|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | **El sistema locomotor en el ser humano** |
| Código del guion | GUION CN\_07\_02\_CO |
| Descripción | El cuerpo humano puede moverse gracias a la acción conjunta del sistema locomotor. Conoce el modo en que el trabajo coordinado de huesos y músculos hace posible este importante proceso. |

[SECCIÓN 1] **1 El movimiento y el sistema locomotor**

Todos los **movimientos** que realizamos —incluidos los que hacen posible las actividades como escribir, cantar o caminar— se deben a la coordinación de nuestro **sistema locomotor** o **musculoesquelético**.

El **sistema locomotor** está constituido por el **sistema** **esquelético**, también llamado **óseo**, y el **sistema** **muscular**. Ambos contienen las estructuras que sostienen y permiten los movimientos del cuerpo humano; el trabajo en conjunto de estos dos sistemas nos permite desplazarnos de un lugar a otro y realizar distintos movimientos, de los cuales algunas veces depende nuestra **supervivencia**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Moverse es **cambiar de posición** alguna parte de nuestro cuerpo. Actividades como levantar un brazo, rotar la cabeza o sentarse son ejemplos de **movimiento**.  La **locomoción** se define como la capacidad de **trasladarse** de un lugar a otro, ya sea con el fin de protegerse de factores ambientales, buscar alimento o buscar pareja, entre otros. |

Si bien es cierto que los movimientos generados por el sistema locomotor resultan de la integración de dos sistemas que actúan en sintonía, estos a su vez dependen de un tercer sistema, el **sistema nervioso**; este se encarga de emitir los **estímulos** que producen y coordinan el movimiento voluntario e involuntario de nuestros músculos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG01 |
| **Descripción** | Sistema locomotor humano y dos personas trotando |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Código: 225637777  Código: 108819239  Young couple jogging in park at morning. Health and fitness. |
| **Pie de imagen** | El trabajo armónico de músculos y huesos permite todos los movimientos y la locomoción del ser humano. Correr, por ejemplo, es una actividad que involucra más de 200 músculos de nuestro cuerpo y todo nuestro sistema óseo. |

[SECCIÓN 2] **1.1 Las funciones del sistema locomotor**

Dado que el funcionamiento del **sistema locomotor** depende del sistema nervioso, es preciso recordar lo que ocurre cuando hay un **estímulo** interno o externo relacionado con el movimiento. Por ejemplo, para sonreírle o hablarle a alguien, así como para apartarse de algo, el sistema nervioso humano primero debe producir una señal eléctrica que active al sistema locomotor usando como intermediarias a las neuronas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Un centro de control: el sistema nervioso** |
| **Contenido** | Las unidades básicas del **sistema nervioso** son unas células especializadas llamadas **neuronas**. Este sistema realiza tres funciones principales:   * Función **sensitiva,** en la que el organismo **percibe estímulos** internos y externos a través de los sentidos. * Función **integradora**, en la que la información recibida se **analiza** y **almacena** en los centros nerviosos que son el cerebro y la médula espinal. * Función **motora**, encargada de dar **respuesta** a los estímulos externos, por ejemplo, generando un movimiento a través del sistema **locomotor**. |

Entre las funciones del sistema locomotor se encuentran:

* **Sostener el cuerpo**: este sistema le permite a nuestro cuerpo mantenerse en una posición determinada, por ejemplo, ponerse de pie, sentarse o acostarse. Además, mantiene nuestros órganos internos en la posición correcta.
* **Dar la forma al organismo**: el sistema locomotor define el diseño del cuerpo humano y determina la forma de estructuras como la cabeza, el tronco y las extremidades (brazos y piernas).
* **Realizar los movimientos de desplazamiento**:por medio del sistema locomotor se efectúan las respuestas motoras indicadas por el sistema nervioso y se brinda la estabilidad necesaria para realizar diferentes actividades como caminar, correr, bailar, saltar, entre otros.
* **Proteger los diferentes órganos internos**: debido a que provee una cubierta rígida como las costillas, que protegen el corazón y los pulmones, o el cráneo, que protege el cerebro. También genera una protección flexible, como por ejemplo los músculos, que rodean los órganos del sistema digestivo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO \_REC10 |
| **Título** | ¿Qué es el sistema locomotor? |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que permite conocer el sistema locomotor y sus funciones |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_ REC20 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/ Biología y geología/Cuaderno del profesor/el aparato locomotor/la función del aparato locomotor/conoce las funciones del aparato locomotor |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar la palabra “aparato” por “sistema” donde aparezca |
| **Título** | Conoce las funciones del sistema locomotor |
| **Descripción** | Actividad que permite repasar las funciones del sistema locomotor |

[SECCIÓN 2] **1.2** **Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_ REC30 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/ Biología y geología/Cuaderno del profesor/el aparato locomotor/ 10 Refuerza tu aprendizaje: la función del aparato locomotor |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el título “Refuerza tu aprendizaje: la función del aparato locomotor” por Refuerza tu aprendizaje: El movimiento y el sistema locomotor humano |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El movimiento y el sistema locomotor |
| **Descripción** | Actividad sobre el movimiento y el sistema locomotor |

[SECCIÓN 1] **2 El sistema esquelético**

Si el cuerpo humano fuese una máquina, el sistema esquelético sería el conjunto de estructuras sobre las que se sostendrían todos sus mecanismos. El sistema esquelético humano está formado no solo por el **esqueleto**, sino también por los **cartílagos**, los **ligamentos**, los **tendones** y las **articulaciones**, todos ellos encargados de dar **sostén** y permitir la **movilidad** de nuestro cuerpo.

El esqueleto o sistema óseo está constituido por un conjunto de **huesos**, que son órganos compuestos por un material mineral **resistente** y **compacto**, y, además, por diversos tejidos: óseo, cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, adiposo y nervioso. Los huesos se **articulan** entre sí gracias a cartílagos, ligamentos, tendones y articulaciones, y además permiten el anclaje o la inserción de los músculos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Los huesos como almacén de calcio** |
| **Contenido** | El **calcio** constituye un elemento muy importante en la formación de los huesos. Por eso, durante la etapa de crecimiento debemos mantener una dieta rica en este elemento para que nuestros huesos se desarrollen correctamente.  Cuando no obtenemos suficiente calcio a través de la comida, el cuerpo **extrae** de los huesos el que necesita para realizar otras funciones como, por ejemplo, mantener el ritmo cardiaco. Este calcio extraído de los huesos no se vuelve a recuperar fácilmente así se consuma luego, por ello, es importante incluir este elemento en nuestra alimentación diaria para que nuestro cuerpo no tenga que utilizar el que se encuentra almacenado en los huesos. |

El sistema óseo puede dividirse en tres zonas: la **cabeza**, el **tronco** y las **extremidades**; sin embargo, la división funcional más usada en anatomía solo implica dos secciones: el **esqueleto axial** y el **esqueleto apendicular**.

* El **esqueleto axial** corresponde a los **huesos** y **cartílagos** (un tejido más blando que el hueso debido a que no posee tanta acumulación de calcio), ubicados en la parte central del cuerpo. Este se compone del **cráneo**, la **columna vertebral**, el **esternón** y las **costillas**, y constituye el eje central de nuestro cuerpo.
* El **esqueleto apendicular**, del cual hacen parte los huesos y cartílagos de las **extremidades** o apéndices (brazos y piernas), los huesos de la **cintura escapular** (clavículas y omoplatos), y la **cintura pélvica**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | El esqueleto humano |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Código: 96036077 |
| **Pie de imagen** | Podemos identificar los elementos del esqueleto axial y el esqueleto apendicular entre los 206 huesos que tiene el esqueleto de un humano adulto. |

[SECCIÓN 2] **2.1 Las funciones del esqueleto**

Entre las funciones que desempeña el esqueleto humano se encuentran:

* **Sostener** el cuerpo.
* Brindar la **estructura interna** sobre la que se fijan los músculos, lo que permite el movimiento.
* **Proteger** los órganos internos amortiguando las fuerzas de impactos externos.
* Regular las **concentraciones** de mineralescomo calcio y fósforo.
* Fabricar **células sanguíneas** como los **eritrocitos** (glóbulos rojos) encargados de transportar oxígeno a todos los tejidos, los **leucocitos** o glóbulos blancos que defienden al organismo de las infecciones, y las **plaquetas** que facilitan la coagulación sanguínea.

Todas las células sanguíneas provienen de la modificación de células especializadas llamadas “**células madre**”, las cuales se producen en la **médula ósea**, situada en la cavidad medular de algunos huesos. Con el paso de los años, la médula ósea es reemplazada por adipocitos que almacenan grasa en forma de triglicéridos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC40 |
| **Título** | El esqueleto y sus funciones |
| **Descripción** | Interactivo que permite reconocer la estructura general del esqueleto y sus funciones |

[SECCIÓN 2] **2.2 Los huesos**

El cuerpo humano está formado inicialmente por 300 huesos, que luego pasan a ser 206 en la edad adulta ya que algunos, sobre todo los de la cabeza, se van fusionando durante el crecimiento. Los huesos pueden ser de **tres tipos** según su forma:

* Los **huesos cortos**: como su nombre lo indica son huesos pequeños. Estos se encuentran en zonas donde se realiza un gran esfuerzo y la extensión es poca, por ejemplo, los huesos de las manos y de los dedos de los pies.
* Los **huesos largos**: por lo general son angostos. Su función es sostener el cuerpo y ejecutar movimientos. Su parte central se llama **diáfisis**, mientras que sus extremos se denominan **epífisis**; el sitio de unión de la diáfisis con la epífisis se denomina **metáfisis** y es la zona de elongación de los huesos por lo que su espesor disminuye con la edad. En este grupo se encuentran los huesos de las piernas como el **fémur**, ubicado entre la cadera y la rodilla, o de los brazos como el **húmero** que se ubica entre el hombro y el codo.
* Los **huesos planos**: tienen una superficie amplia y de poco grosor. Sirven para proteger los órganos y como sitio de **inserción** de grandes músculos. Entre estos huesos están los de la cadera o pelvis, las costillas y el cráneo.
* Los **huesos irregulares**: son aquellos con formas y características variadas, por ejemplo, las vértebras de la columna o los huesecillos del oído.

Todos los huesos poseen, además, una capa resistente de tejido conectivo denso que rodea su superficie cuando no tiene cartílago articular, llamada **periostio**. Esta protege al hueso, participa en la reparación de fracturas, colabora en la nutrición del hueso, y sirve como punto de inserción de tendones y ligamentos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG03 |
| **Descripción** | La estructura del hueso |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 334392599  Bone structure medical educational science vector illustration. Bone anatomy |
| **Pie de imagen** | En los huesos largos se diferencian todas las estructuras y los tejidos que los componen. Estos poseen una parte esponjosa, que se encuentra principalmente en la epífisis y que le brinda resistencia al hueso evitando que este se aplaste; y una parte compacta, que se encuentra debajo del periostio y le da rigidez al hueso. |

Adicionalmente, los huesos funcionan como **palancas**, que pueden ser tanto de primero, segundo como de tercer grado según la relación que exista entre el punto de anclaje de los músculos para generar la fuerza, el punto de apoyo (articulación) y el sitio donde se ubique la resistencia del movimiento que se va a realizar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Las palancas** |
| **Contenido** | Los huesos, en conjunto con los músculos, actúan como palancas, las cuales son mecanismos simples que sirven para **transmitir** una **fuerza**,gracias a la cual es posible levantar o desplazar objetos. Están formadas por una barra y un **punto de apoyo**. Según donde se sitúen la **fuerza ejercida** y la **resistencia** en estos elementos, las palancas pueden ser de tres tipos:   * De **primer grado**: el punto de apoyo se encuentra entre la fuerza y la resistencia. Por ejemplo, en unas tijeras, el punto de apoyo lo constituye el tornillo, la fuerza se realiza donde se colocan los dedos y la resistencia la hacen las láminas para cortar. * De **segundo grado**: la resistencia se halla entre el punto de apoyo y la fuerza. Este es el caso de las carretillas, en las que el punto de apoyo es la rueda, la resistencia es el cajón donde se depositan los materiales y la fuerza se realiza en las barras para levantar. * De **tercer grado**: la fuerza se localiza entre el punto de apoyo y la resistencia. En este género encontramos a las pinzas, el punto de apoyo es la unión de las dos láminas, la fuerza se realiza en el centro y la resistencia se ubica en el extremo que permite sujetar objetos. |

Es importante destacar que los huesos son órganos vivos que se renuevan a lo largo de la vida y su tejido principal es el **tejido óseo**, el cual le da a los huesos un aspecto compacto gracias a los siguientes componentes:

* Las **células,** que se encuentran en la matriz extracelular y se dividen en:
* Los **osteoblastos**: participan en la formación del hueso y se encuentran en el endostio, que es la capa que recubre la cavidad medular.
* Los **osteocitos**: mantienen la matriz ósea e intercambian nutrientes con la sangre.
* Los **osteoclastos**: degradan y remodelan el hueso.
* La **matriz extracelular** que agrupa las células del hueso y está formada por una **matriz ósea** de sales minerales, como el calcio y el fósforo, y por una sustancia fibrosa y elástica llamada **colágeno**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG04 |
| **Descripción** | Las palancas en el cuerpo humano y partes del hueso |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1. Ilustrar a partir de la ilustración 46 “SISTEMAS DE PALANCAS CORPORALES” del documento: <http://blog.educastur.es/myrylaafd31/files/2011/03/ud1-anatomia-y-fisiologia-general-parte-2_part7.pdf> |
| **Pie de imagen** | Nuestro sistema óseo optimiza la energía funcionando como un conjunto de los tres tipos de palancas. Mover la cabeza hacia adelante o hacia atrás funciona como una palanca de primer grado; el levantarnos en puntas de pies asemeja una palanca de segundo grado; flexionar el brazo hacia el hombro sería una palanca de tercer grado. |

El tejido óseo puede dividirse a su vez en **compacto** y **esponjoso**. Por una parte, el **compacto** es un tejido cuyos componentes están muy unidos, casi sin espacios vacíos entre ellos. Esta propiedad le da dureza y un aspecto uniforme. Está localizado en la **diáfisis** de los huesos largos y como capa exterior de los otros tipos de huesos. En su interior se encuentra principalmente la **médula ósea amarilla**.

El tejido óseo **esponjoso** presenta espacios en su interior. Sus componentes están dispuestos como láminas entrecruzadas en forma de red, lo que hace que no sea tan resistente como el tejido compacto. Se localiza principalmente en las **epífisis** de los huesos largos y en los huesos cortos y planos. En su interior se encuentra la **médula ósea roja**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC50 |
| **Título** | Los tipos de hueso y su estructura |
| **Descripción** | Interactivo que permite identificar los tipos de huesos y su estructura interna |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC60 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/ Biología y geología/Cuaderno del profesor/el aparato locomotor/ 03 Resuelve un crucigrama sobre huesos. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar el título y la descripción |
| **Título** | ¿Cómo están constituidos los huesos? |
| **Descripción** | Actividad de crucigrama para reconocer las partes que forman los huesos |

[SECCIÓN 2] **2.3 Las articulaciones**

El **punto de unión** o de contacto entre dos huesos cercanos se llama **articulación**. Según su movilidad se pueden distinguir distintos tipos de articulaciones: fijas, semimóviles y móviles.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** | Articulaciones |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar a partir de la imagen:  <http://images.slideplayer.es/2/138053/slides/slide_21.jpg> |
| **Pie de imagen** | En la imagen se observa la ubicación en el cuerpo de los diferentes tipos de articulaciones; las fijas en el cráneo, las semimóviles en la columna y las móviles entre las piernas y la cadera, entre los dedos y la palma de la mano y entre los antebrazos y los brazos. Además, se puede observar un diagrama que representa el sentido de los movimientos que pueden realizar estas estructuras. |

Las articulaciones **fijas**, llamadas también **sinartrosis**, no realizan ningún tipo de movimiento. Su unión es tan sólida que suele denominarse **sutura**. Estas articulaciones unen, por ejemplo, las piezas de la pelvis o del cráneo.

Las articulaciones **semimóviles** o **anfiartrosis** tienen movimiento, pero es limitado; están unidas mediante una estructura llamada **cartílago articular** y **ligamentos** que evitan que los huesos se separen. Este tipo de articulación es el que une las vértebras de la columna.

Las articulaciones **móviles**, llamadas también **diartrosis**, se mueven libremente y permiten gran variedad de direcciones de movimiento. Constan de un **recubrimiento cartilaginoso** que protege la zona articular de los huesos, ligamentos que refuerzan la unión entre estos, y una membrana que secreta una sustancia **lubricante** que facilita el movimiento de la articulación, denominada **líquido sinovial**. Los sitios de inserción de las piernas en la cadera y las rodillas, por ejemplo, son articulaciones móviles.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC70 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/ Biología y geología/Cuaderno del profesor/el aparato locomotor/ 04 Las articulaciones. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Los cambios se encuentran en la ficha correspondiente a este recurso.  Cambiar título y la descripción |
| **Título** | Identifica los tipos de articulaciones |
| **Descripción** | Interactivo con animación que permite identificar los tipos de articulaciones que componen el cuerpo humano |

[SECCIÓN 2] **2.4 Los cartílagos**

El cartílago o **tejido cartilaginoso** es una estructura **semirrígida** y **elástica** en relación con los huesos. Estácompuesta principalmente de una sustancia conocida como **matriz extracelular**, la cual soporta a los **condrocitos** y a los **condroblastos**; estos últimos son las células que conforman los cartílagos y están encargadas de formar y secretar ciertos materiales de la matriz extracelular, como el **colágeno**, que forma fibras también elásticas, y el **ácido hialurónico**, que hidrata y protege las articulaciones.

El tejido cartilaginoso carece de vasos sanguíneos y se encuentra en los extremos de los huesos; sus funciones principales son:

* **Proteger** los huesos, atenuando impactos y compresiones al caminar o saltar.
* **Evitar el deterioro** de los huesos por fricción.
* Favorecer la **movilidad** de las articulaciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La formación de los huesos** |
| **Contenido** | El esqueleto de los **embriones** (primeras etapas del desarrollo de un feto) está formado únicamente por **cartílago**. Tras el desarrollo fetal, y principalmente luego del nacimiento, el esqueleto se va **osificando**, es decir, se va convirtiendo en **tejido óseo**. Esto significa que los bebés al nacer no presentan huesos totalmente calcificados sino una mezcla de huesos y cartílagos, los cuales a medida que crecen se van solidificando y transformando en huesos. |

[SECCIÓN 2] **2.5 Los ligamentos**

Un **ligamento** es un tejido en forma de banda, compuesto por fibras elásticas muy resistentes constituidas por proteínas de **colágeno** y **elastina**. Los ligamentos se encargan de unir los huesos o los cartílagos en las articulaciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG06 |
| **Descripción** | El cartílago y el ligamento |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Código: 94626217  Traducir las partes como se muestran a continuación: |
| **Pie de imagen** | Los cartílagos y los ligamentos de la rodilla son estructuras que facilitan su movilidad y estabilidad. Sin estas estructuras seríamos muy susceptibles a lesiones durante la locomoción. |

Algunas de las funciones de los ligamentos para facilitar el movimiento son:

* Servir de **guía** en el movimiento, evitando que los huesos se muevan de forma excesiva, lo cual podría generar desencajamientos.
* **Estabilizar** los huesos y los cartílagos del organismo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC80 |
| **Título** | Las estructuras que forman el sistema esquelético |
| **Descripción** | Actividad de preguntas para reforzar los conocimientos sobre las estructuras que forman el sistema esquelético |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC90 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ El ser humano/ las funciones vitales del ser humano/ identifica algunos huesos del ser humano |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Sin cambios |
| **Título** | Identifica algunos huesos del cuerpo humano |
| **Descripción** | Actividad que plantea identificar algunos huesos del esqueleto humano |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo (oculto)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC100 |
| **Título** | El sistema óseo y sus partes |
| **Descripción** | Actividad que permite relacionar las partes del sistema óseo con su función |

[SECCIÓN 2] **2.6** **Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC110 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/ Biología y geología/Cuaderno del profesor/el aparato locomotor/ 11 Refuerza tu aprendizaje: El sistema óseo. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar título y descripción  La instrucción debe decir:  Elabora una lista de cinco huesos que formen parte del esqueleto axial y cinco del esqueleto apendicular y ubícalos en un croquis de figura humana. |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El sistema esquelético |
| **Descripción** | Actividad sobre el sistema esquelético |

[SECCIÓN 1] **3 El sistema muscular**

El sistema muscular es aquel que genera la **fuerza** necesaria para el **movimiento**. Está constituido por un conjunto de **músculos** y **tendones**; los músculos se relacionan con los **nervios motores** del sistema nervioso, mientras que los tendones fijan los músculos al sistema óseo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG07 |
| **Descripción** | El sistema muscular humano |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Código: 187162247 ó 209505487 Editar las partes como se muestran a continuación: |
| **Pie de imagen** | El sistema muscular humano está constituido por aproximadamente 650 músculos y más de 2000 tendones, que, en conjunto, permiten el movimiento. En la imagen se muestran algunos de los músculos que lo componen. |

[SECCIÓN 2] **3.1 Las funciones del sistema muscular**

La principal función de este sistema es hacer posible el movimiento del cuerpo humano a través de la **contracción** (acortamiento) y la **relajación** (estiramiento) coordinadade los músculos.

Las contracciones pueden variar en función del tipo de tejido muscular que las realiza y pueden ser:

* **Voluntarias**, es decir, de las cuales se tiene el control. Estas ocurren en músculos que se encuentran, por ejemplo, en las piernas y los brazos.
* **Involuntarias**, son las contracciones sobre las que no se posee control; estas se producen en músculos que se encuentran en órganos como el intestino y el estómago, y también son propias del corazón.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG08 |
| **Descripción** | La contracción y la relajación |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 119687539  Biceps, Triceps - movement of the arm and hand muscles  Señalar partes y contracción y relajación ver imagen (119687542) |
| **Pie de imagen** | En la imagen se observa cómo sucede la contracción y la relajación de dos músculos del brazo de acción voluntaria: el bíceps y el tríceps. Por un lado, al momento de flexionar el brazo, el bíceps se contrae y el tríceps se relaja; y al momento de estirar el brazo sucede lo contrario. |

Otras funciones del sistema muscular son:

* **Recubrir** y **proteger** las vísceras, sobre todo en la parte abdominal donde no existe ningún recubrimiento esquelético.
* Facilitar la función de órganos vitales como el **corazón**, el **tubo digestivo** y los **pulmones**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC120 |
| **Título** | Los músculos voluntarios e involuntarios |
| **Descripción** | Interactivo que permite identificar los músculos voluntarios e involuntarios con su función |

[SECCIÓN 2] **3.2 Los músculos**

Los músculos son tejidos **blandos** cuyas células tienen un alto número de **mitocondrias**, las cuales les confieren altas tasas metabólicas, lo que les permite realizar movimientos continuos durante tiempos prolongados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **El arco reflejo** |
| **Contenido** | El **arco reflejo** es una respuesta inmediata ante una situación de alerta del organismo en la que intervienen generalmente músculos **estriados**, que efectúan un movimiento espontáneo involuntario. El estímulo es percibido por los sentidos y viaja a través de las neuronas hasta la médula espinal, sin pasar por el cerebro, y desde allí se emite la respuesta, que es conducida nuevamente por las neuronas hasta los músculos encargados de efectuarla.  Un ejemplo de arco reflejo puede darse cuando al caminar pisamos un desnivel y el organismo reacciona de inmediato para conservar el equilibrio. |

Los músculos se clasifican según su forma en:

* **Músculos cortos cuadrados**: son normalmente aplanados, de poca longitud y sus fibras son paralelas. El músculo frente a la muñeca, los músculos de los dedos y de la columna vertebral son ejemplos de músculos cortos.
* **Músculos planos**: son los que poseen forma laminar, como por ejemplo los músculos del abdomen o el pecho.
* **Músculos orbiculares o circulares**: son en forma de anillo, como los músculos alrededor de los ojos, la boca y los esfínteres.
* **Músculos fusiformes**: son los que tienen forma alargada y son gruesos; se encuentran en las piernas y los brazos.
* **Músculos peniformes**: con forma de pluma; pueden ser unipeniformes, con músculo a un solo lado del tendón; bipeniformes, con dos lados de músculo y un tendón central, o multipeniformes, en los cuales de un solo tendón se desprenden varias estructuras en forma de plumas. Este tipo de músculos los encontramos en las piernas debajo de la rodilla, los muslos y los hombros respectivamente.
* **Músculos longitudinales o paralelos**: se caracterizan por ser largos y en forma de tira. Las fibras musculares de estos músculos se orientan paralelas a su eje longitudinal y terminan en cada extremo de los tendones planos. Un ejemplo es el sartorio, el cual cruza diagonalmente en frente del muslo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG09 |
| **Descripción** | Los tipos de músculo según su forma |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar a partir de: <http://www.uaz.edu.mx/histo/TortorAna/ch11/11_19b.jpg>  Eliminar las partes de la ilustración.  Código: 111678929 y editar las partes como se muestran a continuación. |
| **Pie de imagen** | Los músculos presentan diversas formas y tamaños; esto permite que el cuerpo humano sea dinámico y flexible. |

En el cuerpo humano, los músculos están formados por tres tipos de tejidos: esquelético o estriado, cardiaco y liso.

El **tejido muscular esquelético** o **estriado** es aquel que se encuentra en los músculos que están unidos a los huesos y cuya contracción es **voluntaria**. Está formado por células alargadas multinucleadas llamadas fibras musculares, que poseen estriaciones transversales. Estas fibras,a su vez, están compuestas de **miofibrillas** con secciones transversales denominadas **sarcómeros**, que son las unidades estructurales capaces de contraerse o relajarse en respuesta a un estímulo nervioso; lo anterior, debido a que contienen hebras de proteínas llamadas **miofilamentos**. Las dos proteínas constituyentes de los miofilamentos son la **actina** y la **miosina**, que son capaces de deslizarse entre sí de modo que su movimiento resulta en el acortamiento o alargamiento de la fibra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG10 |
| **Descripción** | Componentes del tejido muscular |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar a partir de:   1. <http://2.bp.blogspot.com/-CCIsLvkF3zg/TquNlwhEWNI/AAAAAAAAAE0/JttcyxGuQeI/s1600/ESTRUCTURA+DEL+TEJIDO+MUSCULAR.jpg> 2. <http://www.edu.xunta.es/centros/ieschapela/gl/system/files/El+APARATO+LOCOMOTOR+Y+SUS+ENFERMEDADES.pdf> (Página 5)   http://2.bp.blogspot.com/-CCIsLvkF3zg/TquNlwhEWNI/AAAAAAAAAE0/JttcyxGuQeI/s1600/ESTRUCTURA+DEL+TEJIDO+MUSCULAR.jpg  Eliminar línea Z en a y recortar y poner las leyendas de b |
| **Pie de imagen** | Los músculos son una estructura compleja de fibras celulares y proteínas, que funcionan internamente de forma sincronizada y coordinada, para permitir la relajación y contracción. |

El **tejido muscular cardiaco** posee contracción **involuntaria** y se encuentra en las paredes del corazón. Este tejido permite el latido cardiaco, por tanto, es el responsable de que la sangre fluya a lo largo de todo el cuerpo. Las células de este tejido son más pequeñas que las fibras del tejido esquelético y tienen un núcleo en posición central. También presenta estriaciones, pero ramificadas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG11 |
| **Descripción** | Los tipos de tejido muscular |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Códigos: 138354809, 141162010, 250674082, 99460160      **Eliminar nombres del brazo** |
| **Pie de imagen** | El tejido muscular esquelético está asociado a los huesos y posee contracción voluntaria. El tejido cardiaco corresponde al que forma el corazón y es involuntario. Y el tejido muscular liso es el que recubre las paredes de vasos sanguíneos y la mayoría de órganos, y tiene contracción involuntaria. |

El **tejido muscular liso** posee contracción **involuntaria**; este se encuentra en las paredes de los vasos sanguíneos, formando las paredes de los órganos huecos del sistema respiratorio, reproductor, digestivo y excretor, como se observa en la vejiga urinaria. Este posee células uninucleadas que se disponen de forma diferente a las células de los tejidos esquelético y cardiaco, por tanto, no tiene estriaciones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC130 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y geología/Cuaderno del profesor/El aparato locomotor/ 06 Conoce los músculos. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | SIN CAMBIOS |
| **Título** | Conoce los músculos |
| **Descripción** | Actividad para consolidar los conocimientos sobre los tipos de músculos y su función |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC140 |
| **Título** | El tejido muscular |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar las características del tejido muscular |

[SECCIÓN 2] **3.3 Los tendones**

Los tendones son estructuras formadas por **tejido conectivo** no especializado, de color blanco y de consistencia fuerte, que no tiene la capacidad de contraerse. Son flexibles, ya que pueden doblarse, pero no son elásticos. Su función es conectar los músculos a los huesos y transmitir la fuerza de la contracción o relajación muscular para que el hueso efectúe el movimiento.

Algunos tendones son planos y cortos, y se insertan en una amplia superficie, como los que unen en la cara a los **músculos maseteros** con los **huesos parietales**. En cambio, otros tendones son largos y delgados, como los que unen los **músculos flexores** con las **falanges** de los dedos.

Los tendones están compuestos por fibrillas de **colágeno** empaquetadas sucesivamente en fibras, las cuales forman agrupaciones llamadas fascículos, que a su vez se unen formando fibras terciarias. Esta compartimentación sucesiva, similar a la estructura de los ligamentos y los músculos, les confiere **resistencia** para soportar el trabajo continuo al que se ven sometidos durante toda nuestra vida.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG12 |
| **Descripción** | Estructura de los tendones y tendón de Aquiles |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 1. Ilustrar a partir de: <http://kerchak.com/wp-content/uploads/2015/12/C%C3%B3mo-es-un-tend%C3%B3n-por-dentro.jpg> 2. Código: 89870968 (Recortar y Completar el nombre de tendón de Aquiles)   http://kerchak.com/wp-content/uploads/2015/12/C%C3%B3mo-es-un-tend%C3%B3n-por-dentro.jpg |
| **Pie de imagen** | En la imagen se muestra la estructura interna de los tendones. Además, se identifica el tendón de Aquiles, el cual está ubicado detrás del tobillo, y es la unión de los gemelos con el hueso del talón. Este es el tendón más grueso y fuerte del cuerpo, y mide 15 cm de largo, aproximadamente. |

La diferencia principal entre **tendones y ligamentos** no es estructural ya que ambos tienen básicamente los mismos componentes, su distinción se da porque los tendones unen los músculos a los huesos, mientras que los ligamentos unen dos huesos entre sí.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC150 |
| **Título** | ¿Qué es el sistema muscular? |
| **Descripción** | Actividad de preguntas para validar los conocimientos aprendidos sobre el sistema muscular |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC160 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 6 primaria/ el ser humano/ las funciones vitales del ser humano/ identifica las partes del aparato locomotor |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar aparato por sistema |
| **Título** | Clasifica las partes del sistema locomotor |
| **Descripción** | Actividad que permite clasificar elementos que hacen parte del sistema locomotor |

[SECCIÓN 2] **3.4 Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC170 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y geología/Cuaderno del profesor/El aparato locomotor/ 12 Refuerza tu aprendizaje: El sistema muscular. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambia la instrucción, debe decir “Elabora un cuadro comparativo entre los diferentes tipos de músculo según su forma y tipo de tejido” |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El sistema muscular |
| **Descripción** | Actividad sobre el sistema muscular |

[SECCIÓN 1] **4 La salud del sistema locomotor**

Aunque las **lesiones** causadas por golpes accidentales son difíciles de prevenir, podemos evitar algunas afecciones del sistema locomotor mediante las siguientes prácticas:

* **Realizar ejercicio físico** para ejercitar los músculos. Músculos fuertes y ejercitados suelen sufrir menos lesiones debidas a desgarros del tejido, pueden proteger y sostener mejor el cuerpo y así se previenen posibles lesiones del sistema óseo al disminuir la carga que soportan las articulaciones. Los deportes deben practicarse con regularidad y sin sobrepasar nuestras capacidades, para fortalecer gradualmente los músculos y no generar daño en el tejido por hacer sobreesfuerzos esporádicos.
* **Alimentarse saludablemente**, de este modo se aportan al cuerpo los nutrientes necesarios para que los huesos y los músculos se desarrollen, mantengan y funcionen de manera correcta. Por eso es importante consumir una dieta que incluya alimentos que aporten minerales como el calcio, el magnesio y el fósforo, así como vitaminas D y C. Estas sustancias se encuentran en los lácteos, el salmón, la espinaca, el brócoli, los garbanzos, las lentejas, los cereales, las almendras, las ciruelas y la yema de huevo, entre otros.
* **Mantener posturas corporales adecuadas** en todo momento; por ejemplo, a la hora de caminar o mientras se está sentado se deben evitar curvaturas o tensiones excesivas en la columna y el cuello. Para corregir estos malos hábitos es recomendable incluir sesiones de estiramientos cortos, interrumpiendo periodos de inactividad prolongada, como cuando se pasa mucho tiempo frente al computador.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Las ventajas del ejercicio físico sobre el sistema locomotor** |
| **Contenido** | La actividad física ayuda a mantener una vida más saludable y llegar a una vejez activa y sana. La actividad física regular mantiene la movilidad y la flexibilidad de las articulaciones, disminuyendo su rigidez y manteniendo fuertes a los músculos que las sostienen, esto evita las molestias producidas por tensiones excesivas sobre ellas, que puedan degenerar en afecciones como la artrosis.  Además, la actividad física resulta indispensable para incrementar los procesos de calcificación de los huesos, con lo que se previenen enfermedades como la osteoporosis.  Finalmente, actividades como los **estiramientos**, el yoga y los aeróbicos aumentan la elasticidad muscular, estimulan el crecimiento y facilitan los movimientos que debemos realizar en las actividades cotidianas. |

[SECCIÓN 2] **4.1 Las lesiones y las enfermedades del sistema locomotor**

La principal fuente de problemas del aparato locomotor es la columna vertebral. Esta es el eje del equilibrio de todo nuestro cuerpo y, además, soporta el peso de la cabeza durante todas nuestras actividades. Adicionalmente, cuando levantamos peso, por ejemplo una maleta, la **columna vertebral** realiza un gran esfuerzo y si no aplicamos la carga de manera homogénea podemos causarle lesiones graves. Por esta razón, para evitar el dolor de espalda se debe procurar tener siempre posiciones **ergonómicas** que respeten la disposición de la columna durante nuestras actividades diarias.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG13 |
| **Descripción** | Cómo evitar las lesiones en la espalda |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar a partir de: 298481945 |
| **Pie de imagen** | Malas posturas en actividades como usar el computador, caminar y levantar objetos generan tensiones en cuello, espalda y zona lumbar que pueden desencadenar afecciones a largo plazo. Para evitarlas sigue estas recomendaciones, y si presentas alguna molestia consulta un médico. |

Adicionalmente, debido a la cantidad de tiempo que pasamos frente al computador, el síndrome del **túnel carpiano** se ha vuelto muy frecuente. Esta dolencia se ha relacionado con movimientos repetitivos como escribir y usar el ratón, en las cuales muchas veces no cuidamos el ángulo en que mantenemos las manos.

Este síndrome ocurre porque el **nervio** mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona dentro del túnel carpiano a nivel de la muñeca. El túnel carpiano es un pasadizo estrecho y rígido entre los **ligamentos** y los **huesos** en la base de la mano, a través del cual pasan tendones y nervios. Cualquier proceso que provoque ocupación del espacio (inflamación de alguno de estos tendones, presencia de líquido, entre otros) causará presión sobre el nervio. El resultado puede ser dolor y debilidad, o entumecimiento de la mano y la muñeca, que puede irradiarse a todo el brazo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG14 |
| **Descripción** | Cómo evitar las lesiones en la espalda y las manos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrar a partir de: 329727176 |
| **Pie de imagen** | Escribir en un teclado y usar el ratón de manera incorrecta puede generar síndrome del túnel carpiano, para prevenirlo mantén las posturas recomendadas y realiza estiramientos. |

Otras **lesiones** comunes que afectan el sistema musculoesquelético se deben a **golpes** o **caídas** que pueden dañar el sistema óseo, el sistema muscular o ambos.

[SECCIÓN 3] **4.1.1 La salud de los huesos**

Las lesiones más comunes del sistema esquelético son: las **fracturas**, las **dislocaciones** y los **esguinces**.

* Las **fracturas**: son lesiones que se producen cuando un hueso se rompe. Para curarlas, el hueso roto debe i**nmovilizarse** mediante un yeso o una férula hasta que se vuelve a soldar de manera natural.
* Las **dislocaciones** o **luxaciones**: son daños que se producen cuando un hueso se **desplaza** de su articulación. En estos casos también se debe inmovilizar la zona afectada hasta que el hueso vuelva a ubicarse en su lugar.

* Los **esguinces**: son lesiones de los **ligamentos**, que a veces implican la ruptura de los mismos. Se ocasionan al mover una articulación de manera forzada, por ejemplo, la torcedura de un tobillo podría generar un esguince en los ligamentos que lo rodean.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_IMG15 |
| **Descripción** | Fracturas, dislocaciones y esguinces |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Códigos: 121362520, 121783270, 122305624 |
| **Pie de imagen** | Ejemplos de lesiones del sistema esquelético debidas a accidentes. |

Además, el sistema esquelético puede padecer **enfermedades** que provocan su **degeneración**, es decir que lo deterioran con el paso del tiempo. Las más comunes son la **artritis**, la **artrosis**, la **osteoporosis** yel **raquitismo**.

* La **artritis**: es una enfermedad degenerativa en la que se **inflaman** las articulaciones. Provoca dolor y rigidez de las mismas y, en ocasiones, es producida por una infección del líquido que permite el movimiento de la articulación. Este padecimiento puede transformarse en artritis reumatoide cuando se vuelve **crónico**, y puede deberse a una **respuesta inmune** equivocada contra la propia **membrana** de la **articulación**, en la cual el cuerpo ataca a sus propias células.
* La **artrosis**: es una enfermedad causada por el **desgaste del cartílago** que protege los huesos en las articulaciones. Esta enfermedad está asociada con la edad.
* La **osteoporosis**: implica la disminución de masa ósea debido a una falta de **matriz extracelular de colágeno** sobre la cual pueda acumularse el **fosfato cálcico**. Es un proceso natural durante el envejecimiento y puede verse agravado por cambios **hormonales**, como los que se producen durante la menopausia.
* El **raquitismo**: es el escaso crecimiento de los huesos debido a la falta de calcificación de los mismos a consecuencia de la escasez de vitamina D en la dieta.

[SECCIÓN 3] **4.1.2 La salud de los músculos**

Al ser uno de los sistemas más externos del cuerpo, y al tener una función protectora, los músculos suelen sufrir muchas lesiones debidas a golpes y traumatismos.

Las **lesiones** del sistema muscular pueden producir **contracturas**, **tirones**, **desgarros**, **calambres** y **agujetas**.

* Las **contracturas**: se producen cuando un músculo realiza un trabajo mucho mayor al que suele hacer. Esto provoca que el músculo o parte del mismo se mantenga contraído de forma permanente y duradera, lo que causa un dolor en la zona afectada.

* Los **tirones** o **distensiones**: se producen cuando se da un pequeño rompimiento de algunas de las **fibras** del músculo o del tendón debido a un estiramiento excesivo.
* Los **desgarros** musculares: son lesiones del músculo acompañadas de **hemorragias** debidas al rompimiento de **vasos sanguíneos**. También se relacionan con un sobreesfuerzo del músculo.
* Los **calambres**: se presentan cuando un músculo se contrae o tensiona de forma **involuntaria** y no se relaja. Se deben principalmente a esfuerzos prolongados, movimientos bruscos, insuficiente **oxigenación** de los músculos o por la pérdida de líquidos y sales minerales.
* Las **agujetas**: es la denominación de los dolores en los músculos debidos al **ácido láctico** acumulado en las fibras musculares. Este ácido se produce por la **fermentación** de la **glucosa** almacenada en las células, cuando los músculos se ven obligados a hacer un esfuerzo al cual no están acostumbrados y, por tanto, entran en metabolismo **anaerobio**. El exceso de ácido láctico genera fatiga muscular y dolor.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **La deficiencia de minerales y los calambres** |
| **Contenido** | La tensión involuntaria de uno o más músculos —normalmente de los pies, las manos, el abdomen, las piernas y los brazos— está asociada a la deficiencia de ciertas sales minerales como el sodio, el potasio, el magnesio o el calcio, elementos indispensables en el proceso de contracción y distensión muscular. Por lo anterior, es indispensable mantener una dieta rica en frutas, verduras y hortalizas, que constituyen una fuente natural de estos minerales; así como una correcta hidratación al momento de hacer deporte. |

Entre las **enfermedades** que afectan directamente los músculos, las más comunes son las **atrofias** y las **distrofias** musculares:

* Las **atrofias musculares**: consisten en la disminución del tamaño y, por tanto, de la fuerza de un músculo debido a su inactividad. Pueden restablecerse mediante la ejercitación del músculo afectado, ya que la actividad incrementa la tasa de reproducción celular.
* Las **distrofias musculares**: son enfermedades generalmente **hereditarias** (transmitidas de padres a hijos), que producen una debilidad en los músculos estriados. En algunos casos también pueden afectar a los músculos estriados cardiacos. Causan alteraciones en el movimiento y pérdida de fuerza en los músculos de las personas afectadas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC180 |
| **Título** | Reconoce las enfermedades del sistema muscular y esquelético |
| **Descripción** | Actividad que permite relacionar algunas enfermedades del sistema muscular y esquelético con su definición |

[SECCIÓN 2] **4.2 Consolidación**

Realiza la siguiente actividad para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC190 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y geología/Cuaderno del profesor/El aparato locomotor/ 13 Refuerza tu aprendizaje: La salud del aparato locomotor. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Cambiar la palabra “aparato” por “sistema” donde aparezca.  Cambiar la instrucción, debe decir: “Consulta como deben brindarse los primeros auxilios ante una fractura y presenta un informe” |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La salud del aparato locomotor |
| **Descripción** | Actividades sobre la salud del aparato locomotor |

[SECCIÓN 1] **5. Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC200 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y geología/Cuaderno del profesor/El aparato locomotor/ 14 Competencias: Estudio de los nutrientes necesarios para el hueso |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | SIN CAMBIOS |
| **Título** | Competencias: estudio de los nutrientes necesarios para el hueso |
| **Descripción** | Actividad que propone el desarrollo de destrezas para comprobar si, además del calcio, hay otros elementos necesarios para el correcto desarrollo de los huesos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC210 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y geología/Cuaderno del profesor/El aparato locomotor/ 15 Competencias: Comprensión de la función de las articulaciones. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | Debe sugerirse que se realice la actividad en compañía de los padres. |
| **Título** | Competencias: comprensión de la función de las articulaciones |
| **Descripción** | Actividad que propone un experimento para comprender la función de los diferentes elementos que forman las articulaciones a través de la construcción de un modelo |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC220 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y geología/Cuaderno del profesor/El aparato locomotor/ 17 Competencias: Investigación sobre la osteoporosis. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | SIN CAMBIOS |
| **Título** | Competencias: comprensión del desarrollo del movimiento muscular |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar el procedimiento de profundizar en el crecimiento, aprendizaje y desarrollo motor |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC230 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 3° ESO/Biología y geología/Cuaderno del profesor/El aparato locomotor/ 17 Competencias: Investigación sobre la osteoporosis. |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** | SIN CAMBIOS |
| **Título** | Competencias: investigación sobre la osteoporosis |
| **Descripción** | Actividad que propone la investigación de las causas, los métodos de prevención y el tratamiento de la osteoporosis |

[SECCIÓN 1] **Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC240 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual sobre el tema: El sistema locomotor en el ser humano |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC250 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Banco de actividades sobre el tema: El sistema locomotor en el ser humano |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | CN\_07\_02\_CO\_REC260 | |
| **Web 01** | Aparato locomotor | <http://lalupa3.webcindario.com/biologia/sistema%20oseo.htm> |
| **Web 02** | El sistema muscular | <http://profcarmenciencias.blogspot.com.co/2013/06/el-sistema-muscular.html> |
| **Web 03** | Información sobre las fracturas de los huesos | <http://kidshealth.org/es/kids/broken-bones-esp.html> |