|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los ácidos nucleicos, las hormonas y las vitaminas |
| Código del guion | CN\_11\_16\_CO |
| Descripción | Los ácidos nucleicos son los responsables de tus caracteres hereditarios. Las hormonas regulan tu metabolismo y las vitaminas son necesarias para los procesos de producción de energía en tu cuerpo. Aprende la importancia de los ácidos nucleicos, las hormonas y las vitaminas en los procesos biológicos de los seres vivos. |

[SECCIÓN 1] **1 Los ácidos nucleicos**

Los ácidos nucleicos son las biomoléculas encargadas de almacenar toda la información genética de los individuos y de regular la síntesis de proteínas. Los ácidos nucleicos son dos: el **ácido desoxirribonucleico (ADN)** y el **ácido ribonucleico (ARN)**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG01 |
| **Descripción** | Estructura de ácidos nucleicos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 108466967**    Cambiar Cytosine por Citosina; guanine por Guanina; Adenine por Adenina; thymine por Timina; nitrogenus bases por Bases nitrogenadas; uracil por Uracilo; replaces thymine in RNA por Reemplaza timina en el ARN; base pair por Pares de bases; sugar phosphate backbone por Unión azúcar fosfato; DNA por ADN; RNA por ARN; desoxyribonucleic acid por Ácido desoxirribonucleico y ribonucleica cid por Ácido ribonucleico. |
| **Pie de imagen** | El ADN, a diferencia del ARN, está conformado por una doble hélice. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los ácidos nucleicos y su descubrimiento** |
| **Contenido** | Los ácidos nucleicos fueron descubiertos en el año 1869 por Friedrich **Miescher**, pero solo hasta 1953 se pudo elucidar su estructura totalmente, trabajo realizado por el físico británico Francis **Crick**, el biólogo estadounidense James **Watson** y el físico neozelandés Maurice Wilkins. Por este descubrimiento les fue otorgado el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1962. |

Los **ácidos nucleicos** están conformados básicamente por una **pentosa** (desoxirribosa en el ADN y ribosa en el ARN), un **grupo fosfato** y unas bases nitrogenadas que se clasifican en púricas (adenina y guanina) y pirimídicas (citosina, uracilo y timina).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG02 |
| **Descripción** | Pentosas constituyentes de los ácidos nucleicos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 197101715 198010520**    Cambiar: Ribose (cyclic) por Ribosa y deoxyribose (cyclic) por Desoxirribosa. |
| **Pie de imagen** | La diferencia entre los dos azúcares se da en el grupo OH del carbono 2, que está presente en la ribosa y ausente en la desoxirribosa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las pentosas son azucares formados por cinco átomos de carbono. Pueden ser aldopentosas (con la función aldehído) o cetopentosas (con la función cetona). La ribosa y la desoxirribosa hacen parte del grupo de aldopentosas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG03 |
| **Descripción** | Estructuras ácido fosfórico y grupo fosfato |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El grupo fosfato es derivado del ácido fosfórico, es fundamental en la conformación de ADN y ARN debido a la función que desempeñan en estos dos ácidos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG04 |
| **Descripción** | Estructura de bases nitrogenadas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 188742425**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1126007/188742425/stock-vector-structural-formulas-of-purine-and-pyrimidine-nitrogenous-bases-of-dna-and-rna-illustration-vector-188742425.jpg  Cambiar nitrogenous bases por Bases nitrogenadas; Adenine por Adenina, guanine por Guanina; Thymine por Timina, Cytosine por Citosina y uracil por Uracilo. |
| **Pie de imagen** | Las bases púricas (adenina y guanina) están conformadas por dos anillos, mientras que las pirimídicas (timina, citosina y uracilo) están formadas por un solo anillo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC10 |
| **Título** | Ácidos nucleicos: fundamentos |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permite explicar las unidades estructurales de los ácidos nucleicos |

[SECCIÓN 2] **1.1 Los nucleótidos**

Así como en las proteínas los bloques constituyentes son los aminoácidos y en los carbohidratos son los monosacáridos, en los **ácidos nucleicos** las unidades básicas de constitución se denominan **nucleótidos**.

Los nucleótidos están conformados en su estructura por tres partes fundamentales: un **azúcar**, que puede ser ribosa en el ARN o desoxirribosa en el ADN, un **grupo fosfato** y una **base nitrogenada**. Tanto el grupo fosfato como la base nitrogenada se unen al azúcar mediante enlace covalente.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG05 |
| **Descripción** | Estructura de nucleótidos del ADN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 107402222** |
| **Pie de imagen** | Esquema de una cadena de nucleótidos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG06 |
| **Descripción** | Nucleótidos del ADN y ARN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 107402171**    Cambiar: Deoxyadenosine monophosphate (dAMP) por Desoxiadenosina 5-monofosfato (dAMP); Deoxyguanosine monophosphate (dGMP) por Desoxiguanosina 5-monofosfato (dGMP); Deoxycytidine monophosphate (dCMP) por Desoxicitidina 5-monofosfato (dCMP) y Deoxythimidine monophosphate (dTMP) por Desoxitimidina 5-monofosfato (dTMP).  Cambiar: adenosine monophosphate (AMP) por Adenosina 5-monofosfato (AMP); guanosine monophosphate (GMP) por Guanosina 5-monofosfato (GMP); cytidine monophosphate (CMP) por Citidina 5-monofosfato (CMP) y uridine monophosphate (UMP) por Uridina 5-monofosfato (UMP). |
| **Pie de imagen** | Los nucleótidos de ADN y ARN, se conocen como desoxirribonucleótidos y ribonucleótidos, respectivamente. |

El orden de la secuencia de los nucleótidos en los ácidos nucleicos es lo que da la especificidad en la información genética almacenada en ellos. Un cambio en el orden de la secuencia de un gen origina una mutación en el individuo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Los **genes** son segmentos de ADN que guardan tanto la información básica que se transmitirá de generación en generación en un ser vivo (herencia), así como la información que codifica para la elaboración de las diversas proteínas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG07 |
| **Descripción** | Albinismo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 209166253**  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/431836/209166253/stock-photo-texas-rat-snake-209166253.jpg |
| **Pie de imagen** | El albinismo es causada por una mutación genética. Esta mutación afecta varios genes e impide parcial o totalmente la producción de melanina. Como resultado, el cuerpo del animal o de la planta es totalmente blanco. |

[SECCIÓN 2] ***1.2 Los nucleósidos***

Los **nucleósidos** son otras unidades estructurales de los ácidos nucleicos. Se encuentran constituidos por una **base nitrogenada** y un **azúcar** (ribosa o desoxirribosa), unidos a través de un **enlace glicosídico**. A diferencia de los nucleótidos, no poseen grupos fosfato anexos a ellos. Cuando se unen a residuos del ácido fosfórico mediante enlaces fosfodiéster, los nucleósidos forman nucleótidos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG08 |
| **Descripción** | Nucleósidos del ADN y ARN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 197144834**    Cambiar: DNA-nucleosides por Nucleósidos del ADN; Deoxyadenosine (dA) por Desoxiadenosina (dA); Deoxyguanosine (dG) por Desoxiguanosina (dG); Deoxycytidine (dC) por Desoxicitidina (dC); Deoxythymidine (dT) por Desoxitimidina (dT). Eliminar lo que se encuentran en el cuadro rojo  Cambiar: RNA-nucleosides por Nucleósidos del ARN; Adenosine (A) por Adenosina (A); Guanosine (G) por Guanosina (G); Cytidine (C) por Citidina (C); Uracil (U) Uridina (U). Eliminar lo que se encuentran en el cuadro rojo |
| **Pie de imagen** | Los nucleósidos del ADN y ARN se conocen como desoxinucleósidos y ribonucleósidos, respectivamente. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC20 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | ¿Cuál nucleósido se forma? |
| **Descripción** | Actividad para identificar los nucleósidos que se forman a partir de las bases nitrogenadas y la pentosa |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo (oculta)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC30 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Identifica los nucleótidos y los nucleósidos |
| **Descripción** | Actividad para reconocer los nucleótidos y los nucleósidos del ADN y ARN |

[SECCIÓN 2] ***1.3 El ADN***

El **ácido desoxirribonucleico** (**ADN**) está conformado por dos hebras que dan forma a una doble hélice. Estas hebras corren en sentido contrario una de la otra, es decir, son antiparalelas. La doble hélice corresponde a la **estructura secundaria** del ADN.

La **estructura primaria** se da en la secuencia de los desoxirribonucleótidos en cada una de las cadenas, unidos unos a otros mediante enlaces fosfodiéster. Cada base nitrogenada es complementaria con otra, con una altísima especificidad, de modo que la adenina se complementa con la timina y la citosina con la guanina.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG09 |
| **Descripción** | Bases nitrogenadas en el ADN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Las bases nitrogenadas se unen mediante puentes de hidrógeno con una alta especificidad. Cuando se altera este orden, se dice que ha ocurrido una mutación. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Mutaciones** |
| **Contenido** | Las mutaciones afectan a todos los seres en el mundo, pero hay unas con efectos más notorios que otras, y en muchos casos son benéficas, ya que han dado paso a las adaptaciones de los individuos al medio y el surgimiento de nuevas especies. En el ejemplo planteado por Darwin, los pinzones (aves) modificaron con el tiempo las formas de sus picos dependiendo de la fuente de alimentación. En otros casos, las mutaciones han generado enfermedades muy difíciles de sobrellevar, como pasa con el síndrome de Proteus: el famoso caso del hombre elefante. |

En el **ADN**, en promedio, una vuelta completa de la doble hélice abarca 10 pares de bases. Al darse cada vuelta, se generan dos surcos: uno grande (mayor) y uno pequeño (menor). Estos surcos pueden ser sitios de anclaje de fármacos.

HACE FALTA TEXTO?

A pH corporal, los grupos fosfato poseen carga negativa, lo que les permite unirse a iones positivos como el del sodio (Na+) o el del magnesio (Mg2+). Estos grupos fosfato con carga negativa permiten que las **histonas** (proteínas cargada positivamente) se puedan adherir a la doble hélice.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG10 |
| **Descripción** | Modelo estructural del ADN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 143874280**  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/487144/143874280/stock-photo-teenage-boy-with-teacher-examining-dna-model-in-science-class-143874280.jpg |
| **Pie de imagen** | La distancia promedio entre cada par de bases es de 0,34 nm, el diámetro interior de la doble hélice mide 1,1 nm y el diámetro exterior mide 2,0 nm. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Histonas** |
| **Contenido** | Las histonas son proteínas que se encargan del empaquetamiento (enrollamiento) del ADN y comprenden un grupo de cinco proteínas, denominadas H1, H2A, H2B, H3 y H4. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG11 |
| **Descripción** | ADN enrollado en histonas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 246163201**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2154512/246163201/stock-photo-nucleosome-246163201.jpg |
| **Pie de imagen** | Las histonas contienen gran cantidad de lisina y arginina, que son aminoácidos cargados de forma positiva y que forman enlaces con los grupos fosfatos cargados negativamente. En la ilustración, las hebras de ADN se enrollan alrededor de las histonas, plegamiento que corresponde a la estructura terciariadel ADN. |

Para ficha

Puedes construir un trozo de ADN en el siguiente enlace [VER]. (<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena6/ventanas/construiradn.htm>)

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC40 |
| **Título** | ¿Qué sabes del ADN? |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar la composición y las propiedades del ADN |

[SECCIÓN 2] ***1.4 El ARN***

El **ácido ribonucleico** o **ARN** es el segundo tipo de ácido nucleico presente en las células de los seres vivos. A diferencia del ADN, el ARN contiene una sola cadena y cambia la base nitrogenada timina por uracilo. Existen cuatro tipos de ARN:

|  |  |
| --- | --- |
| Los tipos de ARN y su función | |
| Tipo de ARN | Función |
| ARN de transferencia (ARNt) | Transporta los aminoácidos al sitio de la síntesis proteica. |
| ARN ribosómico (ARNr) | En asocio con algunas proteínas, forma los ribosomas, que son las estructuras encargadas de la síntesis proteica. |
| ARN mensajero (ARNm) | Dirige la secuencia de aminoácidos en las proteínas. |
| ARN nuclear (ARNn) | Procesa el ARNm en las células eucariotas (maduración). |

La secuencia de las bases del ADN determina la secuencia de los diversos tipos de ARN. La función del ARN en la célula es copiar la información presente en el ADN para su correspondiente transformación en proteínas en el proceso de **transcripción**.

En el proceso de **traducción** (de ADN a ARN), la secuencia del ARNm codifica la disposición de los aminoácidos en la proteína, de modo que el orden de esta secuencia refleja la cadena de bases en el ADN. Los aminoácidos unidos por enlaces covalentes al ARNt son llevados al ribosoma y están formados por ARNr asociado a proteínas.

1. Una secuencia de tres bases del ARNm se denomina **codón** y determina la entrada de un aminoácido específico en la cadena proteica en construcción. Los ARNn solo se encuentran en el núcleo y participan en el proceso de trascripción y maduración del ARNm, lo que permite conducirlo al citoplasma celular para el proceso de maduración.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG12 |
| **Descripción** | El ribosoma durante la síntesis de proteínas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 296962124**  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/848740/296962124/stock-photo-ribosome-during-protein-synthesis-the-interaction-of-a-ribosome-with-mrna-process-of-initiation-296962124.jpg  Cambiar: Ribosome por Ribosoma; Amino acid chain (protein) por Cadena de aminoácidos (proteína); Large subunit por Subunidad mayor; small subunit por Subunidad menor; Amino acid por Aminoácido; tRNA por ARNt; mRNA por ARNm; codón por Codón. |
| **Pie de imagen** | Los ribosomas son los organelos encargados de la síntesis de proteínas. Constan de dos subunidades (una mayor y una menor) y están hechos de proteínas asociadas a ARNr. |

El ARNt es el más pequeño de los tres tipos extranucleares de ARN. Como un ARNt se une al menos con un aminoácido diferente, hay distintos tipos de ARNt. Este es un polinucleótido de una sola cadena. En sitios específicos se une mediante puentes de hidrógeno a las bases nitrogenadas, formando los pares A-U y C-G.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG13 |
| **Descripción** | El ARNt |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 321466430**  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2616718/321466430/stock-vector-one-type-of-rna-the-trna-transfer-rna-321466430.jpg  Cambiar: tRNA por ARNt; T Loop por Bucle T; D Loop por Bucle D; variable loop por Bucle variable; Anticodon loop por Bucle anticodón; Anticodon por Anticodón; mRNA por ARNm; Aminoacid attachment side por Lado de agarre de aminoácidos; simplified por Simplificado; 2d clover shape por Estructura 2D en trébol. |
| **Pie de imagen** | Durante la síntesis de proteínas, el ARNm y el ARNt se unen al ribosoma en una secuencia precisa, lo cual garantiza que los aminoácidos estén en el orden correcto en la proteína. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las bases nitrogenadas en el ADN son: citosina (C), que se une a la guanina (G) y la adenina (A) con la timina (T), pero en el ARN la timina cambia por uracilo (U). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC50 |
| **Título** | Los tipos de ácidos nucleicos (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Descripción** | Interactivo que permite explicar las estructuras y los diferentes procesos en el ADN y ARN |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC60 |
| **Título** | Conoce la síntesis del ARNm |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar el proceso de transcripción del ADN para la síntesis de ARNm |

[SECCIÓN 2] ***1.5 El proceso de replicación***

El proceso de replicación del ADN consiste básicamente en la **duplicación** del ADN para producir una molécula “hija” con la misma secuencia de la original. Esto depende de tres sucesos clave: el **desenrollamiento** de la cadena, la **síntesis** de las dos cadenas antiparalelas (en dirección 5’ a 3’ y en dirección 3’ a 5’) y, por último, que no haya errores en la **replicación**.

Cuando se aprecia la estructura química del ADN, se observa que en una de las hebras el grupo fosfato ubicado en el carbono 3 de la desoxirribosa se enlaza con un hidroxilo que se encuentra en el carbono 5 de la siguiente molécula de desoxirribosa; en la otra hebra, esta unión se da entre el grupo fosfato ubicado en el carbono 5 de la desoxirribosa con el hidroxilo del carbono 3 de este azúcar. Las dos hebras corren en dirección opuesta. Así, en una hebra queda libre el extremo denominado 3’ y en la otra el extremo 5’.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG14 |
| **Descripción** | Estructura química del ADN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 86759704**    Cambiar: DNA por ADN |
| **Pie de imagen** | En la hebra de la izquierda, el extremo superior se denomina 5’ y el inferior 3’. En la hebra de la derecha, el extremo superior es el extremo 3’, mientras que el extremo inferior es el 5’. Nótese que una hebra corre en dirección opuesta a la otra (antiparalelas). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG15 |
| **Descripción** | Replicación semiconservativa del ADN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 319601816**  the replication of the human DNA  Cambiar: The DNA replication por Replicación semiconservativa del ADN |
| **Pie de imagen** | En 1957, Matthew Meselson y Franklin Stahl demostraron que la replicación del ADN es semi-conservativa, es decir, que la molécula de ADN nueva está formada por una hebra “madre” y una hebra “hija”. |

La síntesis o replicación del ADN se hace en dos direcciones (de 5’ a 3’ y de 3’ a 5’) a partir de un punto conocido como el origen de replicación. En la nueva cadena formada, la síntesis se da en el sentido 5’ a 3’. Una cadena, denominada cadena líder, se forma de manera continua, mientras que la otra, llamada cadena rezagada, se forma por segmentos conocidos como **fragmentos de Okazaki**, los cuales se unen posteriormente y dan origen a las dos hebras hijas**.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG16 |
| **Descripción** | Replicación del ADN |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 201778373**  DNA replication  Cambiar: DNA replication por Replicación del ADN; Parent DNA por ADN original o madre; DNA polymerase por ADN polimerasa, Original DNA por ADN original; Okazzaky fragment por Fragmento de Okazaki; RNA primer por ARN cebador; primase por Primasa; helicase por Helicasa; leading stand por Cadena líder; logging stand por Cadena rezagada; topoisomerase por Topoisomerasa. |
| **Pie de imagen** | Las enzimas que participan en el proceso de replicación son: la polimerasa, la toposiomerasa y la primasa. La primera se encarga de la síntesis de cadenas nuevas y de la reparación de errores que se den en el proceso; la segunda ayuda a desenrollar la cadena de ADN para su copia; y la tercera sintetiza un cebador de ARN, que se utiliza para la síntesis inicial del ADN. |

[SECCIÓN 2] ***1.6 La síntesis de proteínas***

La síntesis de proteínas hace parte de lo que se conoce como el “dogma de la biología molecular”, el cual no es más que el paso final en la traducción del mensaje genético de ADN a ARN y su expresión en proteínas, que se lleva a cabo en el ribosoma celular.

Después de que el **ADN** ha sido transcrito a **ARN** en el núcleo, se hace necesario que este pueda reflejarse en la construcción de una proteína. Para ello, el ARNm es conducido hasta el ribosoma para su lectura y posterior traducción. Esto lo lleva a cabo el ARNt, que es único para cada tipo de aminoácido.

Una vez en el ribosoma, los aminoácidos son enlazados para formar la cadena proteica. Esta secuencia la determina el ADN haciendo uso de las cuatro bases del ARN: guanina (G), citosina (C), adenina (A) y uracilo (U) en un triplete (tres bases). En total, son 64 tripletes posibles, que en conjunto se denominan **código genético**. Cada triplete o codón codifica para una “palabra del código” o aminoácido, en donde hay 3 señales de terminación, 1 de inicio y 61 que codifican para los 20 aminoácidos esenciales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG17 |
| **Descripción** | Código genético |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 206026408**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/2016437/339833039/stock-vector-translation-of-base-triplets-for-genetic-code-with-the-help-of-codon-wheel-339833039.jpg  Cambiar: start por inicio y stop por terminación. |
| **Pie de imagen** | El código genético es universal para todos los seres vivos, es decir, que un mismo triplete codifica para el mismo aminoácido en diferentes especies. |

En la secuencia de ADN, TAC TAT CAT CAA ATC, hay cinco codones diferentes. Ellos se transcriben a una secuencia de ARNm teniendo en cuenta la complementariedad entre bases y que en el ARN el uracilo reemplaza la adenina, así, la secuencia de ARN queda de la siguiente manera: AUG AUA GUA GUU UAG.

Para el primer triplete y su transcripción, la secuencia del ADN es **TAC**, por tanto, al hacerse la transcripción a ARNm, la timina (T) se complementa con la adenina (A) y la adenina se complementa con la timina (T), pero en el ARN esta base cambia por el uracilo (U) y la citosina se complementa con la guanina (G). Así, el primer triplete queda transcrito en ARN como **AUG**, proceso que es similar en los demás tripletes.

Para traducir esta información en los aminoácidos que conforman una proteína, se utiliza el código genético. La lectura de las bases se realiza desde el interior hacia el exterior. En la ilustración, en el centro se representan las cuatro bases del ARN: A, C, U y G. Se toma como referencia la primera base del triplete **AUG**, que es la A, y posteriormente se ubica hacia afuera la segunda base, que es U, para la tercera base se observan las cuatro bases más externas, tres de las cuales (U, C y A) codifican para el aminoácido isoleucina (Ile), y la cuarta, la base G, codifica para el aminoácido metionina (Met), el cual es una señal de inicio para la transcripción de una proteína.

El segundo triplete **AUA**, codifica para el aminoácido isoleucina (**Ile**); el tercer triplete **GUA** codifica para el aminoácido valina (**Val**); el cuarto triplete **GUU** se expresa en el aminoácido **Val**, al igual que el anterior; y el quinto triplete **UAG** codifica para la terminación de la proteína.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las proteínas, junto con los carbohidratos, los lípidos y los ácidos nucleicos, conforman un grupo importante, denominado biomoléculas. Las proteínas tienen diversas funciones en el organismo, como: ayudar a dar estructura a la membrana y la pared celular, ser constituyentes de los músculos, servir como mensajeros bioquímicos (hormonas), entre otras. Están constituidas por aminoácidos que se acoplan en el ribosoma de las células según el orden determinado por el ADN en el código genético. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC70 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | El código genético y la síntesis de proteínas |
| **Descripción** | Interactivo que permite explicar la codificación de los aminoácidos (tripletes) y la síntesis de las proteínas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC80 |
| **Título** | Conoce la biosíntesis de las proteínas |
| **Descripción** | Actividad con animación que permite identificar el proceso de biosíntesis de las proteínas en organismos eucariotas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC90 |
| **Título** | Escribe la secuencia de ARNm y ADN |
| **Descripción** | Actividad para relacionar las secuencias complementarias de ARNm o ADN |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo(oculta)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC100 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Relaciona la secuencia de aminoácidos |
| **Descripción** | Actividad para interpretar el código genético y determinar la secuencia de aminoácidos a partir de códigos ARNm |

[SECCIÓN 2] ***1.7 Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC110 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los ácidos nucleicos |
| **Descripción** | Actividades sobre Los ácidos nucleicos |

[SECCIÓN 1] **2 Las hormonas**

Las **hormonas** son sustancias que se comportan como mensajeros químicos intercelulares, viajan por el torrente sanguíneo a los diferentes órganos y son producidas a nivel celular en el sistema endocrino. Estas moléculas sirven de catalizadores que actúan sobre la matriz celular.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG18 |
| **Descripción** | La testosterona |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 164172518**  http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/417514/164172518/stock-photo-acne-because-the-disorders-of-sebaceous-glands-productions-164172518.jpg |
| **Pie de imagen** | La testosterona es una hormona de tipo sexual predominante en los hombres. Cuando en las mujeres se incrementa la concentración de esta hormona, se dan cambios como la aparición de acné, aumento en la grasa facial y calvicie. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Homeostasis** |
| **Contenido** | Las hormonas ayudan a soportar el equilibrio de las actividades biológicas en el organismo, encaminadas a la estabilización en los procesos fisiológicos, lo que se denomina **homeostasis.** |

Se pueden distinguir los siguientes tipos de hormonas: las procedentes de aminoácidos y de proteínas y las esteroideas (sexuales y suprarrenales).

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG19 |
| **Descripción** | Clasificación de hormonas |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Las hormonas se clasifican principalmente a partir de su origen químico, lo cual se ve reflejado en su estructura. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC120 |
| **Título** | Las hormonas y sus funciones |
| **Descripción** | Animación que muestra las glándulas endocrinas y las hormonas que ellas secretan, con la función correspondiente |

[SECCIÓN 2] ***2.1 Las funciones de las hormonas***

Las hormonas son **mensajeras químicas** que cumplen distintas funciones: de regulación del metabolismo, la reproducción y la diferenciación sexual, de tipo bioquímico y fisiológico, de mantenimiento de la homeostasis, en el crecimiento y el desarrollo; y ayudan a mantener el equilibrio entre las actividades biológicas del cuerpo. Algunas de las funciones relevantes de estas sustancias son: el control del metabolismo celular, la regulación del crecimiento del cuerpo y el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios.

[SECCIÓN 2] ***2.2 Las glándulas endocrinas y las hormonas***

Las glándulas endocrinas segregan hormonas que son transportadas por la sangre a los diversos órganos y tejidos del cuerpo para estimular otras glándulas en la producción de hormonas o ayudar a regular y balancear los diferentes procesos que ocurren en el metabolismo del cuerpo de forma directa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG20 |
| **Descripción** | Sistema endocrino |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 330315446**  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/730831/330315446/stock-vector-the-endocrine-system-of-a-human-cartoon-vector-illustration-for-medical-atlas-or-educational-330315446.jpg  Cambiar Pituitary gland por Glándula pituitaria; Hypothalamus por Hipotálamo; Thymus por Timo; thyroid gland por Glándula tiroides; pancreas por Páncreas; Adrenal glands por Glándulas suprarrenales; Ovaries por Ovarios, Testies por Testículos |
| **Pie de imagen** | Principales glándulas endocrinas del cuerpo humano. |

A continuación se describen en detalle las principales hormonas y las glándulas que las producen en el cuerpo humano:

* La **glándula pituitaria** es tal vez la más importante del cuerpo, ya que produce hormonas de acción directa y algunas que ayudan a la estimulación de otras glándulas del sistema endocrino. Por ello es también llamada la “glándula del control maestro”. Se encuentra ubicada en la base del cerebro, en lo que se conoce como “silla turca”, por debajo del hipotálamo, el cual regula la actividad de esta glándula a través de impulsos eléctricos o a través de otras hormonas.

Las principales hormonas producidas por la glándula pituitaria en respuesta a los mensajes químicos del hipotálamo, tiene funciones en el crecimiento, en el metabolismo y en el desarrollo sexual.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **El hipotálamo y la glándula pituitaria** |
| **Contenido** | El hipotálamo estimula con señales eléctricas la glándula pituitaria para que produzca dos hormonas específicas: la antidiurética (HAD), que hace que los riñones reabsorban más agua y así se produzca menos orina, y la oxitocina, que hace que el útero se contraiga y dé inicio al parto, además de facilitar la secreción de leche materna. |

* La **glándula tiroides**, ubicada en el cuello debajo de la nuez de Adán y delante de la tráquea, en la parte inferior del cuello, tiene forma de mariposa y produce dos hormonas: la **T4** (tiroxina) y la **T3** (triyodotironina). Estas dos hormonas regulan el metabolismo corporal, la función de los órganos, el crecimiento normal y el desarrollo celular, así como la producción de energía y calor.
* En el **páncreas**, específicamente en unas células denominadas **islotes de Langerhans** se producen la insulina y el glucagón. Estas dos hormonas regulan los niveles de glucosa en la sangre. La **insulina** baja los niveles y hace que el cuerpo metabolice este carbohidrato o lo acumule como tejido adiposo. Cuando los niveles de **glucosa** en la sangre están muy bajos, se libera el **glucagón**, el cual viaja hasta el hígado y hace que este empiece a liberar **glucógeno** y, al hidrolizarse, se genere glucosa, lo que lleva a que los niveles de este azúcar aumenten en el torrente sanguíneo.
* Las **glándulas suprarrenales** se sitúan encima de los riñones. Son de tamaño similar a la falange superior del dedo pulgar. Su funcionalidad es la producción de hormonas esteroideas, como el **cortisol**, que ayuda en la regulación de azúcar en el cuerpo; la aldosterona, que regula el equilibrio de sodio y potasio en el cuerpo; y hormonas sexuales como los andrógenos (hombres) y los estrógenos (mujeres). Además de estas, las suprarrenales producen otras dos hormonas muy importantes en el control de los sistemas de respuesta del cuerpo, como la **epinefrina** y **norepinefrina**, también conocidas como **adrenalina** y **noradrenalina**,respectivamente.

La **adrenalina** está implicada en el control de la dilatación de los vasos sanguíneos y el aumento de la respiración en momentos de estrés. Actúa como un neurotransmisor del sistema nervioso central (**SNC**) y participa en la termorregulación corporal. La **noradrenalina** afecta regiones cerebrales involucradas en las acciones de atención y respuesta, lo que aumenta la frecuencia cardiaca, libera glucosa e incrementa el flujo sanguíneo hacia el tejido muscular.

* Los **ovarios** son dos glándulas encargadas de producir en las mujeres dos hormonas: los estrógenos y la progesterona. Estas empiezan a ejercer su acción desde la pubertad. Los **estrógenos** actúan en el útero haciendo que este se engrose cada mes y lo preparan para un posible embarazo, y la **progesterona** prepara el endometrio para recibir al óvulo fecundado en caso de embarazo. Pero estas dos hormonas no solo cumplen estas funciones. Por ejemplo, los estrógenos influyen en: la distribución de la grasa corporal alrededor de las caderas y de las glándulas mamarias; la pigmentación de la piel en especial alrededor del pezón y la región púbica, en la retención de calcio por el hueso, y el aumento del deseo sexual (líbido).

La **progesterona** también produce un aumento en las glándulas mamarias en los días previos a la menstruación y hace que el riñón retenga agua y sal, lo que genera un incremento pequeño del peso corporal y que se acumulen líquidos en el abdomen y las glándulas mamarias. Debido a su acción sobre el cerebro y el sistema nervioso central, esta hormona puede incidir igualmente en la temperatura corporal.

* Los **testículos** son dos glándulas en forma de huevo ubicadas dentro de una membrana o bolsa de piel ubicada detrás del pene, denominada escroto. Están presentes en los hombres y machos de mamíferos y vertebrados. Su función principal es producir los espermatozoides y la hormona **testosterona**. Esta hormona también la tienen las mujeres, pero su concentración es muy inferior en comparación con los hombres.

Una de las funciones de la testosterona es el desarrollo de caracteres sexuales secundarios, como el engrosamiento de la voz, la aparición de vello púbico y el aumento de masa muscular, además de incidir en el deseo sexual.

Para una ficha

Puedes realizar un “Juego de memoria” sobre glándulas y hormonas en el siguiente enlace [VER]. (<http://www.cancionesparaeducar.com/juego-de-memoria-sobre-hormonas>)

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo(oculta)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC130 |
| **Título** | Reconoce las glándulas endocrinas (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar las diferentes glándulas endocrinas en el cuerpo humano |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC140 |
| **Título** | ¿Cuál es su función? |
| **Descripción** | Actividad para relacionar las hormonas con las funciones que realizan en el cuerpo humano |

[SECCIÓN 2] ***2.3******Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC150 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las hormonas |
| **Descripción** | Actividades sobre Las hormonas |

[SECCIÓN 1] **3 Las vitaminas**

Muchos de los procesos que ocurren en el interior de los seres vivos necesitan de ciertas sustancias de origen no proteínico, las cuales actúan como **cofactores** en las reacciones para que estas se puedan llevar a cabo. Otros compuestos (coenzimas) también ayudan a llevar a cabo algunos procesos en los seres vivos. Entre estos compuestos están las **vitaminas** y otros relacionados directamente con ellas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG21 |
| **Descripción** | Aguacate |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 293997170**  [Two slices of avocado isolated on the white background. One slice with core. Design element for product label.](http://www.shutterstock.com/subscribe?clicksrc=full_thumb) |
| **Pie de imagen** | El cuerpo es incapaz de producir las vitaminas. Por eso debe consumirlas de alimentos de origen animal o vegetal. El aguacate es una excelente fuente de vitamina A y E, así como de las vitaminas que conforman el complejo B. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC160 |
| **Título** | Las vitaminas hidrosolubles y liposolubles |
| **Descripción** | Interactivo que permite mostrar las diferentes vitaminas hidrosolubles y liposolubles, con su importancia biológica |

[SECCIÓN 2] ***3.1 Las funciones de las vitaminas***

Las funciones de las vitaminas son diversas y dependen específicamente del tipo de vitamina:

* La **vitamina A** es esencial para el funcionamiento de la retina (mejora la visión, especialmente la nocturna), para el crecimiento de los huesos y para el crecimiento y desarrollo embrionario, además que ayuda en los procesos de diferenciación celular, aumenta la protección contra enfermedades infecciosas y parasitarias y participa en la producción de anticuerpos. La principal fuente de vitamina A son los vegetales amarillos, como la zanahoria y la ahuyama, así como la yema de huevo, los aceites de pescado y el hígado.
* La **vitamina E**, también llamada **tocoferol**, ayuda en el proceso de respiración celular, protege la vitamina A, sirve en el funcionamiento del sistema inmune, participa en el metabolismo hormonal y evita el ataque de los peróxidos a los ácidos grasos. Su deficiencia puede causar degeneración muscular, problemas de fertilidad y daño hepático. Sus fuentes principales son el maíz, el aceite de girasol, los granos de trigo y la cebada.
* La **vitamina D** ayuda a fijar el calcio y el fósforo en los huesos y a regular su eliminación en los riñones. Cuando hay deficiencia de esta vitamina se produce descalcificación y deformación en los huesos y articulaciones. Son pocos los alimentos que contienen este tipo de vitamina, por eso la gran mayoría son enriquecidos con ella. Dentro de las fuentes naturales se destacan pescados como el atún y el salmón.
* La **vitamina C** es indispensable como antioxidante en el organismo. De hecho, se utiliza industrialmente como antioxidante de alimentos. Es importante en la formación de colágeno y en la absorción de hierro, además participa en la síntesis de algunas hormonas y aumenta la resistencia del cuerpo al estrés.
* La **vitamina K** es térmicamente inestable, pues se degrada fácilmente con la exposición directa a la luz solar. Es indispensable en los factores de coagulación de la sangre (formación de la proteína protombina). Se encuentra en las verduras de hojas verdes y en el brócoli.
* La **vitamina B1**o **tiamina** es importante en la síntesis de aminoácidos de estructura ramificada, participa en la transmisión del impulso nervioso, regula el metabolismo de carbohidratos y ayuda en la absorción de las grasas. Se encuentra en alimentos como frijoles, cereales y carne. Tiene aplicaciones en el tratamiento del SIDA mediante el fortalecimiento del sistema inmunológico, contra el estrés y en enfermedades como el Alzheimer
* La **vitamina B2**o **riboflavina** está presente en alimentos como verduras, leche, carne y huevos. Se utiliza en el tratamiento del cáncer cervical, la migraña y el síndrome del túnel carpiano. La deficiencia de esta vitamina puede causar diarrea, anemia y la aparición de cataratas y cierto tipo de dermatitis.
* La **vitamina B3** o **niacina** posibilita la liberación de energía por parte de los carbohidratos y lípidos y también permite un óptimo flujo sanguíneo por todo el cuerpo. La harina de soya y el hígado son fuentes importantes de esta vitamina.
* La **vitamina B5** o **ácido pantoténico** es importante para la síntesis del colesterol y el metabolismo de ácidos grasos. Esta vitamina se tiene que consumir diariamente o, de lo contrario, su deficiencia puede causar retardo en el crecimiento, pérdida del cabello y diarrea, entre otros males. Una fuente importante de vitamina B5 son alimentos como el aguacate, los champiñones, las legumbres, la leche y vegetales como el repollo.
* La **vitamina B6**o **piridoxina** es esencial en el desarrollo del cuerpo y en la función de las enzimas, así como en el embarazo y en la primera edad. Participa en el desarrollo del cerebro y del sistema inmune, así como en la producción de hemoglobina, proteína indispensable en la sangre para el transporte de oxígeno, y en la regulación de los niveles de azúcar en la sangre. Las principales fuentes naturales de vitamina B6son: el aguacate, el banano, el pescado, las aves, las nueces, el maíz y cereales fortificados.
* La **vitamina B7** (biotina, vitamina H o vitamina B8) participa en la conversión a glucosa a partir de los alimentos, en la producción de ácidos grasos y aminoácidos, en el funcionamiento normal del sistema nervioso y en el mantenimiento de la piel y cabello.
* La **vitamina B12** ayuda a la producción de ADN en el cuerpo y contribuye a mantener sanas las neuronas y los glóbulos rojos. Esta vitamina es de origen animal y no está presente en alimentos de origen vegetal, a no ser que sean fortificados con ella. Se encuentra en alimentos como hígado, pescado, carnes, huevos, leche y sus derivados. La deficiencia de vitamina B12causa una grave enfermedad conocida como anemia megaloblástica en donde los glóbulos rojos crecen sin dividirse, es decir, no se presenta la mitosis.
* La **vitamina B9** o**ácido fólico**, junto con las vitaminas C y B12, ayuda en el metabolismo de las proteínas en el cuerpo y además es esencial en el embarazo, ya que su consumo ayuda a evitar malformaciones congénitas y previene posibles abortos. Las principales fuentes de vitamina B9 son las frutas, especialmente las cítricas, y las legumbres y hortalizas. La deficiencia de esta vitamina en el cuerpo puede causar enfermedades como diarrea, úlceras bucales y pépticas (estomacales), además de retrasos en el crecimiento.

[SECCIÓN 2] ***3.2 Las vitaminas hidrosolubles***

Las vitaminas hidrosolubles son aquellas que, por su estructura química, son solubles en agua, debido a la presencia de grupos hidrofílicos (que pueden formar puentes de hidrógeno con el agua, como el grupo OH-). Estas vitaminas son fácilmente eliminadas en la orina, razón por la cual no se acumulan en el cuerpo.

A este grupo pertenecen las vitaminas del complejo B (B1, B2, B3, B5, B12, etc.) y la vitamina C. La deficiencia de estas vitaminas puede causar graves enfermedades, como el **escorbuto**, caracterizada por la deficiencia en la síntesis del aminoácido hidroxiprolina, esencial en la síntesis de colágeno. Los individuos con esta enfermedad tienen una debilidad ósea, acompañada de fragilidad vascular, inflamación de las encías y aflojamiento de los dientes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG22 |
| **Descripción** | Escorbuto |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 293844683**  http://thumb101.shutterstock.com/display_pic_with_logo/1098890/293844683/stock-photo-scurvy-in-a-bubble-toothpaste-on-the-toothbrush-on-the-white-background-blood-on-the-toothbrush-293844683.jpg |
| **Pie de imagen** | El escorbuto fue diagnosticado por primera vez por el médico ingles James Lind. Una de sus características es el sangrado de las encías. |

[SECCIÓN 2] ***3.3 Las vitaminas liposolubles***

Las vitaminas liposolubles son aquellas que presentan grupos hidrofóbicos, es decir, que repelen el agua. A este grupo pertenecen las vitaminas **A**, **D**, **E** y **K**. Estas vitaminas son solubles solo en lípidos y, por tanto, son fácilmente asimiladas por el organismo, si el metabolismo de los lípidos es normal.

A diferencia de las vitaminas hidrosolubles, estas no se eliminan fácilmente y se acumulan en el hígado, causando en algunos casos intoxicación por exceso de ellas en el organismo. Estas vitaminas son fácilmente oxidables, debido a la presencia de dobles enlaces y, en algunos casos, de anillos fenólicos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_IMG23 |
| **Descripción** | Alimentos ricos en vitamina D |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | **Código Shutterstock: 347729279**  http://thumb7.shutterstock.com/display_pic_with_logo/511399/347729279/stock-photo-foods-containing-vitamin-d-on-a-wooden-background-347729279.jpg |
| **Pie de imagen** | El exceso de vitamina D puede causar en el organismo hipercalcemia e hipercalciuria, que provoca acumulación en diversos tejidos y la aparición de pequeñas piedras en el riñón e hígado, denominadas cálculos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC170 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Identifica la fuente de vitaminas |
| **Descripción** | Actividad para reconocer las fuentes de vitaminas en alimento |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo (oculta)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC180 |
| **Título** | ¿Qué clase de vitamina es? |
| **Descripción** | Actividad para clasificar vitaminas de acuerdo con su solubilidad en el agua o grasas |

[SECCIÓN 2] ***3.4******Consolidación***

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC190 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las vitaminas |
| **Descripción** | Actividades sobre Las vitaminas |

[SECCIÓN 1] **4 Competencias**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC200 |
| **Título** | Competencias: identificación de vitamina C |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para reconocer la presencia de vitamina C en alimentos |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC210 |
| **Título** | Competencias: extracción de ADN |
| **Descripción** | Actividad que propone una práctica de laboratorio para extraer ADN de un vegetal |
| **Practica recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC220 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Competencias: indagación del consumo de vitaminas |
| **Descripción** | Actividad que propone una consulta de fuentes informativas del consumo de vitaminas a partir de suplementos vitamínicos |
| **Practica recurso nuevo(oculta)** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC230 (NO VA ESTE RECURSO) |
| **Título** | Resuelve un crucigrama sobre ácidos nucleicos, hormonas y vitaminas |
| **Descripción** | Actividad para afianzar los conceptos de los ácidos nucleicos, las hormonas y las vitaminas |

[SECCIÓN 1] **Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC240 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual del tema Los ácidos nucleicos, las hormonas y las vitaminas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC250 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema Los ácidos nucleicos, las hormonas y las vitaminas |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_11\_16\_REC270 | |
| **Web 01** | Los ácidos nucleicos….. | <http://didactalia.net/comunidad/materialeducativo/recurso/los-acidos-nucleicos/36f1d400-ec54-4ddf-83c2-4642678f1a88> |
| **Web 02** | Las hormonas. | <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/endocri.htm> |
| **Web 03** | Las vitaminas. | <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/alivit.htm> |