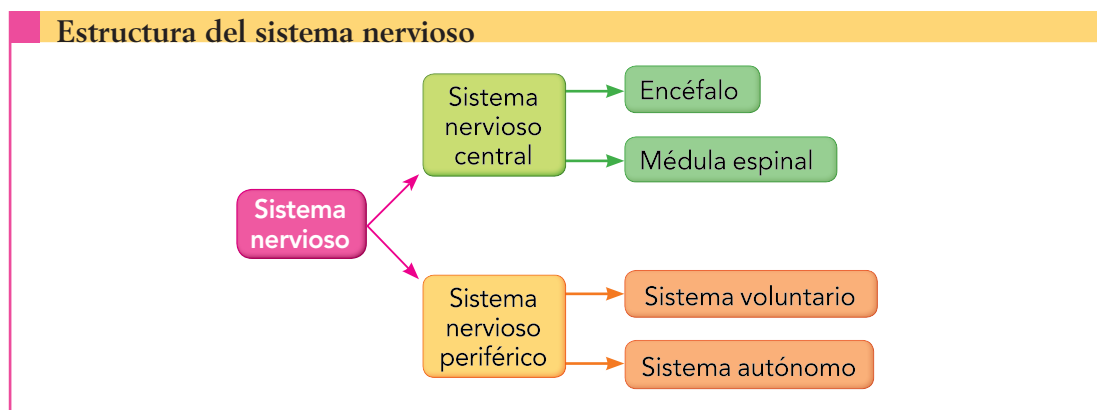
Las neuronas se transmiten información entre ellas en forma de **señales electroquímicas** o impulsos nerviosos.

El proceso de comunicación de las neuronas entre sí, o con los órganos efectores, se conoce como **sinapsis**.

Los impulsos nerviosos se generan en las dendritas, y viajan a través del cuerpo celular y del axón hasta los botones sinápticos. El impulso circula siempre en una sola dirección a través de la membrana neuronal, y genera la liberación de sustancias de comunicación (**neurotransmisores**) en los botones sinápticos. Entre los botones de una neurona y la membrana de las dendritas de la siguiente no hay contacto físico, sino un espacio donde se liberan los neurotransmisores de la sinapsis: el **espacio sináptico**.

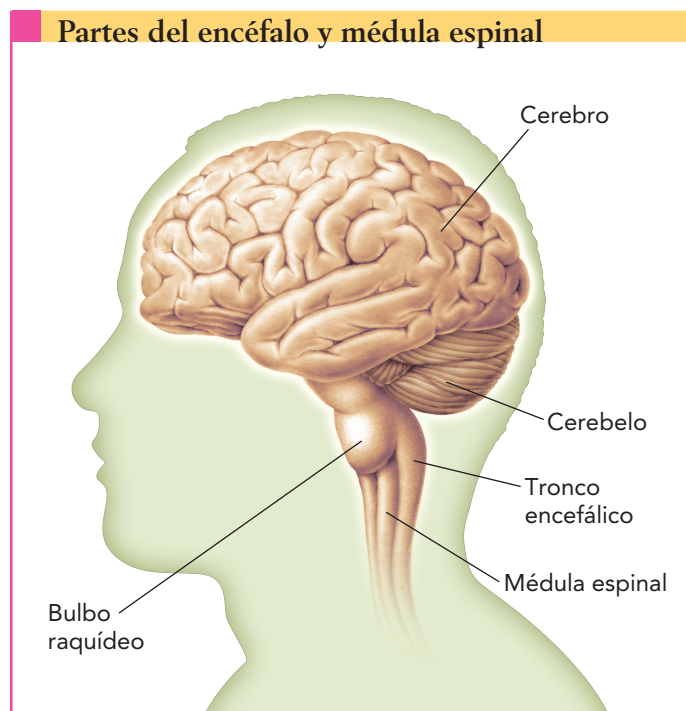


2.2. Anatomía del sistema nervioso



El sistema nervioso central

El **sistema nervioso central** (SNC) se ocupa de procesar y coordinar la información. Está formado por dos grandes estructuras interconectadas (encéfalo y médula espinal) recubiertas por tres envolturas protectoras, las meninges.



El **encéfalo** es la parte más compleja del SNC y se localiza en el interior del cráneo. Tiene tres partes fundamentales:

- ▶ **Cerebro:** órgano encargado de las funciones superiores. El cerebro pesa unos 1 500 gramos y contiene unos diez mil millones de neuronas y cientos de miles de otras células.
- ▶ **Cerebelo:** el cerebelo es el encargado de controlar el equilibrio y coordinar los movimientos de precisión del cuerpo.
- ▶ **Tronco encefálico:** conecta el encéfalo con la médula espinal. Controla las funciones involuntarias de nuestro cuerpo (sed, hambre, sueño, temperatura corporal, etc.).

La **médula espinal** es un cordón nervioso de unos 45 centímetros de longitud que conecta las distintas partes del cuerpo con el tronco del encéfalo. En un corte transversal de la médula espinal se observan dos regiones bien diferenciadas: sustancia gris y sustancia blanca.

El sistema nervioso periférico

El **sistema nervioso periférico** (SNP) está formado por los **nervios**. La función de los nervios consiste en interconectar las distintas regiones del cuerpo con el sistema nervioso central.

Atendiendo a su **localización**, los nervios del sistema nervioso periférico se clasifican en dos grandes grupos:

- ▶ Si los nervios se insertan directamente en el encéfalo se llaman **nervios craneales** (12 pares).
- ▶ Por contra, si los nervios se insertan en la médula espinal se denominan **nervios espinales o raquídeos** (31 pares).

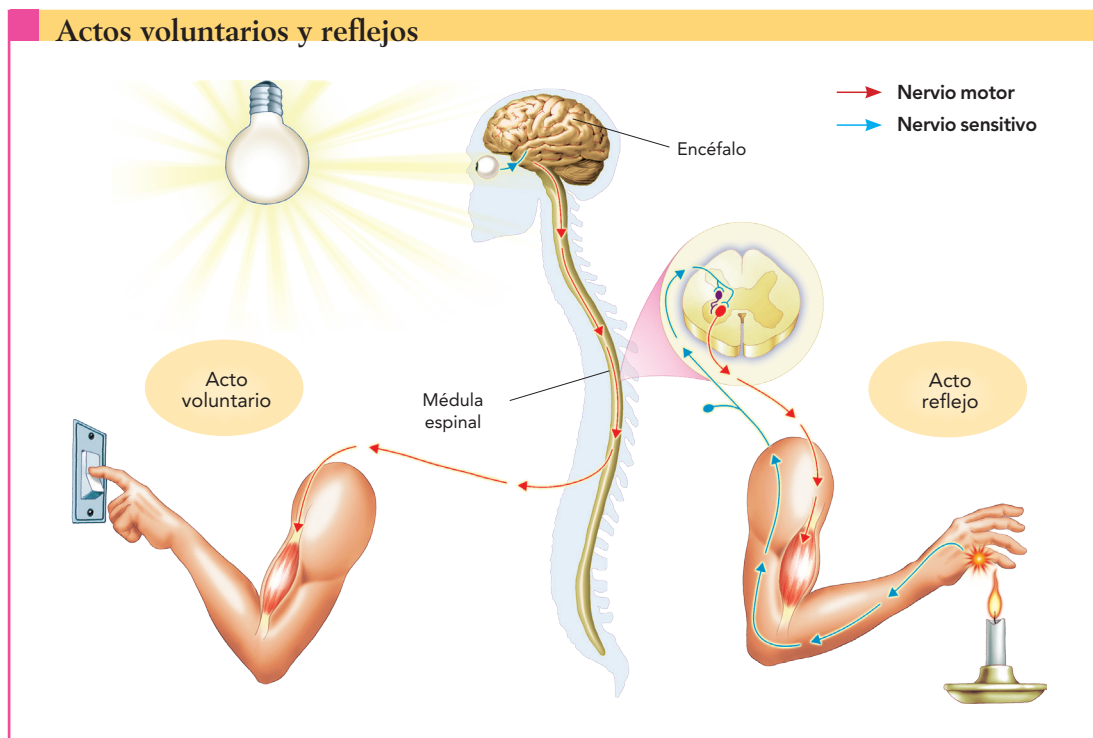
Dos conjuntos de nervios con funciones diferentes conforman el sistema nervioso periférico: el SNP voluntario y el SNP autónomo.

- ▶ El **SNP somático o voluntario** se encarga de conectar los músculos esqueléticos y los receptores de la piel con el sistema nervioso central.
- ▶ El **SNP vegetativo o autónomo** se encarga de conectar los órganos internos (corazón, pulmones, estómago, intestinos, etc.) con el encéfalo. No depende de la voluntad de la persona, por lo que actúa autónomamente. El encéfalo controla dichos órganos mediante dos subsistemas diferentes con funciones opuestas:
 - **SNP autónomo simpático**: activa los órganos para que puedan enfrentarse a situaciones de peligro, miedo o estrés.
 - **SNP autónomo parasimpático**: relaja los órganos, provocando en ellos un estado de relajación o reposo.

2.3. Funcionamiento del sistema nervioso

El sistema nervioso permite realizar **dos tipos básicos de respuestas**:

- ▶ **Respuestas voluntarias**: son aquellas respuestas que permiten controlar lo que se está realizando. En todo momento el organismo es consciente de lo que desea hacer y lo ejecuta de manera no muy rápida pero de forma precisa. En estas respuestas interviene el **encéfalo**.
- ▶ **Respuestas involuntarias**: se denominan también actos reflejos, ya que el organismo no tiene por qué ser consciente de la acción que se va a realizar. Los estímulos solo alcanzan a la **médula espinal**. Son ejemplos de actos reflejos otras acciones tales como:
 - **Reflejo rotuliano**: se estira la pierna al golpear la rótula.
 - **Reflejo pupilar**: se cierra la pupila al iluminar los ojos.
 - **Reflejo aquileo**: se flexiona la planta del pie al dar en el tendón de Aquiles.
 - **Reflejo de retirada**: se retira la extremidad ante un estímulo doloroso de la piel.



2.4. Inteligencias múltiples

Podemos definir la **inteligencia** como la capacidad de entender, asimilar, elaborar información y utilizarla adecuadamente.

En la inteligencia intervienen tanto las emociones como la memoria. La inteligencia tiene dos componentes: genéticos y ambientales. Para llegar a desarrollar la inteligencia heredada hay que estimularla mediante el aprendizaje. Actualmente, la teoría conocida como la **Teoría de las inteligencias múltiples** (propuesta por Howard Gardner) concibe la inteligencia como una capacidad que se puede entrenar.

3. Coordinación endocrina

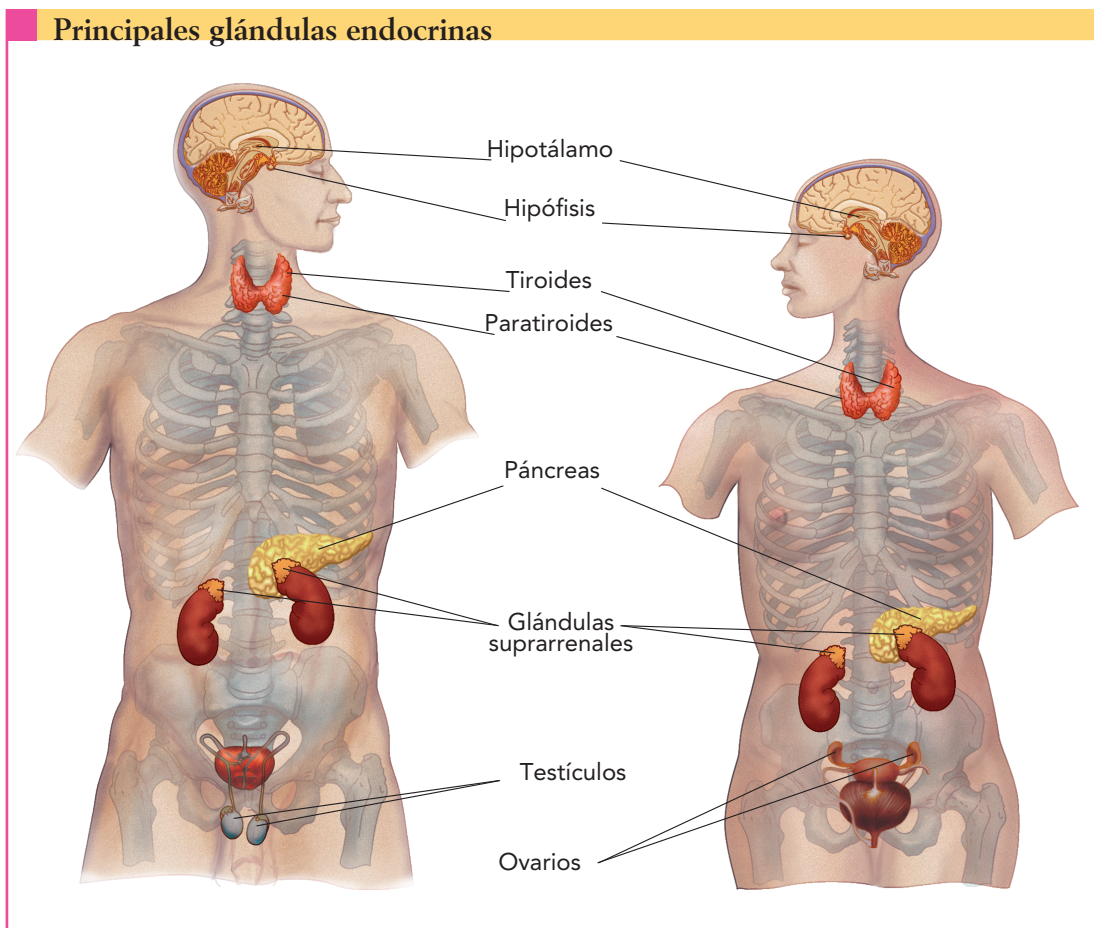
La **coordinación endocrina** consiste en la regulación del funcionamiento de los órganos mediante el control ejercido por las **hormonas**, sustancias fabricadas por las **glándulas endocrinas** y que son liberadas al torrente sanguíneo para actuar como mensajeros químicos.

3.1. Glándulas endocrinas y principales hormonas

A continuación describiremos las principales glándulas endocrinas:

- ▶ **Hipotálamo:** no es una glándula en sentido estricto, sino una región del cerebro que al recibir impulsos nerviosos produce varios tipos de hormonas (neurohormonas).
- ▶ **Hipófisis:** es una glándula del tamaño de un guisante que forma parte del hipotálamo. Segrega muchas hormonas diferentes que actúan sobre otras glándulas endocrinas.

- ▶ **Tiroides:** es una glándula situada en la base del cuello.
- ▶ **Paratiroides:** glándula formada por cuatro grupos de células situados dentro de la glándula tiroides.
- ▶ **Glándulas suprarrenales:** son dos glándulas pequeñas que se encuentran cada una de ellas sobre un riñón.
- ▶ **Páncreas:** glándula mixta, ya que además de segregar jugo pancreático (glándula exocrina) también produce hormonas (glándula endocrina).
- ▶ **Ovarios:** dos órganos que además de producir óvulos también cumplen una función glandular endocrina, puesto que producen las hormonas responsables de los caracteres sexuales femeninos secundarios.
- ▶ **Testículos:** dos órganos que además de producir espermatozoides también tienen función glandular endocrina, al producir las hormonas responsables de los caracteres sexuales masculinos secundarios.

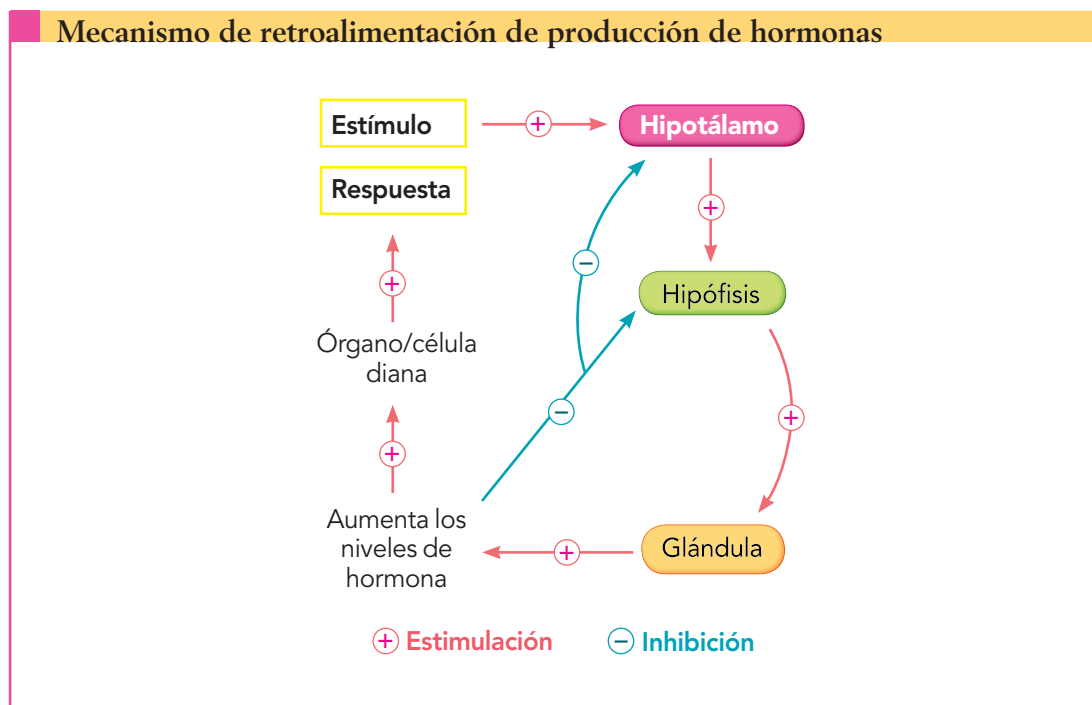


3.2. Funcionamiento del sistema endocrino

Las hormonas se necesitan en pequeñas cantidades y se degradan rápidamente, por lo que son segregadas única y exclusivamente cuando son necesarias.

El sistema endocrino funciona de la siguiente manera: cuando el hipotálamo recibe un estímulo activa la hipófisis, que comienza a producir las hormonas encargadas de activar

al resto de glándulas endocrinas. Estas glándulas liberan a la sangre sus hormonas; cuando las hormonas alcanzan niveles suficientes hacen que el hipotálamo cese en su actividad, es decir, lo inhiben. Este proceso se denomina **retroalimentación**.



4. Enfermedades de los sistemas de coordinación

4.1. Enfermedades del sistema nervioso

Las **enfermedades neurológicas** son trastornos del cerebro, la médula espinal y los nervios de todo el cuerpo.

- ▶ **Migrañas** (jaquecas): son dolores de cabeza muy intensos.
- ▶ **Traumatismos**: causan daños, a menudo irreversibles, tanto al cerebro como a la médula espinal. La causa más frecuente son los accidentes de tráfico. Dependiendo de la localización de la lesión: **Paraplejia** y **Tetraplejia**.
- ▶ **Enfermedades vasculares**: se refieren a obstrucciones (embolias) o roturas (hemorragias) de las arterias cerebrales que provocan la muerte de las neuronas de distintas áreas del cerebro por falta de riego sanguíneo (infarto cerebral). Los daños provocados son: **Hemiplejia** y **Apoplejía**.
- ▶ **Enfermedades neurodegenerativas**: constituyen un grupo de enfermedades que se caracterizan por la muerte progresiva e inevitable de las neuronas; dicha degeneración afecta a las actividades de las personas, así como a sus relaciones laborales, sociales y familiares. Las principales son: Alzheimer y el Parkinson.
- ▶ **Trastornos mentales**: consisten en alteraciones de las actividades sociales habituales o de relación con los demás. Entre los principales trastornos destacan la depresión, la ansiedad, la hiperactividad, la esquizofrenia o las psicosis.

4.2. Enfermedades del sistema endocrino

Las **enfermedades endocrinas** son provocadas por la secreción excesiva (hiperfunción) o defectuosa (hipofunción) de una determinada hormona, debido al mal funcionamiento de alguna glándula endocrina.

- ▶ **Diabetes mellitus:** enfermedad crónica incurable. Su origen se encuentra en la escasez de insulina en sangre, lo que impide a las células absorber la glucosa circulante. Esta situación provoca la acumulación de glucosa en cantidades elevadas en la sangre. Hay dos tipos de diabetes:
 - **Diabetes tipo 1 o juvenil:** se presenta sobre todo en niños, adolescentes y adultos jóvenes.
 - **Diabetes tipo 2:** es la forma más común.
- ▶ **Enfermedades del tiroides:** se deben a una alteración en la producción de hormonas tiroideas, tanto por exceso (**hipertiroidismo**) como por defecto (**hipotiroidismo**).
- ▶ **Enfermedades de la hipófisis:** conjunto de enfermedades causadas por la alteración de producción de hormonas hipofisarias: **Gigantismo** y **Talla baja**.

5. Hábitos saludables para los sistemas de coordinación

- ▶ Llevar una **alimentación equilibrada** que aporte nutrientes adecuados.
- ▶ Mantener una **vida ordenada** y tranquila, con horarios regulares que incluyan tanto las actividades de ocio como las de descanso.
- ▶ Hacer **ejercicio físico** moderado de forma habitual.
- ▶ **No consumir drogas**, tabaco o alcohol. Estas drogas pueden causar daños irreparables en el sistema neuroendocrino e incluso la muerte.
- ▶ Realizar **actividades intelectuales** y mentales continuamente (gimnasia mental).
- ▶ **Evitar situaciones peligrosas** y tomar **medidas de protección** para evitar lesiones debidas a accidentes (usar casco y respetar las señales viales).
- ▶ **Relacionarse con otras personas** en ambientes agradables y **evitar la influencia negativa** de grupos de amigos, familiares o escolares cuyas ideas sobre hábitos saludables vayan en contra de las propias.

6. Estrés y conducta humana

El estrés se considera la causa de muchos de los problemas de salud relacionados con el alcoholismo, la depresión, los infartos, el consumo de drogas o los trastornos alimentarios.

Se llama **estrés**, que significa literalmente 'fatiga', a las reacciones del organismo ante estímulos que se perciben como amenazantes.

En la aparición del estrés entran en juego diversos mecanismos de defensa, o respuestas:

- ▶ **Fisiológicas:** aumenta el ritmo cardíaco y la presión arterial por la liberación de adrenalina. Baja el riego sanguíneo del estómago y la producción de saliva.
- ▶ **Nerviosas:** generan movimientos frecuentes (morderse las uñas o apretar las mandíbulas) y se altera el sueño.
- ▶ **Mentales:** se producen cambios de humor, irritabilidad, ansiedad e inestabilidad emocional.

Por su parte, la **conducta** de un individuo viene determinada por sus características genéticas (heredadas) y por el ambiente social y cultural donde se desarrolla. A la influencia que ejercen los demás sobre nuestra conducta se le denomina **presión de grupo** (positiva o negativa).

En la **adolescencia** el grupo cobra especial importancia, pudiendo desplazar incluso a la influencia de la familia o del resto de adultos. Si la presión de grupo es negativa puede llevar al adolescente a comportarse de forma incorrecta. La manera de controlar la presión de grupo reside en la propia fortaleza y en la confianza en uno mismo.

7. Drogodependencias

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una **droga** es toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, produce una alteración del natural funcionamiento del sistema nervioso central de la persona y es, además, susceptible de crear dependencia, ya sea psicológica, física o ambas.

Las drogas causan graves daños, ya sean psicológicos, físicos o ambos según el tipo de sustancia, la frecuencia del consumo y la permanencia en el tiempo.

Las **drogas** se pueden clasificar en:

- ▶ **Estimulantes:** sustancias que producen un estado de excitación o aceleración de las funciones psíquicas y biológicas, debido a la mayor actividad neuronal. Provocan daños por hiperactividad, trastorno del sueño, alucinaciones o delirios, así como dependencia psíquica. Entre ellas encontramos: **Cafeína, Cocaína, Anfetaminas y Nicotina.**
- ▶ **Depresoras:** sustancias que producen relajación de las funciones psíquicas y biológicas. Sus efectos van desde la desinhibición hasta el coma. Entre ellas encontramos: **Alcohol, Sedantes e hipnóticos y Opiáceos.**
- ▶ **Alucinógenos:** también llamados despersonalizantes. Son sustancias que alteran los procesos perceptivos al generar alucinaciones; además, trastocan las funciones psíquicas: **Cannabis** (marihuana y hachís) y **LSD y otras drogas de síntesis.**