|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | **El sistema endocrino** |
| Código del guion | GUION CN\_08\_02\_CO |
| Descripción |  |

[SECCIÓN 1] **1.** **El sistema endocrino**

Los organismos pluricelulares han desarrollado a través de la evolución dos sistemas que se relacionan íntimamente, lo que lleva a que haya una comunicación entre las células y órganos. Así se logra **coordinar las diferentes funciones** en respuesta a estímulos tanto internos como externos. Estos dos sistemas son el nervioso y el endocrino.

La interacción entre el sistema nervioso y endocrino es tan estrecha, que sus funciones pueden superponerse, para mantener el control y la coordinación de los diferentes órganos y tejidos. Hay otra sección dedicada al sistema nervioso. En esta nos enfocaremos en el **sistema endocrino**.

El sistema endocrino es el conjunto de órganos y tejidos que produce y libera unas sustancias llamadas **hormonas**, que ayudan a regular y coordinar la función de los distintos órganos del cuerpo.

Entonces el **sistema endocrino u hormonal**, junto al sistema nervioso, **regula el funcionamiento del organismo.** A diferencia del sistema nervioso que establece una comunicación entre las diferentes células mediante impulsos eléctricos entre neuronas, el sistema endocrino lo hace mediante señales químicas. Estas señales son compuestos químicos llamados **hormonas**, que se liberan al torrente sanguíneo. Las hormonas son llevadas por la sangre hasta células o un órgano distante, conocidos como células diana, donde ejercen una determinada función.

Las hormonas ayudan a mantener el funcionamiento del organismo mediante el control del ambiente interno del cuerpo, e integran las actividades de los diferentes tejidos y órganos.

Cuando el sistema nervioso recibe un estímulo, puede provocar una respuesta motora o bien una hormonal. Si la respuesta es hormonal, el cambio provocado por el estímulo genera una reacción que busca ajustar al organismo a dicho cambio, o restablecer la condición inicial existente antes del cambio. Este último proceso de restablecimiento se llama homeóstasis. El sistema endocrino también interactúa con él mismo y con el sistema inmune, lo cual lo hace complejo en su función.

El sistema endocrino cumple tres funciones principales en el cuerpo:

**Regulación** al mantener el funcionamiento de los órganos.

**Desarrollo corporal** controlando el comienzo y los cambios del cuerpo asociados con la madurez física y sexual.

**Reproducción** estimulando la producción de células sexuales femeninas (óvulos) y masculinas (espermatozoides), requeridas para la reproducción. Además participa en los cambios en el cuerpo femenino necesarios para el desarrollo de un nuevo ser humano.



[SECCIÓN 2] **1.1** **Las glándulas y los tejidos endocrinos**

Las glándulas son los componentes del sistema endocrino encargados de producir las hormonas. Los impulsos nerviosos llevan a que aumente o disminuya la secreción de hormonas por las glándulas y estas a su vez pueden provocar cambios en el sistema nervioso. Existen dos tipos de glándulas según el lugar donde llegue la secreción hormonal: endocrinas y exocrinas.

Las **glándulas endocrinas** están formadas por un grupo de células que producen, almacenan y secretan hormonas, y las liberan directamente a la sangre. No poseen conductos. Cada una tiene unas características particulares, lo que hace que puedan producir diferentes hormonas. La hipófisis, la tiroides y la suprarrenal son algunas de estas glándulas.

Una glándula puede secretar varias hormonas distintas, porque contiene diferentes tipos de células, cada una de las cuales está especializada en la síntesis de una hormona. Un ejemplo es la hipófisis, que secreta al menos ocho hormonas diferentes.

Las **glándulas exocrinas** secretan hormonas mediante un conducto como el lagrimal o el tracto digestivo, sobre la superficie externa o en la luz de un órgano hueco. Por ejemplo, la gastrina es una hormona liberada por glándulas pilóricas que estimula la secreción de jugo gástrico por parte de las células del estómago.

Las **hormonas** son moléculas producidas por glándulas de secreción interna o externa, como respuesta a un estímulo. Circulan por la sangre en pequeñas cantidades hasta llegar a su órgano diana, donde se unen a un receptor específico y ejercen su función, excitando o inhibiendo ciertas reacciones celulares. Sin embargo se ha establecido que algunas hormonas pueden actuar en tejidos vecinos o en el mismo tejido donde se sintetiza.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_IMG01 |
| **Descripción** | Imagen que muestra el funcionamiento de una hormona cuando llega a un órgano diana (que tienen receptores en su superficie) y cuando no actúa porque el órgano no tiene los receptores apropiados. |
| . | <http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/848740/186484904/stock-photo-hormones-receptors-and-target-cells-each-type-of-hormone-is-designed-only-certain-cells-these-186484904.jpg>  186484904 |
| **Pie de imagen** | Acción de una hormona sobre un órgano diana. |

La respuesta a una hormona puede producirse en poco tiempo (segundos) como la producción de energía, o en días e incluso semanas como el desarrollo de un órgano, pero es más duradera que la motora.

Un **órgano diana** es cualquier órgano, incluso una glándula, sobre el que actúa una hormona provocando una respuesta de dicho órgano que puede consistir en la liberación de una sustancia, en evitar que la produzca o en un cambio en los tejidos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Las hormonas** |
| **Contenido** | Las hormonas:  Se producen en pequeñas cantidades  Se liberan al espacio extracelular de las glándulas que las producen  Muchas viajan por el torrente sanguíneo  Tienen efecto generalmente en tejidos distantes de donde se produjo  Su efecto depende de su concentración |

Cuando el sistema nervioso recibe un estímulo cuya respuesta es hormonal, el impulso nervioso llega hasta el **hipotálamo**, una pequeña estructura nerviosa situada en la base del encéfalo, que coordina la función de las hormonas. El hipotálamo contiene células nerviosas neurosecretoras, que liberan hormonas hacia la **hipófisis**, una glándula endocrina situada por debajo del hipotálamo. Estas hormonas estimulan dicha hipófisis, que a su vez libera otras hormonas que viajan por la sangre hasta otras glándulas endocrinas [[ver]](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/hipotalamo_hipofisis.htm).

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/hipotalamo\_hipofisis.htm

Estas hormonas además de actuar sobre las células diana, funcionan inhibiendo al hipotálamo y a la hipófisis para inhibir su actividad, para equilibrar la cantidad de hormonas una vez se han producido en la cantidad requerida.







[SECCIÓN 2] **1.2** **Las glándulas endocrinas**

Las glándulas endocrinas se sitúan en diferentes partes del cuerpo. [[ver]](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/principales_hormonas.htm).

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/actividades/actividad6.htm

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | Varias imágenes cada una con la ubicación de una glándula endocrina: tiroides, hipófisis, glándulas suprarrenales, páncreas, paratiroides, testículos, ovarios. |
|  | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package10213/InfoGuion/cuadernoestudio/images\_xml/BG\_09\_05\_img6\_zoom.jpg |
| **Pie de imagen** | Las glándulas endocrinas y su ubicación en el cuerpo. |

Estas glándulas son las siguientes:

* La **hipófisis**: también llamada glándula **pituitaria**, se localiza en la base del cráneo y está conectada con el hipotálamo. Esta es una manera de conexión entre el sistema nervioso y el sistema endocrino, pues el hipotálamo regula la actividad de esta glándula. La hipófisis secreta hormonas que controlan a las demás glándulas endocrinas y otras que actúan directamente sobre las células diana. 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.
* 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 las absorción, reabsorción y excreción de calcio, importante para los huesos.
* 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 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 (adrenalina y noradrenalina).
* Los **testículos**: se hallan en la pelvis, fuera del abdomen. Sus hormonas contribuyen a la formación de los espermatozoides y generan los caracteres sexuales masculinos.
* Los **ovarios**: están en la parte baja e interior del abdomen, donde se producen hormonas que ayudan al desarrollo de los caracteres sexuales femeninos, controlan el ciclo menstrual y los cambios físicos durante el embarazo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Cada glándula endocrina puede secretar más de una hormona, las cuales pueden incluso tener efectos contrarios sobre el órgano diana. |



[SECCIÓN 2] **1.3 Las glándulas exocrinas**

Este tipo de glándulas se encuentran haciendo parte de órganos que están en diferentes partes del cuerpo. Estas glándulas también producen otro tipo de sustancias que no son hormonas, como las enzimas.

Pueden producir distintos tipos de secreciones que se clasifican en**mucosas**, **serosas** y **seromucosas**. Las mucosas tienen una función lubricante protectora y son de consistencia viscosa, como las del epitelio intestinal. Las serosas producen sustancias acuosas que reducen el roce, como en el caso de las glándulas salivales. Las seromucosas producen sustancias de tipo mixto, con viscosidad intermedia, como las glándulas mamarias.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_IMG03 |
| **Descripción** | Varias imágenes cada una con la ubicación de una glándula exocrina: lagrimales, salivales, sebáceas, sudoríparas, hígado, páncreas, próstata, glándulas mamarias. |
|  | http://thumb9.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/244768/120437542/stock-photo-the-lacrimal-gland-120437542.jpg  http://thumb101.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/244768/120437533/stock-photo-salivary-glands-120437533.jpg  http://thumb1.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/951964/177791000/stock-vector-vector-illustration-of-diagram-of-human-skin-anatomy-177791000.jpg  http://thumb101.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/65904/127183373/stock-photo--d-rendered-illustration-of-the-male-liver-127183373.jpg  http://thumb7.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/848740/186535475/stock-vector-human-pancreas-lymphatics-and-stomach-186535475.jpg  http://thumb1.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/1185467/176748164/stock-vector-illustration-of-the-anatomy-of-the-male-reproductive-system-on-a-white-background-176748164.jpg  http://thumb7.shutterstock.com/display\_pic\_with\_logo/633580/633580,1292751719,1/stock-photo-breast-cancer-67467619.jpg |
| **Pie de imagen** | Las glándulas exocrinas y su localización en el cuerpo. |

Las principales glándulas de este tipo son:

* Las **glándulas lagrimales**: se hallan en la órbita del ojo y liberan las lágrimas, que son acuosas y contienen sal. Estas mantienen el ojo lubricado y húmedo.
* Las **glándulas salivales**: hacen parte del sistema digestivo, ubicándose dentro y fuera de la cavidad de la boca. Producen la saliva, un líquido acuoso o mucoso incoloro, que ayuda a humedecer y digerir el alimento, ya que contiene enzimas.
* Las **glándulas sebáceas**: se encuentran en la piel, formada por células que contienen lípidos (sebo), que son secretados continuamente por el canal piloso, para proteger y lubricar la piel.

* Las **glándulas sudoríparas**: también están en la piel y tienen forma tubular enrollada que se abre a un poro por el cual secretan una sustancia líquida que contiene grasa, que es el sudor.
* El **hígado**: está en la parte izquierda del abdomen. Al igual que el páncreas se considera una glándula exo y endocrina. Produce glucógeno la gastrina Sintetiza las sales biliares.
* El **páncreas**: en realidad se considera una glándula mixta, por ser a la vez endocrina y exocrina. Como glándula endocrina produce principalmente las hormonas insulina y glucagón. Como glándula exocrina contienen células que liberan secreciones pancreáticas que contienen enzimas con función digestiva, que van al duodeno por un canal común que también lleva la bilis del hígado.
* La **próstata**: hace parte del aparato genitourinario masculino, bajo la vejiga urinaria. Células de esta glándula elaboran parte del líquido seminal, en el cual los espermatozoides se protegen y nutren.
* Las **glándulas mamarias**: está compuesta de varias glándulas simples que vierten el contenido de su secreción a un único conducto a los orificios del pezón. En los seres humanos se ubica en la parte alta del tórax, pero en otros mamíferos puede encontrarse en otras partes de su superficie ventral. La leche que generan sirve de alimento a las crías, por tener un gran contenido de proteínas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_IMG04 |
| **Descripción** | Imagen del páncreas |
|  | 249921946 |
| **Pie de imagen** | El páncreas actúa como glándula mixta. |







[SECCIÓN 2] **1.4 Las hormonas**

Son sustancias químicas de origen orgánico que son activas en cantidades muy pequeñas. Pueden ser derivadas de **aminoácidos**, como lahormona tiroidea, de **proteínas**, como la insulina, o de **lípidos**, como las hormonas suprarrenales. [[ver]](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/principales_hormonas.htm).

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/principales\_hormonas.htm

Las **hormonas regulan** el medio interno de las células y del organismo en general, intervienen en el crecimiento y desarrollo de los tejidos y, en la regulación del comportamiento.

A su vez su **secreción** es regulada por estímulos nerviosos, cambios en la concentración de sustancias en la sangre, o por otras hormonas. En cualquier caso, la mayoría de las glándulas las secretan mediante descargas cortas y no de manera continua. Las descargas de hormonas pueden darse con mayor o menor frecuencia, dependiendo del tipo de señal que reciban las células que la produce.

Dado que las hormonas tienen la capacidad de causar un efecto en mínimas concentraciones, su producción debe ser regulada de manera muy estricta. Esto se logra por un mecanismo de **realimentación negativa**: una vez ha provocado un cambio en el tejido u órgano, la producción de la misma disminuye por señales controladas desde el sistema nervioso, y la hormona que ya fue producida se inactiva o se elimina por excreción.

Las hormonas pueden tener una **función liberadora** o **inhibidora** sobre el órgano en el que actúan. Un caso de hormonas liberadoras es el de la insulina y el glucagón, las cuales son producidas por el hígado. Después de ingerir alimentos aumenta el nivel de azúcar en la sangre. Este nivel es entonces reducido por la insulina, que al ser liberada provoca la absorción de azúcar y su transformación a glucógeno, que se almacena en el hígado. Por otra parte la calcitocina es un ejemplo de una hormona inhibidora, ya que al ser producida por la glándula tiroides, inhibe la liberación de calcio de los huesos, con lo cual se reducen los niveles del calcio en la sangre.

Otra característica de las hormonas es su **alta especificidad**, de tal manera que sólo generan su efecto en ciertas células. Esto se debe a que en las células existen unas moléculas receptoras de la hormona, que tienen unas configuraciones determinadas que hacen que sólo una hormona que encaje con esta, pueda unirse. Estos receptores están presentes en la superficie de las células o en el interior de estas, en el citoplasma o en el núcleo.



Las **hormonas interactúan** con otras de distinta manera:

* Una hormona debe actuar primero o simultáneamente con otra hormona, para que se dé el efecto. En la preparación del útero para la implantación de un óvulo fertilizado, los estrógenos por ejemplo deben producir su efecto de aumento de receptores de progesterona para que esta actúe.
* Las hormonas complementan 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 es contrarrestada por la de otra, para mantener el equilibrio. Así sucede con la insulina que reduce el nivel de glucosa en la sangre, cuando este aumenta, y el glucagón que hace lo contario, cuando disminuye demasiado.

Un ejemplo de cómo funciona una hormona en la regulación de la excreción de agua en el cuerpo. En este caso el hipotálamo libera una hormona denominada hormona antidiurética (ADH). Esta viaja por el torrente sanguíneo hasta el riñón, donde se une a los receptores de las células de las paredes del túbulo colector del glomérulo. La respuesta es que las paredes de este se hacen permeables al agua, la cual entonces se reabsorbe y va a la sangre. En ausencia de la ADH, las paredes del glomérulo son impermeables al agua, por lo cual esta no se reabsorbe y así se produce la orina, que posteriormente se excreta del cuerpo. Un estímulo externo como la baja temperatura ambiental provoca una inhibición de la producción de la ADH, lo cual hace que se produzca más orina; por eso sentimos una mayor necesidad de excretarla cuando hace frío.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** | Esquema de la acción del estrógeno, la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y la hormona luteinizante (LH) para la producción de óvulos |
|  | 116875783 |
| **Pie de imagen** | La combinación de la acción de diferentes hormonas que se liberan secuencialmente (estrógeno, la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y la hormona luteinizante (LH)) es necesaria para la producción de óvulos en el ovario. |



[SECCIÓN 2] **1.5** **Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

[SECCIÓN 1] **2.** **Las alteraciones del sistema endocrino**

Las alteraciones del sistema endocrino pueden deberse a la modificación del tamaño de una glándula endocrina, a la modificación de su actividad, o a ambas. En el caso del cambio en su actividad están relacionadas con un exceso de esta (hiperfunción) o a una disminución (hipofunción) y pueden tener diferentes causas. [[ver]](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/actividades/actividad16.htm)

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Sistendo/enfermedades.htm

Con **el envejecimiento** la producción de algunas hormonas disminuye, como la del crecimiento, causando reducción de la masa muscular, y la de las hormonas tiroideas, con lo cual disminuye el metabolismo y eso hace que se acumule más grasa en el cuerpo. La edad también hace que el tamaño de algunas glándulas endocrinas puede reducirse, como los ovarios, lo que reduce su producción de hormonas femeninas.

El **aumento en la secreción** puede deberse a un tumor, benigno o maligno. La **menor producción** de la hormona es causada por inflamación, lesiones, defectos hereditarios del funcionamiento de las glándulas, extirpación de las mismas o trastornos en la hipófisis. Cuando se extraen glándulas del cuerpo, debido a una intervención quirúrgica también se genera una hipofunción. También ocurren trastornos en este sistema cuando las células diana no responden a la hormona, así esta se produzca en cantidad suficiente.

La Un ejemplo de exceso o insuficiente actividad es el mal funcionamiento de la glándula tiroides. Esta glándula requiere yodo para la producción de las hormonas tiroxina y triyodotironina, el cual se encuentra normalmente en la dieta (plantas, animales marinos, agua, sal yodada).

* El **hipotiroidismo**: causado por la **baja secreción de tiroxina**, una hormona que controla el metabolismo, muchas veces por falta de yodo. Los síntomas son sensación de frío, cansancio, depresión, dolor muscular, aumento de peso, entre otros. El tratamiento se basa en tomar medicamentos que devuelvan los niveles hormonales a la normalidad.
* El **hipertiroidismo**: se produce por la **secreción excesiva de tiroxina**. Sus síntomas son nerviosismo, aumento del ritmo cardíaco, intolerancia al calor, sudoración, pérdida de peso, entre otros.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración) recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_IMG06 |
| **Descripción** | Imagen de una persona con la ubicación de la tiroides y al lado la misma persona con el cuello inflamado. |
|  | http://www.mclibre.org/otros/daniel\_tomas/3eso/endocrino/enfermedades\_endocrino.html |
| **Pie de imagen** | Efecto del hipertiroidismo por sobrecrecimiento de la glándula tiroides, debida a un tumor. |

La deficiencia en la producción de la **hormona de crecimiento** impide un crecimiento normal de la persona, poca mineralización de los huesos, aumento en el almacenamiento de grasa en el cuerpo e incluso puede provocar la muerte por problemas cardiovasculares.

Otra enfermedad es la **insuficiencia suprarrenal**, en la que se siente fatiga, malestar y se produce deshidratación por la producción en baja cantidad de dos hormonas por la glándula suprarrenal: cortisol y aldosterona. El cortisol es una hormona vital para enfrentar situaciones de estrés, y la aldosterona interviene en la reabsorción de iones sodio y potasio.

En el caso de la **diabetes** hay varias causas que la provocan, como la baja producción de la hormona insulina, la liberación de una insulina anormal, o que las células de las células diana no tengan suficientes receptores de insulina. En cualquier caso el resultado es un alto nivel de glucosa en la sangre que no se moviliza a las células para ser usada como fuente de energía. Algunos síntomas que la persona manifiesta son un aumento en la sed, pérdida de peso, náuseas, vómito y fatiga.

Regulación de GH o somatotropina: cambia por ayunos prolongados (mala nutrición), hipoglicemia, ejercicio, sueño profundo. Anomalías en secreción provocan acromegalia, gigantismo y enanismo.



[SECCIÓN 2] **2.1** **Alteradores endocrinos**

Existen compuestos contaminantes que pueden interrumpir el funcionamiento adecuado de las hormonas, particularmente de las derivadas de los lípidos, como los estrógenos (las hormonas sexuales femeninas). Estos compuestos no son producidos de manera natural por el cuerpo, sino que son sintéticos y se conocen como alteradores endocrinos.

Cuando el organismo es expuesto a estas sustancias se generan respuestas anormales, que pueden generar trastornos persistentes, al acumularse en la grasa corporal por la exposición frecuente. Además pueden afectar el desarrollo del feto durante el embarazo.

Algunos de estos compuestos se encuentran en varios plaguicidas, como el DDT, y en componentes de plásticos, cosméticos, detergentes, pinturas y fragancias. Pueden estar también en el suelo, aire o agua. Actúan de diferentes maneras:

* Como hormonas, al unirse a los receptores de estas en las células, provocando una respuesta no usual por parte del organismo.
* Bloqueando los receptores hormonales, al permanecer unidos a estos, impidiendo la regulación realizada normalmente por las hormonas.
* Alterando la concentración de las hormonas.
* Afectando el número de receptores hormonales durante el desarrollo de los tejidos.

Al alterar el funcionamiento del sistema endocrino pueden llevar a generar efectos dañinos sobre el metabolismo, el sistema inmune, formación de algunos órganos y la fecundidad.







[SECCIÓN 2] 2**.1** **Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

[SECCIÓN 1] **3.**  **Competencias**

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

[SECCIÓN 1] **4.**  **Fin de tema**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual: : recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_REC001 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema Acciones coordinadas: sistema endocrino |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: : recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_REC001 |
| **Título** | Autoevaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema Acciones coordinadas: sistema endocrino |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia: recurso aprovechado** | | |
| **Código** | CN\_G8\_02\_CO\_REC001 | |
| **Web 01** | Sistema endocrino y hormonas | https://www.msdsalud.es/manual-merck-hogar/seccion-1/sistema-endocrino-hormonas.html |
| **Web 02** | El sistema endocrino | http://kidshealth.org/teen/en\_espanol/cuerpo/endocrine\_esp.html |
| **Web 03** | Enfermedades del sistema endocrino | http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/endocrinediseases.html |
| **Web 04** | Sobre la diabetes, de la Fundación para la diabetes | http://www.fundaciondiabetes.org/diabetes/box01.htm |
| **Web 05** | Transtornos 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 |
| **Web 06** | Enfermedades del cuerpo humano-sistema endocrino | http://enfermedades-del-cuerpo-humano.wikispaces.com/Sistema+Endocrino?responseToken=00e2a23c794b4da01e68d4493369c1abb |