

Unidad 4. Función de relación I: coordinación nerviosa y endocrina

1. Relación y coordinación

La **función de relación** es la capacidad que tienen los seres vivos para **obtener información** sobre las condiciones del medio que les rodea y **responder** adaptativa y adecuadamente a las mismas. Engloba los procesos de **percepción, coordinación y respuesta**.

La **coordinación** se encarga de **regular y controlar** todas nuestras funciones vitales. Esta coordinación la lleva a cabo el **sistema neuroendocrino**.

2. Coordinación nerviosa

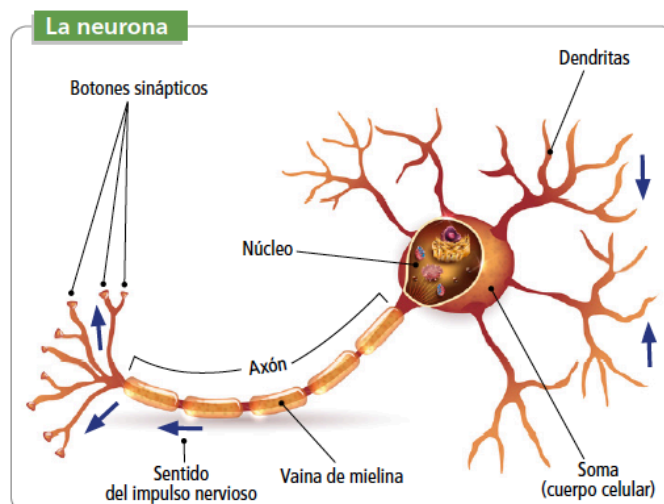
La **coordinación nerviosa** la realiza el **sistema nervioso**. Su labor es integrar la **información** de los receptores y **elaborar una respuesta** de los órganos efectores mediante señales electroquímicas o impulsos nerviosos.

2.1. Células del tejido nervioso

Está compuesto por dos tipos de células:

- **Células gliales:** se encargan de nutrir y proteger a las neuronas y son las más abundantes dentro del tejido nervioso. Son las células de Schwann, los astrocitos y las células de la microglía.
- **Neuronas:** están especializadas en **recibir y transmitir** información mediante los **impulsos nerviosos**. Son las unidad básicas del sistema nervioso. Existen diversos tipos:
 - **Neuronas sensitivas:** conectan los receptores con los centros que procesan la información sensorial.
 - **Neuronas motoras:** conectan los centros que procesan la información con los órganos efectores.
 - **Interneuronas:** establecen conexiones entre unas neuronas y otras.

Las neuronas **transmiten información** entre ellas mediante el **impulso nervioso**. El proceso de comunicación de las neuronas entre sí o con los órganos efectores se conoce como **sinapsis**.



2.2. Anatomía del sistema nervioso

El sistema nervioso humano tiene dos partes principales: el **sistema nervioso central** y el **sistema nervioso periférico**.

El **sistema nervioso central** (SNC) procesa y coordina la información. Está formado por dos grandes estructuras interconectadas (**encéfalo** y **médula espinal**) recubiertas por tres estructuras protectoras, las **meninges**.

El encéfalo, localizado en el cráneo, está formado por varias partes:

- **Cerebro:** órgano encargado de las funciones superiores. Contiene millones de neuronas. Contienen la corteza cerebral y repliegues llamados circunvoluciones que se agrupan en lóbulos.
- **Cerebelo:** controla el equilibrio y coordina los movimientos de precisión del cuerpo.
- **Tronco encefálico:** conecta el encéfalo con la médula espinal. Controla las funciones involuntarias del cuerpo. Contiene el bulbo raquídeo, que controla el ritmo cardíaco y la ventilación pulmonar.

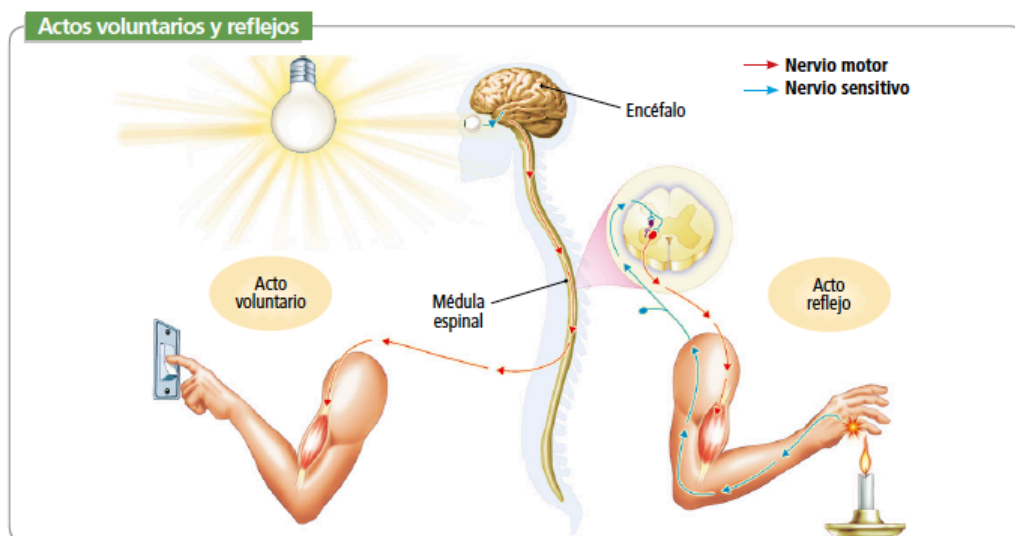
La **médula espinal** es un cordón nervioso que conecta las distintas partes del cuerpo con el **tronco encefálico**.

El **sistema nervioso periférico** (SNP) está formado por los **nervios**. La función de estos es **interconectar** las distintas regiones del cuerpo con el sistema nervioso central. Según su función, existen dos conjuntos de nervios: el **SNP voluntario** (conecta los músculos esqueléticos y los receptores de la piel con el sistema nervioso central) y el **SNP autónomo** (conecta los órganos internos con el encéfalo).

2.3. Funcionamiento del sistema nervioso

El sistema nervioso realiza dos tipos básicos de respuestas:

- Respuestas **voluntarias:** el organismo es consciente de lo que desea hacer y lo ejecuta de manera precisa aunque no muy rápida. Interviene el **encéfalo**.
- Respuestas **involuntarias:** son los **actos reflejos**, donde el organismo no siempre es consciente de la acción que va a realizar. Solo alcanzan la **médula espinal**.



2.4. Inteligencias múltiples

Existen multitud de tipos de personalidades con diferentes comportamientos y aptitudes para determinadas actividades. La **inteligencia** es la capacidad de entender, asimilar, elaborar información y utilizarla adecuadamente. La teoría de las inteligencias múltiples concibe la inteligencia como una capacidad que se puede entrenar.

ACTIVIDADES

1. Ordena los siguientes elementos en el proceso estímulo-respuesta: **órgano receptor, órgano coordinador, nervio sensitivo, respuesta, estímulo, nervio motor, órgano efector.**

2. Relaciona cada concepto con su definición:

| | |
|----------------------|--|
| a) Cerebro | 1. Cordón nervioso que conecta las distintas partes del cuerpo con el tronco del encéfalo. |
| b) Médula espinal | 2. Órgano encargado de las funciones superiores. |
| c) Cerebelo | 3. Conecta el encéfalo con la médula espinal. |
| d) Tronco encefálico | 4. Responsables del movimiento de los músculos de la cara. |
| e) Bulbo raquídeo | 5. Controla el equilibrio y los movimientos de precisión. |
| f) Nervios craneales | 6. Controla el ritmo cardíaco y la ventilación pulmonar. |
| g) Nervios raquídeos | 7. Nervios que se insertan en la médula espinal. |

3. En el SNP autónomo hay dos subsistemas controlados por el encéfalo que realizan funciones distintas. El SNP autónomo simpático activa los órganos para que puedan enfrentarse a situaciones de peligro, miedo o estrés, mientras que el SNP parasimpático relaja los órganos, provocando un estado de relajación o reposo. Teniendo esto en cuenta, indica si los siguientes procesos están controlados por el SNP simpático o parasimpático:

- Contracción de la pupila.
- Inhibición de la saliva.
- Contracción de los bronquios.
- Estimulación de la liberación de glucosa por el hígado.
- Relajación de la vejiga.
- Estimulación de la actividad digestiva.
- Aceleración del impulso cardíaco.
- Relajación del recto.

4. Completa el texto con las siguientes palabras: **receptores, nervios, motores, efectores.**

Existen tres tipos de _____ según la conexión que establezcan:

- Sensitivos: envían señales de los órganos _____ a los centros de procesamiento de la información.

- Motores: envían señales de los centros de procesamiento de la información a los órganos _____.
- Mixtos: funcionan igualmente como sensitivos y _____.

5. Relaciona cada una de las inteligencias múltiples con las actividades profesionales en las que pueden resultar de utilidad.

| |
|-------------------------|
| a) Lingüística |
| b) Lógico-matemática |
| c) Musical |
| d) Espacial |
| e) Corporal-cinestésica |
| f) Social |

| |
|--|
| 1. Música, canción o baile. |
| 2. Diseño, arquitectura, ingeniería o escultura. |
| 3. Escritura de prosa o poesía. |
| 4. Teatro, danza, deporte o incluso cirugía. |
| 5. Ventas, política, docencia o psicología. |
| 6. Ciencia y filosofía. |

3. Coordinación endocrina

La **coordinación endocrina** consiste en la regulación del funcionamiento de los órganos mediante el control ejercido por las **hormonas**, que son 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

- **Hipotálamo:** región del cerebro que al recibir impulsos nerviosos produce varios tipos de hormonas (neurohormonas).
- **Hipófisis:** forma parte del hipotálamo y segrega muchas hormonas diferentes que actúan sobre otras glándulas endocrinas.
- **Tiroides:** situada en la base del cuello. Controla el ritmo de nuestro metabolismo.
- **Paratiroides:** formada por cuatro grupos de células situados dentro de la glándula tiroides.
- **Páncreas:** glándula mixta que actúa como exocrina cuando segrega jugo pancreático y como endocrina cuando produce hormonas.
- **Glándulas suprarrenales:** se encuentran sobre los riñones.
- **Ovarios:** producen óvulos y las hormonas responsables de los caracteres sexuales femeninos secundarios (voz aguda, caderas anchas, glándulas mamarias, etc.).
- **Testículos:** producen espermatozoides y las hormonas responsables de los caracteres sexuales masculinos secundarios (voz grave, mayor musculatura, abundante vello, etc.).

3.2. Funcionamiento del sistema endocrino

Las hormonas se necesitan en **pequeñas cantidades** y se degradan rápidamente, por lo que solo se segregan cuando son **necesarias**. Si su proporción falla, se producen las **enfermedades endocrinas**.

El sistema endocrino funciona así: cuando el hipotálamo recibe un estímulo activa la hipófisis, que comienza a producir las hormonas encargadas de activar al resto de glándulas endocrinas. Estas liberan a la sangre sus hormonas y cuando alcanzan niveles suficientes, el hipotálamo cesa en su actividad. 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 o cualquiera de los componentes del sistema nervioso.

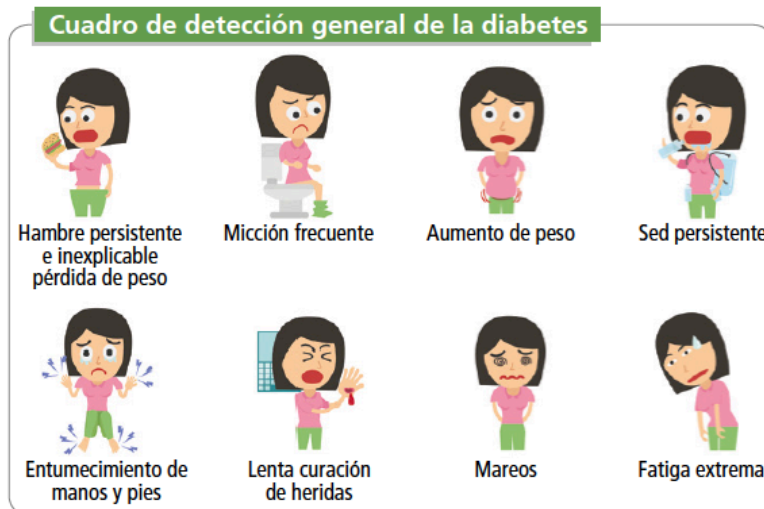
- **Migrañas o jaquecas:** son dolores de cabeza muy intensos.
- **Traumatismos:** causan daños, a menudo irreversibles, tanto al cerebro como a la médula.
- **Accidentes cerebrovasculares:** son obstrucciones o roturas de las arterias cerebrales que provocan la muerte de las neuronas de distintas zonas del cerebro por falta de riego sanguíneo (infarto cerebral).

- **Enfermedades neurodegenerativas:** muerte progresiva e inevitable de las neuronas. Suelen deberse al envejecimiento, desórdenes metabólicos y a la herencia genética, como el alzheimer o el párkinson.
- **Trastornos mentales:** alteraciones de las actividades sociales habituales o de relación con los demás. Destacan la depresión, ansiedad, esquizofrenia, etc.

4.2. Enfermedades del sistema endocrino

Se producen por la **secreción excesiva** o **defectuosa** de una determinada hormona, debido al mal funcionamiento de algunas glándulas endocrinas. Entre ellas están:

- **Diabetes mellitus:** enfermedad crónica incurable debido a la escasez de insulina en sangre.
- **Enfermedades del tiroides:** alteración en la producción de la hormona tiroidea, tanto por exceso como por defecto (hipertiroidismo e hipotiroidismo).
- **Enfermedades de la hipófisis:** causadas por la alteración de producción de hormonas hipofisarias. Algunas de estas enfermedades son el gigantismo o la talla baja.



ACTIVIDADES

6. Investiga y completa esta tabla con ayuda de tu compañero o compañera:

| Glándula | Hormona | Órgano diana | Acción |
|------------|------------|--------------|--------|
| Hipófisis | | | |
| | Insulina | | |
| | Glucagón | | |
| Tiroides | | | |
| | Adrenalina | | |
| Ovarios | | | |
| Testículos | | | |

7. Encuentra en esta sopa de letras algunas palabras relacionadas con lo que has estudiado:

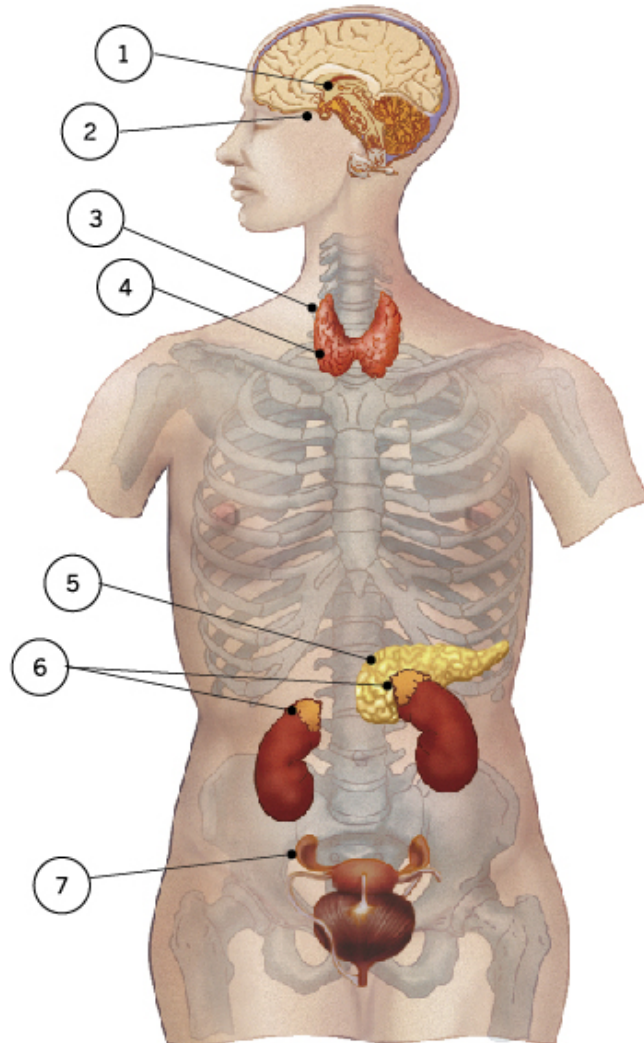
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J | A | G | X | T | G | E | N | O | T |
| U | U | E | T | I | I | C | V | N | E |
| G | R | H | O | R | M | O | N | A | S |
| O | X | C | X | O | F | C | P | C | T |
| R | M | I | C | I | R | O | C | I | I |
| I | N | D | E | D | B | A | A | D | C |
| D | I | A | B | E | T | E | S | I | U |
| I | P | L | O | S | X | E | T | L | L |
| H | I | P | O | T | A | L | A | M | O |
| E | G | U | S | T | C | O | N | S | S |

8. Completa las frases con las palabras que faltan:

- El hipotálamo es una región del _____ que produce varios tipos de hormonas.
- La hipófisis forma parte del _____ y segrega muchas hormonas.
- En la base del cuello, encontramos la glándula _____.
- El páncreas es una glándula _____ que produce _____ pancreático, así como hormonas.
- Los _____ en las mujeres y los _____ en los hombres son los responsables de los caracteres _____ secundarios.
- La _____ endocrina consiste en la regulación del funcionamiento de los órganos mediante el control ejercido por las _____.

9. Investiga y prepara por parejas una presentación que expondréis ante la clase sobre una de las enfermedades del sistema nervioso o del sistema endocrino. Debéis hablar de los síntomas, las causas, las consecuencias y las formas de evitar esa enfermedad, e incluso podéis ilustrar vuestra presentación con el ejemplo de algún conocido que la padezca.

10. Sitúa en este esquema los nombres de los órganos que actúan como glándulas endocrinas: **tiroides, glándulas suprarrenales, ovarios, páncreas, hipófisis, hipotálamo, paratiroides.**



5. Hábitos saludables para los sistemas de coordinación

Es aconsejable seguir unas normas básicas para llevar una **vida saludable** que permita a los sistemas nervioso y endocrino **funcionar correctamente**:

- Llevar una alimentación equilibrada.
- Mantener una vida ordenada y tranquila.
- Hacer ejercicio físico moderado de manera habitual.
- No consumir drogas, tabaco o alcohol.
- Realizar actividades intelectuales y mentales continuamente.
- Evitar situaciones peligrosas y tomar medidas de protección para evitar lesiones.
- Relacionarse con otras personas en ambientes agradables y evitar la influencia negativa.

| Presión de grupo | |
|--------------------|------------------------------------|
| Aspectos positivos | Aspectos negativos |
| Amistad | Anulación de la voluntad |
| Modelos positivos | Obligaciones no deseables |
| Opinión y consejo | Dependencia psicológica |
| Socialización | Rechazo de los vínculos familiares |
| Ánimos | Conducta antisocial |

6. Estrés y conducta humana

Se llama **estrés** (fatiga) a las reacciones del organismo ante estímulos que se perciben como **amenazantes**. En él entran en juego diversos mecanismos de defensa o respuestas:

- **Fisiológicos:** aumenta el ritmo cardíaco y la presión arterial.
- **Nerviosos:** generan movimientos frecuentes y se altera el sueño.
- **Mentales:** cambios de humor, irritabilidad, ansiedad e inestabilidad emocional.

La **conducta** de un individuo se debe a sus características genéticas (conducta innata que no se aprende ni depende de experiencias previas) y al **ambiente social** y **cultural** donde se desarrolla (conducta adquirida, que se desarrolla mediante la repetición de actos).

7. Drogodependencias

Según la **OMS**, una **droga** es toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, produce una **alteración del funcionamiento natural** del sistema nervioso central de la persona. Además, las drogas son susceptibles de crear dependencia, ya sea psicológica, física o ambas.

Existen **drogas legales** e **ilegales**. Son legales el alcohol y el tabaco, cuyo uso, aunque restringido, está permitido.

La **dependencia física** se produce cuando el organismo se habitúa a la presencia constante de una sustancia y necesita mantener un cierto nivel de ella para funcionar con normalidad. La **dependencia psíquica** es la necesidad de consumir una droga para mantener un estado afectivo agradable o librarse de uno desagradable.

Las drogas se clasifican en:

- **Estimulantes:** producen un estado de excitación o aceleración de las funciones psíquicas y biológicas, por la mayor actividad neuronal. Provocan daños por hiperactividad, trastorno del sueño y alucinaciones, así como dependencia psíquica (como la cafeína, cocaína, nicotina y anfetaminas).
- **Depresoras:** producen relajación de las funciones psíquicas y biológicas. Producen desde la desinhibición hasta el coma (alcohol, sedantes, opiáceos).
- **Alucinógenos:** alteran los procesos perceptivos al generar alucinaciones y trastocan las funciones psíquicas (cannabis, LSD y otras drogas de síntesis).

7.1. Prevenir la drogadicción

Para **prevenir la drogadicción** podemos llevar a cabo una serie de medidas:

- Información de los **peligros** de su consumo.
- Valoración de la propia **salud** y la de los demás.
- Mantener un **círculo de amigos** y un **entorno familiar** alerta ante el consumo.
- Buscar **alternativas de ocio** al consumo de drogas legales o ilegales.



ACTIVIDADES

11. Indica si las siguientes conductas son innatas o adquiridas: **dar los buenos días al llegar a un sitio, llorar, succionar el pecho de la madre para mamar, cerrar los ojos cuando se acerca un objeto hacia tu cara, comer usando un tenedor, masticar.**

12. Elimina de cada grupo aquel elemento que no tenga relación con el resto.

- a) cafeína, cocaína, nicotina, alcohol.
- b) fisiológicas, conducta, nerviosas, mentales.
- c) innata, adquirida, publicidad.
- d) paratiroides, páncreas, cerebro, ovarios.
- e) nervios, parasimpático, central, hormonas.

13. Une los elementos de las dos columnas para formar frases sobre hábitos saludables.

| |
|---|
| a) No es aconsejable consumir drogas, |
| b) Debemos llevar una vida ordenada con horarios regulares |
| c) Debemos evitar situaciones de peligro y |
| d) No debemos dejarnos influenciar por personas negativas, sino |
| e) Es recomendable realizar ejercicio físico |

| |
|--|
| 1. que incluyan actividades de ocio y suficientes horas de descanso. |
| 2. relacionarnos con amigos y familiares que nos aporten hábitos saludables. |
| 3. de forma habitual. |
| 4. ya que estas pueden causar daños irreparables e incluso la muerte. |
| 5. tomar medidas de protección para no lesionarnos. |

14. Observa la imagen en la que aparecen los componentes del tabaco. Investiga en Internet para averiguar en qué otros productos podemos encontrar algunos de ellos, como el cadmio, la naftalina, el monóxido de carbono, el alquitrán o la acetona.

15. Completa el texto con estas palabras: **objetivos, ordenados, placenteras, horas, planificar.**

Para reducir el estrés se pueden seguir una serie de recomendaciones básicas:

- Acostumbrarse a dormir de 7 a 8 _____.
- Fijarse _____ a corto y medio plazo.
- Vivir en entornos _____.
- _____ las tareas.
- Dedicar tiempo a actividades _____.

SOLUCIONARIO

1.

Estímulo – Órgano receptor – Nervio sensitivo – Órgano coordinador – Nervio motor – Órgano efector – Respuesta

2.

- | | |
|-------|-------|
| a) 2. | e) 6. |
| b) 1. | f) 4. |
| c) 5. | g) 7. |
| d) 3. | |

3.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| a) Sistema parasimpático. | e) Sistema simpático. |
| b) Sistema simpático. | f) Sistema parasimpático. |
| c) Sistema parasimpático. | g) Sistema simpático. |
| d) Sistema simpático. | h) Sistema parasimpático. |

4.

Existen tres tipos de **nervios** según la conexión que establezcan:

- Sensitivos: envían señales de los órganos **receptores** a los centros de procesamiento de la información.
- Motores: envían señales de los centros de procesamiento de la información a los órganos **efectores**.
- Mixtos: funcionan igualmente como sensitivos y **motores**.

5.

- | | |
|-------|-------|
| a) 3. | d) 2. |
| b) 6. | e) 4. |
| c) 1. | f) 5. |

6.

| Glándula | Hormona | Órgano diana | Acción |
|----------------------|-------------------------|-------------------|--|
| Hipófisis | Hormona del crecimiento | Huesos | Crecimiento |
| Páncreas | Insulina | Células | Disminución de los niveles de glucosa en sangre |
| Páncreas | Glucagón | Células | Aumento de los niveles de glucosa en sangre |
| Tiroides | Tiroxina | Células | Regulación del metabolismo |
| Glándula suprarrenal | Adrenalina | Múltiples órganos | Activación del organismo frente a situaciones de peligro |
| Ovarios | Progesterona | Ovarios | Regulación del ciclo ovárico y preparación del embarazo |
| Testículos | Testosterona | Múltiples órganos | Desarrollo de caracteres sexuales secundarios |

7.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J | A | G | X | T | G | E | N | O | T |
| U | U | E | T | I | I | C | V | N | E |
| G | R | H | O | R | M | O | N | A | S |
| O | X | C | X | O | F | C | P | C | T |
| R | M | I | C | I | R | O | C | I | I |
| I | N | D | E | D | B | A | A | D | C |
| D | I | A | B | E | T | E | S | I | U |
| I | P | L | O | S | X | E | T | L | L |
| H | I | P | O | T | A | L | A | M | O |
| E | G | U | S | T | C | O | N | S | S |

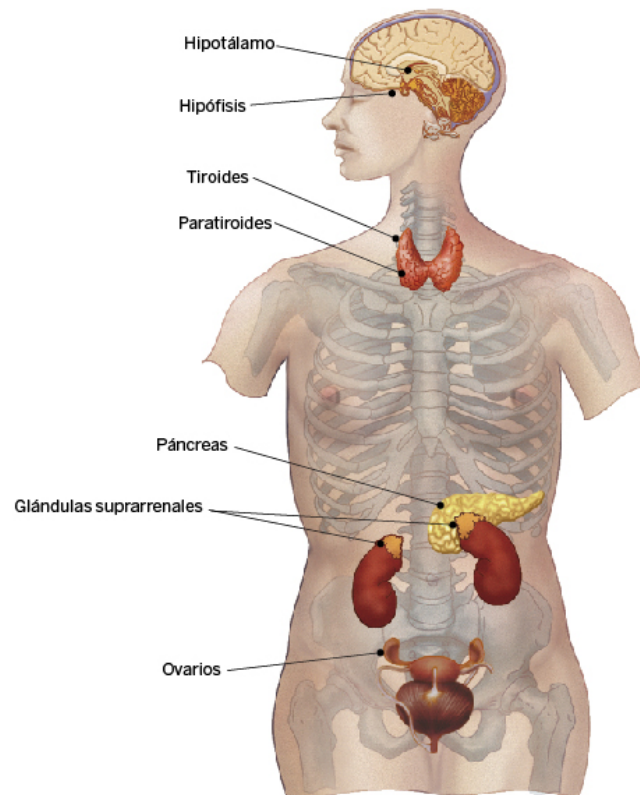
8.

- El hipotálamo es una región del **cerebro** que produce varios tipos de hormonas.
- La hipófisis forma parte del **hipotálamo** y segrega muchas hormonas.
- En la base del cuello, encontramos la glándula **tiroide**.
- El páncreas es una glándula **mixta** que produce **jugo** pancreático, así como hormonas.
- Los **ovarios** en las mujeres y los **testículos** en los hombres son los responsables de los caracteres **sexuales** secundarios.
- La **coordinación** endocrina consiste en la regulación del funcionamiento de los órganos mediante el control ejercido por las **hormonas**.

9.

Los alumnos deben preparar por parejas o grupos una presentación que contenga toda la información que se pide en el enunciado de la actividad.

10.



11.

- Dar los buenos días al llegar a un sitio es una conducta adquirida.
- Llorar es una conducta innata.
- Succionar el pecho de la madre para mamar es una conducta innata.
- Cerrar los ojos cuando se acerca un objeto hacia tu cara es una conducta innata.
- Comer usando un tenedor es una conducta adquirida.
- Masticar es una conducta innata.

12.

- a) Alcohol.
- b) Conducta.
- c) Publicidad.
- d) Cerebro.
- e) Hormonas.

13.

- | | |
|-------|-------|
| a) 4. | d) 2. |
| b) 1. | e) 3. |
| c) 5. | |

14.

Los alumnos y alumnas deben utilizar Internet para encontrar otros productos que consumimos a diario que contienen los componentes que también se encuentran en el tabaco, con el objetivo de que entiendan cómo de perjudicial resulta fumar.

15.

Para reducir el estrés se pueden seguir una serie de recomendaciones básicas:

- Acostumbrarse a dormir de 7 a 8 horas.
- Fijarse objetivos a corto y medio plazo.
- Vivir en entornos ordenados.
- Planificar las tareas.
- Dedicar tiempo a actividades placenteras.