|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | **El sistema endocrino** |
| Código del guion | GUION CN\_08\_02\_CO |
| Descripción | El sistema endocrino controla diversos procesos corporales. Conoce las características y funciones de este sistema. |

[SECCIÓN 1] **1** **Las generalidades del sistema endocrino**

El **sistema endocrino** es el conjunto de órganos y tejidos encargado de producir y liberar sustancias químicas que ayudan a regular y coordinar la función de los distintos órganos del cuerpo.

Este sistema trabaja en conjunto con el **sistema nervioso** para controlar el cuerpo, aunque su anatomía y la forma de enviar y recibir información son distintas. Mientras que el sistema nervioso usa impulsos eléctricos, y por ello las órdenes llegan muy rápidamente a su destino, el sistema endocrino usa mensajeros químicos, por lo que sus instrucciones son más lentas, aunque también más duraderas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG01 |
| **Descripción** | Varias generaciones de hombres |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 201585695 |
| **Pie de imagen** | Los cambios que ocurren en nuestro cuerpo a medida que crecemos y nos desarrollamos se deben a la acción del sistema endocrino sobre las células de distintos tejidos. |

Para enviar las señales, el sistema endocrino usa moléculas mensajeras llamadas **hormonas**. Estas son producidas por las **glándulas**, que son células, tejidos u órganos que tienen la capacidad tanto de producir las hormonas como de liberarlas al torrente sanguíneo.

Una vez en la sangre, viajan hasta células distantes donde ejercen una determinada función. Las células que reciben las hormonas y responden a estas son llamadas **célula diana** o **células blanco**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | Glándula paratiroides y paratohormona |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 314163452  Quitar los dibujos de riñón e intestinos, y sus correspondientes textos y flechas. Cambiar el nombre de las glándulas por Glándulas paratiroides, y quitar el texto entre paréntesis. Cambiar Bone por Hueso, y Ca2+ por Ca, y blood vessel por vaso sanguíneo. Poner el hueso en la mitad, en donde va el riñón. |
| **Pie de imagen** | Las glándulas paratiroides, ubicadas en el cuello, secretan la hormona PTH o paratohormona, que hace que los huesos liberen calcio al torrente sanguíneo, para que pueda ser usado por otras células, como neuronas y células musculares. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC10 |
| **Título** | ¿Qué es el sistema endocrino? |
| **Descripción** | Interactivo que aborda los aspectos básicos del sistema endocrino |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC20 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y Geología/La coordinación: los sistemas nervioso y endocrino/Comprende el sistema endocrino animal |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el título del recurso |
| **Título** | Generalidades del sistema endocrino |
| **Descripción** | Actividad para repasar los aspectos generales del sistema endocrino |

[SECCIÓN 2] **1**.**1 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC30 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La función del sistema endocrino |
| **Descripción** | Actividad para reforzar la comprensión de los aspectos fundamentales del sistema endocrino |

[SECCIÓN 1] **2** **Las hormonas**

Las hormonas son sustancias químicas de origen orgánico que actúan en cantidades muy pequeñas. Están presentes en todos los **organismos multicelulares**, incluyendo las plantas, aunque son diferentes en cada especie. Se conocen por lo menos 50 hormonas en el cuerpo humano, pero aún faltan más por descubrir y comprender.

Las **hormonas** tienen funciones muy diferentes; algunas tienen muchos efectos sobre el cuerpo, mientras que otras son más específicas. En conjunto, estas moléculas regulan:

* El metabolismo.
* El comportamiento del organismo.
* El crecimiento y desarrollo de los tejidos.
* El funcionamiento del sistema de defensa del cuerpo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG03 |
| **Descripción** | Imagen de la hormona vasopresina |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 321300923  Usar solo la imagen de abajo, la que está a blanco y negro |
| **Pie de imagen** | La vasopresina es una hormona que aumenta la absorción de sangre en el riñón, por lo que hace que la orina sea más concentrada. También hace que se contraigan los vasos sanguíneos y aumente el volumen de la sangre, lo que incrementa la presión arterial. |

Pueden ser derivadas de **aminoácidos**, como la hormona tiroidea; de **proteínas**, como la insulina; o de **lípidos**, como las hormonas suprarrenales.

Las hormonas pueden actuar en tejidos vecinos, en el mismo tejido donde se sintetizan, o sobre células blanco distantes del sitio de producción. La respuesta puede producirse en pocos segundos, en días, e incluso puede tardar varias semanas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC40 |
| **Título** | Los tipos de hormonas y su funcionamiento |
| **Descripción** | Interactivo que explica diferentes aspectos de las hormonas |

[SECCIÓN 2] **2**.**1 La liberación y recepción de las hormonas**

Algunas hormonas se liberan, o **secretan**, por la estimulación que generan ciertos elementos o **compuestos químicos**. Por ejemplo, el calcio induce a la glándula tiroides a producir la hormona calcitonina, y a las glándulas paratiroides a producir la paratohormona (PTH); ambas regulan los niveles de calcio en la sangre.

Otras hormonas son producidascomo respuesta a un **impulso nervioso** (una señal del sistema nervioso), como es el caso de la adrenalina liberada por las glándulas suprarrenales, y que prepara al cuerpo para situaciones de lucha o de huida.

También hay hormonas que se liberan por la acción de **otras hormonas**. Por ejemplo, cuando un impulso nervioso llega hasta el hipotálamo, una pequeña estructura nerviosa situada en la base del encéfalo, este libera hormonas hacia la glándula hipófisis, que a su vez libera otras hormonas que viajan por la sangre.

En cualquier caso, las hormonas secretadas viajan libremente por el **torrente sanguíneo**, hasta que llegan a las **células blanco**, las cuales modificarán su actividad en respuesta a la hormona.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG04 |
| **Descripción** | Hormonas viajando por el torrente sanguíneo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 126916508  Cambiar: “Hormone” por: “Hormona”  Cambiar: “Target cell” por: “Célula blanco”  Escribir cerca al tubo rojo “Vaso sanguíneo”. |
| **Pie de imagen** | Las hormonas son secretadas al torrente sanguíneo, por donde viajan hasta alcanzar las células blanco. |

Para que una célula responda a una hormona, debe tener proteínas especiales llamadas **receptores**, que se encuentran en la membrana celular, en el citoplasma o en la membrana nuclear, y a los cuales se acopla la hormona como una llave que encaja en una cerradura. La unión de la hormona con el receptor produce algún cambio específico en el funcionamiento de la célula: si la célula no tiene los receptores apropiados, no responderá a la hormona.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** | Hormonas y células blanco |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Código: 186484904  Cambiar: “Secreting cell” por: “Glándula”  Cambiar: “Hormone” por: “Hormona”  Cambiar: “Target cell” por: “Célula blanco”  “Not a target cell (no receptors)” por: “No es una célula blanco (sin receptores)” |
| **Pie de imagen** | Las hormonas solo actúan en células con los receptores adecuados. Debido a este mecanismo, la acción de las hormonas es muy específica. |

[SECCIÓN 2] **2**.**1 Los efectos de las hormonas**

Las hormonas pueden tener una **función estimuladora** o **inhibidora** sobre las células en las que actúan, o, en otras palabras, pueden provocar alguna acción, o impedirla.

Por ejemplo, la hormona estimulante de melanocitos (MSH) estimula a las células de la piel que producen la melanina, el pigmento que le da color a la piel y la protege contra la radiación solar.

Por su parte, la hormona del crecimiento (GH), además de estimular el crecimiento del cuerpo, inhibe el consumo de azúcar en el hígado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG06 |
| **Descripción** | Glándula tiroides y hormona calcitonina |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 354280949  El nombre de la glándula se traduce como "Glándula tiroides", la hormona que se marca como "Hormona calcitonina". Escribir Riñón sobre la imagen correspondiente, y cambiar el texto por Inhibe la absorción de calcio. Escribir Intestino sobre la imagen correspondiente, y cambiar el texto por Inhibe la absorción de calcio. Escribir Hueso sobre la imagen correspondiente, y cambiar el texto por Estimula la absorción de calcio. Escribir Vaso sanguíneo sobre la imagen correspondiente, y cambiar el texto por Reduce la concentración de calcio. |
| **Pie de imagen** | La glándula tiroides, ubicada en el cuello, secreta la hormona calcitonina, que baja la concentración de calcio en la sangre al estimular su depósito en los huesos e inhibir su absorción por parte de los riñones y los intestinos. |

La interacción entre hormonas se produce de tres formas:

* Una hormona **actúa primero** o **simultáneamente** con otra, para que se dé el efecto. Por ejemplo, en la preparación del útero para la implantación de un óvulo fertilizado, los estrógenos deben producir un aumento de receptores de progesterona en las células, de forma que estas puedan responder a la progesterona.
* Las hormonas pueden **complementar** sus efectos para que se dé la respuesta hormonal total, como ocurre con la producción de leche por las glándulas mamarias, para lo cual se requiere de la acción conjunta de estrógenos, progesterona, prolactina y oxitocina.
* La **acción** de una hormona puede ser **contrarrestada** por la acción de otra para mantener el equilibrio. Así sucede con la insulina, que reduce el nivel de glucosa en la sangre, y el glucagón, que lo aumenta. Según las necesidades, el cuerpo produce más insulina o glucagón.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC50 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y Geología/La coordinación: los sistemas nervioso y endocrino/El sistema endocrino: morfología y funciones |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el acento del audio |
| **Título** | Conoce algunas de las hormonas humanas y su función |
| **Descripción** | Animación que muestra algunas hormonas humanas importantes y explica su función en el cuerpo |

[SECCIÓN 2] **2**.**2 La regulación hormonal**

Dado que las hormonas tienen la capacidad de causar efecto aun en concentraciones muy bajas, su producción y liberación debe ser **regulada** de manera muy estricta. Esto se logra por dos mecanismos: la **realimentación positiva** y la **realimentación** **negativa**.

En la **retroalimentación** **negativa**, la secreción de una hormona se detiene cuando se alcanza cierta concentración de alguna sustancia en la sangre, que puede ser la misma hormona o alguna otra sustancia relacionada con su actividad.

Por ejemplo, la hipófisis produce la hormona luteinizante (LH), que llega al testículo y estimula la producción de testosterona; cuando la testosterona alcanza una alta concentración, es percibida en el torrente sanguíneo por la hipófisis, que responde disminuyendo la secreción de LH.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG07 |
| **Descripción** | Retroalimentación negativa en el hipotálamo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 114239524  Cambiar: “Thyroid hormones” por: “Tiroxina”, y subir un poco el texto, que quede más cerca del final de la primera flecha roja. Señalar la zona de la que sale la TRH y escribir Hipotálamo; señalar la zona de la que sale la TSH y escribir Hipófisis. Señalar la zona de la que sale la tiroxina y escribir Tiroides. |
| **Pie de imagen** | El hipotálamo secreta la hormona liberadora de TSH (también llamada hormona TRH), que llega hasta la hipófisis, haciéndola secretar la hormona estimuladora de la tiroides (TSH). Esta llega a la glándula tiroides y provoca que secrete tiroxina, que incrementa la tasa metabólica del cuerpo. Cuando el hipotálamo percibe la tiroxina en la sangre, deja de liberar TRH. Esto es retroalimentación negativa. |

La retroalimentación negativa es la forma más común de regulación hormonal, pero no la única.

En la **retroalimentación positiva**, la misma hormona hace que las glándulas la secreten cada vez más, de forma que su nivel va aumentando. Pero este proceso debe detenerse en algún momento, así que tarde o temprano esta retroalimentación positiva debe dar lugar a un evento de retroalimentación negativa que detenga la secreción de la hormona.

Existen pocos ejemplos de retroalimentación positiva; uno de ellos es la liberación de la hormona oxitocina durante el parto. Las contracciones del útero para que salga el bebé hacen que la hipófisis libere oxitocina, que a su vez produce contracciones más fuertes. Esas nuevas contracciones continúan promoviendo la liberación de más oxitocina, y en este ciclo de retroalimentación las contracciones aumentan en intensidad hasta que el bebé nace. En cuanto esto ocurre, ya no hay presión en las paredes del útero por lo que las contracciones cesan y se interrumpe la secreción de la hormona. En este caso, el nacimiento del bebé es el evento que genera la retroalimentación negativa que detiene el proceso.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG08 |
| **Descripción** | Mecanismo de liberación de leche en los pezones |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar:  C:\Users\Miguel\Desktop\20160212_183047.jpg  No poner a la mujer amamantando, ni el círculo que contiene la glándula mamaria. La fecha llega directamente a la imagen del seno, y se señala una de las bolsitas como “Glándula mamaria”. Quitar las cajas y el texto correspondiente, pero en su lugar escribir estas palabras según la numeración que hay: 1- Movimiento de succión; 2- Impulso nervioso; 3- Liberación de oxitocina; 4- Oxitocina en torrente sanguíneo; 5- Estimulación de glándulas mamarias. |
| **Pie de imagen** | Los movimientos de succión del bebé estimulan los nervios de la mama, por lo que el hipotálamo libera oxitocina que atraviesa la hipófisis y se une a los músculos de la glándula mamaria. Esto hace que se libere leche, por lo que el bebé sigue succionando. La retroalimentación positiva se detiene cuando el bebé está lleno y deja de succionar el pezón. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC60 |
| **Título** | La actividad de las hormonas |
| **Descripción** | Actividad acerca de las hormonas, sus funciones y sus mecanismos asociados |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC70 |
| **Título** | ¿Qué sabes de las hormonas? |
| **Descripción** | Actividad que evalúa la comprensión de diversos aspectos de las hormonas |

[SECCIÓN 2] **2**.**3 Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC80 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las hormonas y sus efectos |
| **Descripción** | Actividad para reforzar la comprensión de las hormonas y su accionar |

[SECCIÓN 1] **3.** **Las glándulas**

Las glándulas son células o conjuntos de células capaces de producir y liberar sustancias. Existen dos tipos, según el lugar donde liberen la sustancia producida.

Las **glándulas exocrinas** secretan sustancias, a través de un conducto, sobre la superficie externa del cuerpo o en el espacio interno de un órgano hueco. Los lagrimales y las glándulas sudoríparas son ejemplos de glándulas exocrinas. Este tipo de glándulas **no** hacen parte del sistema endocrino, por lo que no nos referiremos más a ellas.

Las **glándulas endocrinas** se encargan de producir, almacenar y secretar **hormonas**, que son liberadas directamente a la sangre. Estas glándulas no poseen conductos.

Cada glándula endocrina tiene características particulares y secreta hormonas distintas. Además, una sola glándula puede secretar varias hormonas, porque contiene diferentes tipos de células, cada uno especializado en la síntesis de una hormona particular. Por ejemplo, la hipófisis secreta al menos ocho tipos diferentes de hormonas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **¿Hormonas en glándulas exocrinas?** |
| **Contenido** | En términos generales, las glándulas endocrinas producen hormonas y las exocrinas producen sustancias no hormonales. Sin embargo, existe el caso del páncreas, que actúa como glándula exocrina al producir enzimas digestivas que libera al intestino delgado, y como glándula endocrina al producir las hormonas insulina y glucagón (entre otras), que van directamente a la sangre, en donde regulan la cantidad de azúcar. Por ello, se dice que el páncreas es una glándula mixta. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG09 |
| **Descripción** | Secreciones del páncreas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 249921946  Cambiar:”Amylase” por: “Amilasa”, ”Lipase” por: “Lipasa”, ”Protease” por: “Proteasa”, ”Enzymes (digestive system)” por: “Enzimas (sistema digestivo)”, ”Hormones (endocrine system)” por: “Hormonas (sistema endocrino)”, ”Glucagon” por: “Glucagón”, ”Insulin” por: “Insulina”, ”Somatostatin” por: “Somatostatina”, ”Pancreatic polypeptide” por: “Polipéptido pancreático”. |
| **Pie de imagen** | El páncreas actúa como una glándula mixta: se comporta como glándula endocrina, al liberar hormonas, y como glándula exocrina, al secretar algunas enzimas que ayudan a la digestión de los alimentos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC90 |
| **Título** | Los glándulas del sistema endocrino |
| **Descripción** | Interactivo que explica qué son las glándulas y muestra algunas de las más importantes |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC100 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y Geología/La coordinación: los sistemas nervioso y endocrino/Las glándulas y las hormonas del sistema endocrino |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el acento del audio. De los segundos 24 a 26, se oye la frase “y constituyen las llamadas hormonas”. Cambiar eso por “y se encargan de producir hormonas”.  En el léxico no explicar las hormonas.  Cambiar la investigación, que no sea alteraciones del sistema endocrino. |
| **Título** | Las glándulas exocrinas y endocrinas |
| **Descripción** | Interactivo con animación acerca de las glándulas del cuerpo humano |

[SECCIÓN 2] **3.1** **Las glándulas del cuerpo humano**

Las glándulas endocrinas se sitúan en diferentes partes del cuerpo. La glándula pineal y la hipófisis se encuentran en la cabeza, la tiroides en el cuello, las glándulas suprarrenales se ubican en la zona media del cuerpo por encima de los riñones, y los ovarios y testículos están en la parte baja del tronco, por mencionar algunos ejemplos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG10 |
| **Descripción** | Imagen con la ubicación de varias glándulas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 292036703  Traducir los nombres de las glándulas, como sigue (de arriba abajo): Hipotálamo, Hipófisis, Glándula pineal, Tiroides y paratiroides, Timo, Páncreas, Glándulas suprarrenales, Ovarios, Testículos. Quitar la flecha y el nombre “Placenta”. |
| **Pie de imagen** | Existen diferentes glándulas ubicadas en diversas partes del cuerpo. En la imagen se muestran las principales glándulas endocrinas humanas. |

Las principales glándulas endocrinas del cuerpo humano son:

* El **hipotálamo**: ubicado en la parte inferior del cerebro, comunica los sistemas nervioso y endocrino. Secreta **oxitocina** y **hormona** **antidiurética** (**ADH**) que llegan a la **hipófisis**, a través de la cual afecta a otras glándulas.
* La **hipófisis**: también llamada glándula **pituitaria**, se localiza en la base del cráneo y está conectada con el hipotálamo. Conocida como la “glándula maestra”, la hipófisis secreta algunas hormonas que controlan a las demás glándulas endocrinas, y otras que actúan directamente sobre las células blanco. Libera **somatotropina** u **hormona del crecimiento** (**GH**), que estimula el crecimiento de los huesos, y **prolactina (PRL)**, que estimula la secreción de leche durante la lactancia, entre otras hormonas.
* La **glándula pineal**: es una glándula pequeña ubicada en el cerebro, que produce **melatonina**, una hormona que regula los patrones de sueño.
* La **tiroides**: está situada en la base del cuello. Produce la **tiroxina** que controla el metabolismo, y otras hormonas que intervienen en el funcionamiento del cerebro y la cantidad de calcio en los huesos.
* La **paratiroides**: se encuentra en la parte posterior de la tiroides. Por medio de la **hormona paratiroidea** regula la absorción y excreción de calcio.
* El **timo**: este órgano hace parte del sistema inmunológico, y también secreta la hormona **timosina**, que estimula el crecimiento de las células T, glóbulos blancos que intervienen en la defensa del organismo.
* Los **islotes de Langerhans**: son acumulaciones de células que se localizan en el **páncreas**. Liberan **insulina** y **glucagón**, encargados de regular la concentración de glucosa en la sangre.
* Las **glándulas suprarrenales**: se encuentran en la parte superior de los riñones. Sus hormonas, **adrenalina** y **noradrenalina**, participan en el control del metabolismo de las proteínas y las grasas, la presión sanguínea y el funcionamiento del sistema nervioso simpático regulando la respuesta al estrés.
* Los **testículos**: se hallan en la pelvis, fuera del abdomen. Producen hormonas masculinas como la **testosterona**, que contribuye a la formación de los espermatozoides y produce el desarrollo de los caracteres sexuales masculinos.
* Los **ovarios**: están en la parte baja e interior del abdomen, donde se producen hormonas como los **estrógenos** y la **progesterona**, que ayudan al desarrollo de los caracteres sexuales femeninos, controlan el ciclo menstrual y dirigen los cambios físicos durante el embarazo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC110 |
| **Título** | Conoce algunas glándulas y las hormonas que producen |
| **Descripción** | Actividad que relaciona algunas glándulas endocrinas importantes y las hormonas que producen |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC120 |
| **Título** | Las glándulas endocrinas humanas |
| **Descripción** | Actividad que trata sobre algunas glándulas endocrinas humanas importantes |

[SECCIÓN 2] **3.3** **Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC130 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las glándulas productoras de hormonas |
| **Descripción** | Actividad para reforzar la comprensión de las glándulas endocrinas |

[SECCIÓN 1] **4** **Las alteraciones del sistema endocrino**

Las alteraciones del sistema endocrino pueden deberse a cambios en el **tamaño** de una glándula endocrina, a la modificación de su **actividad** o a ambas. Según el grado de afectación y las hormonas involucradas, las consecuencias pueden ser leves o muy graves.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC140 |
| **Título** | Las enfermedades del sistema endocrino |
| **Descripción** | Interactivo que trata sobre alteraciones en las glándulas endocrinas |

[SECCIÓN 2] **4.1** **Las alteraciones por cambio de tamaño de las glándulas**

El **tamaño** de las glándulas puede aumentar o disminuir por diferentes razones. Estas variaciones de tamaño pueden acompañarse de un cambio en la actividad, aunque no siempre es el caso.

Cuando el tamaño de una glándula se incrementa, se puede producir alguna lesión o se pueden afectar órganos vecinos, debido a que la glándula ocupa un mayor espacio.

El **bocio**, por ejemplo, es un aumento del tamaño de la **tiroides**, normalmente causado por el déficit de yodo en la alimentación. Esta glándula también se puede inflamar debido a infecciones con bacterias, virus u hongos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG11 |
| **Descripción** | Imagen de una persona con la ubicación de la tiroides y al lado la misma persona con el cuello inflamado. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 257424496  Reducir el grosor del cuello de la primera imagen, de forma que se vea normal. Escribir debajo de esta “Tiroides de tamaño normal”, y debajo de la otra imagen “Bocio”. |
| **Pie de imagen** | El **bocio** es el aumento del tamaño de la **tiroides**. A menudo esto genera **hipotiroidismo**, un déficit en la producción de **tiroxina**. |

Las glándulas también pueden sufrir reducciones, algunas de las cuales afectan la secreción de hormonas. El envejecimiento es una de las causas de la disminución de tamaño de las glándulas endocrinas.

Por ejemplo, con la edad se reducen los ovarios, lo que a su vez disminuye la producción de hormonas femeninas. Es por esto que el ciclo menstrual de las mujeres se detiene a cierta edad, normalmente entre los 40 y los 50 años. Esta etapa, en la que se detiene la ovulación, se conoce como **menopausia**, y marca el final de la etapa fértil de las mujeres.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG12 |
| **Descripción** | Hombre viejo con bastón |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 227666584 |
| **Pie de imagen** | Con la edad, la producción de la hormona del crecimiento disminuye, lo que genera una reducción de la masa muscular. También se afecta la producción de hormonas tiroideas, por lo que disminuye el metabolismo y se acumula más grasa en el cuerpo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC150 |
| **Título** | Enfermedades derivadas de cambios en el tamaño de las glándulas |
| **Descripción** | Actividad para reconocer alteraciones del sistema endocrino debidas a cambios en el tamaño de las glándulas |

[SECCIÓN 2] **4.2** **Las alteraciones por cambios en la actividad de las glándulas**

El cambio en la **actividad** de una glándula se refiere a un exceso de producción de hormonas (**hiperfunción**) o a una disminución de la producción (**hipofunción**).

El **aumento** en la secreción puede deberse a un tumor, benigno o maligno, al consumo de medicamentos o a una enfermedad.

Por ejemplo, el consumo de antidepresivos, medicamentos para reducir la tensión arterial o estrógenos en altas dosis puede causar una **hiperprolactinemia**, es decir, una mayor producción de la hormona prolactina por parte de la hipófisis. Esto provoca una alteración de la función de los ovarios e inhibe la producción de estrógenos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG13 |
| **Descripción** | Imagen de una persona con acromegalia  Ilustrar a alguien con la enfermedad, con base en las imágenes mostradas. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://static.dnaindia.com/sites/default/files/2014/11/16/284353-great-khali.jpg  <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/acromegaly/home/ovc-20177622>  <http://pituitary.asn.au/Advocacy/AcromegalyCampaign-Success!.aspx> |
| **Pie de imagen** | Un tumor en la hipófisis puede desencadenar una producción excesiva de la hormona del crecimiento, causando **acromegalia**, un desorden que genera un crecimiento exagerado de los huesos. |

La **disminución** en la producción de hormonas también puede tener varias causas, como la inflamación de la glándula, lesiones, defectos hereditarios, e incluso trastornos en la hipófisis, que regula la actividad de otras glándulas.

El **hipotiroidismo** es un ejemplo de hipofunciónde la glándula tiroides, lo que significa que hay una baja secreción de **tiroxina**, la hormona que controla el metabolismo. Las causas más frecuentes son la inflamación de la glándula debido a la carencia de yodo o a infecciones. En algunos casos, el sistema inmune ataca erróneamente la glándula tiroides. Los síntomas del hipotiroidismo son muy diversos e incluyen sensación de frío, cansancio, depresión, dolor muscular y aumento de peso. El tratamiento, que se debe seguir durante toda la vida, consiste en tomar medicamentos que reponen los niveles de tiroxina.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG14 |
| **Descripción** | Síntomas del hipotiroidismo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 344511191  Traducir así los textos: Adelgazamiento y pérdida de cabello, Pérdida de las cejas, Cara hinchada, Tiroides inflamada, Piel seca y gruesa, Latidos del corazón más lentos, Apetito pobre, Estreñimiento, Infertilidad, Menstruación abundante, Extremidades frías e hinchadas, Síndrome del túnel carpiano. |
| **Pie de imagen** | El hipotiroidismo ocurre cuando la tiroides no produce suficiente hormona tiroxina. |

También se genera una **hipofunción** cuando se extraen glándulas del cuerpo con una intervención quirúrgica.

Por último, se pueden tener los efectos de una hipofunción glandular, aunque la producción de la hormona sea normal. Esto ocurre cuando las células blanco no tienen los receptores para la hormona o tienen muy pocos. Hay un tipo de diabetes en el que las células tienen pocos receptores para la insulina, por lo que no toman eficientemente el azúcar de la sangre, necesario para obtener energía.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG15 |
| **Descripción** | Diabetes tipos 1 y 2.  Escribir sobre la figura amarilla páncreas. Cambiar: “Healthy” por: “Saludable”, “Insulin” por: “Insulina”, “Insulin receptor” por: “Receptor de insulina”, “Glucose” por: “Glucosa”, “Type I Diabetes” por: “Diabetes tipo 1”, “Pancreas failure to produce insulin” por “El páncreas no produce insulina”, “Type II Diabetes” por: “Diabetes tipo 2”, “Cells fail to respond to insulin properly” por “Sin receptores a la insulina la célula no absorbe glucosa”. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 115341253 |
| **Pie de imagen** | Normalmente, la insulina producida por el páncreas hace que las células capturen la glucosa en la sangre y la usen para obtener energía. En la diabetes tipo 1, el páncreas no produce insulina, y en la diabetes tipo 2 sí hay insulina pero las células no tienen los receptores para ella. En ambos casos no se captura la glucosa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC160 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y Geología/La coordinación: los sistemas nervioso y endocrino/Reconoce las principales enfermedades del sistema endocrino |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el título del recurso |
| **Título** | Enfermedades derivadas de cambios en la actividad de las glándulas |
| **Descripción** | Actividad para reconocer alteraciones del sistema endocrino debidas a cambios en el tamaño de las glándulas |

[SECCIÓN 2] **4.3** **Los alteradores endocrinos**

Existen compuestos contaminantes que pueden interferir con el funcionamiento de las hormonas, especialmente las derivadas de los lípidos. Estos compuestos, que son sintéticos (no son producidos de manera natural por el cuerpo), se conocen como **alteradores endocrinos**.

Cuando el organismo se expone con frecuencia a alteradores endocrinos, o recibe altas dosis, se generan respuestas anormales. A veces los trastornos que se presentan son permanentes, pues algunos de estos compuestos se pueden acumular en la grasa corporal. También es posible que los alteradores endocrinos afecten el desarrollo del feto durante el embarazo.

Algunos de estos compuestos se encuentran en plaguicidas y en ciertos plásticos, cosméticos, detergentes, pinturas y fragancias. Pueden estar también en el suelo, el aire o el agua.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG16 |
| **Descripción** | Imagen de varios recipientes plásticos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 169794539 |
| **Pie de imagen** | La fabricación de muchos plásticos se hace a partir de componentes que son alteradores endocrinos. Muchos países, incluyendo a Colombia, han avanzado en la tarea de formular leyes que regulen el manejo de algunas sustancias peligrosas, en especial cuando están en contacto con alimentos o bebidas. |

Los alteradores endocrinos actúan de diferentes maneras:

* Imitan la acción de las hormonas, al unirse y activar los receptores de las células blanco, lo que provoca una respuesta errónea por parte del organismo.
* Bloquean los receptores hormonales, al permanecer unidos a estos, lo cual impide que las células blanco reciban las hormonas del cuerpo.
* Alteran la concentración de las hormonas.
* Afectan el número de receptores hormonales durante el desarrollo de los tejidos.

Los efectos nocivos de estas sustancias son muy variados e incluyen trastornos en el desarrollo del sistema reproductivo que derivan en malformaciones, infertilidad y cáncer; feminización de machos y masculinización de hembras; reducción en la cantidad de células del sistema inmunitario; reducción de la memoria y alteraciones del aprendizaje; mayor riesgo de abortos, nacimientos prematuros y embarazos ectópicos (fuera del útero); diabetes y obesidad.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_IMG17 |
| **Descripción** | Hombre rociando DDT |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 375520144 |
| **Pie de imagen** | Se ha reportado que el plaguicida conocido como DDT aumenta el riesgo de partos prematuros y tiene efectos nocivos en la memoria y el aprendizaje. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC170 |
| **Título** | Sustancias que alteran el sistema endocrino |
| **Descripción** | Actividad que trata sobre los alteradores endocrinos |

[SECCIÓN 2] **4.4** **Consolidación**

Refuerza lo que has aprendido con la siguiente actividad.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC180 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las enfermedades del sistema endocrino |
| **Descripción** | Actividad para reforzar la comprensión de las alteraciones del sistema endocrino |

[SECCIÓN 1] **5 Competencias**

Pon a prueba tus capacidades y aplica lo aprendido con estos recursos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC190 |
| **Título** | Competencias: la regulación de la glucosa en la sangre |
| **Descripción** | Actividad que guía el trabajo colaborativo para investigar acerca de la regulación hormonal de los niveles de glucosa en la sangre. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC200 |
| **Título** | Competencias: alteraciones de la glándula tiroides |
| **Descripción** | Actividad que guía el trabajo colaborativo para investigar acerca de las enfermedades de la glándula tiroides y las sustancias que la alteran |

[SECCIÓN 1] **6 Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC210 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema: El sistema endocrino |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: : recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC220 |
| **Título** | Autoevaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema: El sistema endocrino |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_08\_02\_CO\_REC230 | |
| **Web 01** | El sistema endocrino | http://kidshealth.org/teen/en\_espanol/cuerpo/endocrine\_esp.html |
| **Web 02** | Enfermedades del sistema endocrino | http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/endocrinediseases.html |
| **Web 03** | Trastornos de la función endocrina | http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/segundo-ciclo-basico/ciencias-naturales/estructura-y-funcion-de-los-seres-vivos/2009/12/60-1984-9-trastornos-de-la-funcion-endocrina.shtml |