

Activa tu mente

Nuestro cuerpo está formado por estructuras que trabajan de manera coordinada.

Nos alimentamos y respiramos para poder crecer y realizar nuestras actividades. Por ejemplo, el cerebro procesa la información del interior y del exterior del cuerpo y elabora respuestas. Una de estas respuestas es permitir que los músculos y huesos puedan efectuar movimientos para caminar, jugar o tocar un instrumento musical.

Para poder llevar a cabo todas estas acciones, debemos cuidar nuestro cuerpo y mantenernos saludables.



¡Me encanta ver desde lo alto a los niños correr y jugar!
¡Sus músculos y huesos trabajan mucho!



A partir del texto y de la imagen, responde:

- ¿Qué partes del cuerpo trabajan en los niños que corren? **Respuesta 1**
- A ti, ¿qué actividades te gusta realizar con tus amigos al aire libre? **Respuesta 2**
- ¿Qué partes de tu cuerpo ocupas en esas actividades? **Respuesta 3**
- Menciona dos acciones que ayudan a mantener tu cuerpo sano. Comparte tus respuestas con tus compañeros. **Respuesta 4**

124

Orientaciones pedagógicas

Se sugiere comenzar las clases motivando a sus estudiantes a observar la imagen central y leer la sección **Activa tu mente**.

A continuación, las respuestas a las preguntas de dicha sección:

Respuesta 1. Piernas, pies, tronco, brazos.

Respuesta 2. Respuesta abierta. Correr, jugar a la pelota, jugar a la escondida, entre otras.

Respuesta 3. Respuesta abierta. Piernas, pies, rodillas, brazos, manos, entre otras.

Respuesta 4. Respuesta abierta. Comer sano y hacer actividad física.

Tema 1:

Organización de los huesos
Páginas 126 a la 135

Tema 2:

El sistema locomotor
Páginas 136 a la 145

Tema 3:

El sistema nervioso
Páginas 150 a la 159

Tema 4:

Efectos del consumo de alcohol
Páginas 162 a la 171



A mí me gusta escucharlos cuando hablan y pasean cerca de mi bosque observando la naturaleza.

En esta unidad podrás...

- Describir estructuras del sistema esquelético y algunas de sus funciones.
- Explicar el movimiento del cuerpo y describir los beneficios de la actividad física para el sistema músculo-esquelético.
- Identificar estructuras del sistema nervioso y describir algunas de sus funciones.
- Comunicar los efectos en la salud del consumo excesivo de alcohol.
- Manifestar compromiso con un estilo de vida saludable.

125

Orientaciones pedagógicas

En esta página se presentan de forma resumida los objetivos de la unidad, que corresponden a los Objetivos de Aprendizaje (OA) de conocimientos, habilidades y actitudes propuestos en el programa de estudio de este nivel.

En la parte superior de la página puede visualizar los temas que se trabajarán en la unidad y en qué páginas del Texto los puede encontrar.

Se sugiere complementar el uso del texto impreso con el **Libro digital**. En la parte superior de la página puede visualizar los temas que se trabajarán en la unidad y en qué páginas del Texto los puede encontrar.

¿Te imaginas tu cuerpo sin huesos? Los huesos son fundamentales para llevar a cabo nuestras actividades. Te invitamos a aprender más de ellos.



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

Responde las siguientes preguntas que te permitirán recordar lo que sabes:

- 1 Escribe en los recuadros los nombres de dos huesos y sus funciones. Únelos con su ubicación en el esqueleto.

Respuesta abierta.

Nombre del hueso:

Fémur

Función:

Permite el movimiento de la pierna.



Nombre del hueso:

Costillas

Función:

Proteger los órganos del corazón y los pulmones.

Reflexiona sobre tus aprendizajes a partir de las siguientes preguntas:

- 2 ¿Crees que es importante conocer más acerca de cómo funciona tu cuerpo?, ¿por qué?

Sí, ya que nos permite conocer las estructuras de nuestro cuerpo y comprender la importancia de cuidarlas.

Orientaciones pedagógicas

En este tema se trabajará el contenido de sistema esquelético y sus estructuras, considerando el OA 5 del programa de estudio de 4° básico. Tenga en cuenta que las respuestas a la pregunta 2 le pueden entregar información sobre las percepciones que tienen los estudiantes respecto del tema que abordarán.

Los estudiantes pueden nombrar cualquier hueso, pero deben declarar cuál es la función que este cumple en el cuerpo: protección, movimiento o soporte.

El sistema esquelético

Todos podemos ver y sentir cómo es nuestro cuerpo gracias al **sistema esquelético**, constituido por los **huesos**, los **ligamentos** y las **articulaciones**, que le da la forma que vemos en el espejo.

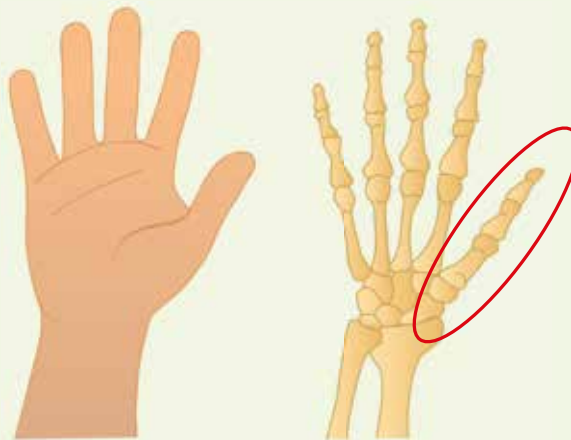
Comprensión lectora

Recapitular

A medida que avances en el Tema 1, haz pausas para recordar lo leído acerca del sistema esquelético.

Explora

Toca tu mano e intenta percibir los huesos que se muestran en la imagen.



- a. ¿Están unidos entre sí los huesos de tu mano? ¿Cómo lo sabes? **EXPLICAR**
 Sí, porque no se siente espacio entre ellos.
- b. ¿Qué acciones te costaría realizar si te faltaran todos los huesos de los dedos? **PREDECIR**
 Respuesta abierta. Mover los dedos, tomar objetos, escribir y dibujar.
- c. Si no tuvieras los huesos marcados en la imagen, ¿podrías haber escrito la respuesta de la pregunta anterior?, ¿por qué? **INFERIR**
 No, porque el dedo no tendría la fuerza suficiente como para sujetar el lápiz.

Orientaciones pedagógicas

En esta página, los estudiantes se aproximan a los contenidos que trabajarán en el Tema 1. Inicie la actividad con una reflexión preguntando: ¿cómo son los huesos?, ¿alguna vez han tocado alguno?, ¿por qué son tan duros? Luego, invítelos a reflexionar sobre la función de cada hueso a través de la siguiente pregunta: ¿por qué los huesos poseen distintas formas?

En **Comprensión lectora** se aborda la estrategia de recapitular para comprender un texto (OA 2, Lenguaje y Comunicación).

Los huesos del cuerpo

El esqueleto humano está formado por más de 200 huesos distribuidos en tres zonas del cuerpo: cabeza, tronco y extremidades. Los huesos son lo suficientemente fuertes para sostener nuestro cuerpo y pueden crecer y repararse cuando sufren algún daño.

Saber más

Huesos al nacer

Al nacer, tenemos 300 huesos, pero luego varios se van uniendo entre sí.

Huesos de la cabeza

Acá se encuentran los huesos del cráneo y los de la cara. Los huesos del **cráneo** son planos y curvos y su función es proteger el cerebro y los órganos de los sentidos de la vista, el oído, el olfato y el gusto.

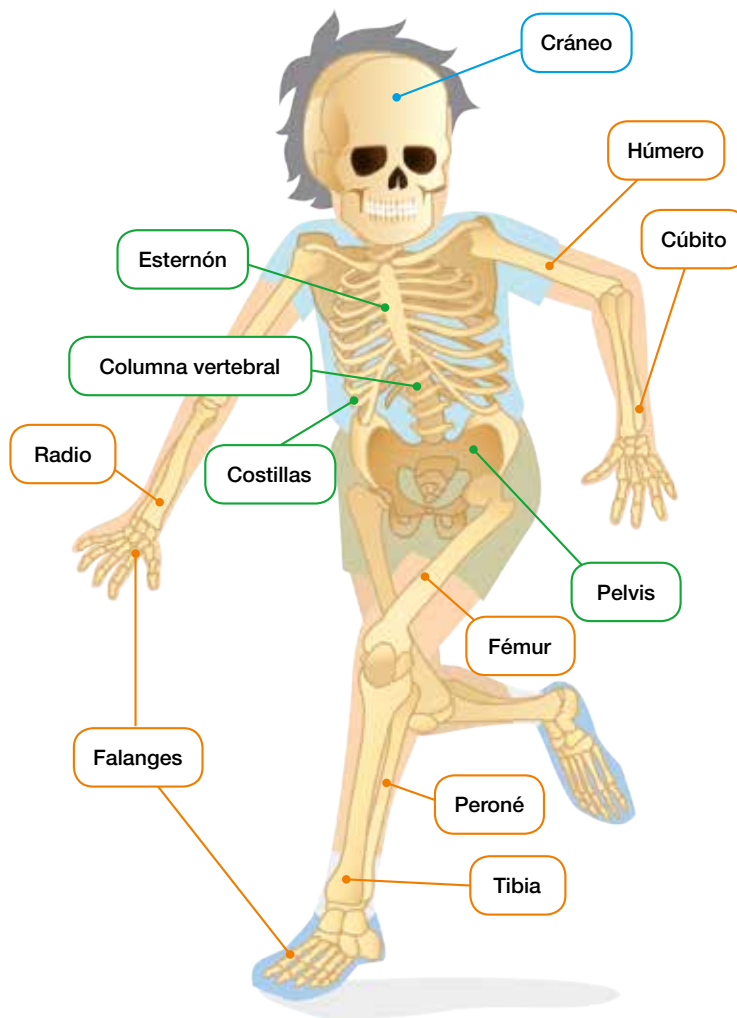
Huesos del tronco

En el tronco están la **columna vertebral**, soporte central del cuerpo formado por 33 huesos llamados vértebras; las **costillas**, que, junto con el **esternón**, forman la caja torácica, y los huesos de la **pelvis**, que en la mujer son anchos y redondeados, útiles para el embarazo y el parto.

Huesos de las extremidades

En los brazos están el **húmero**, el **radio** y el **cúbito**. En las piernas el **fémur**, la **tibia** y el **peroné**. En las manos y en los pies hay muchos huesos pequeños denominados **falanges**.

Esqueleto humano



Orientaciones pedagógicas

La cápsula **Saber más** tiene como propósito ampliar el contenido tratado. Para aquellos estudiantes que demuestren mayor interés por el contenido se sugiere invitarlos a leer esta cápsula y que luego busquen mayor información sobre cuál es la cantidad de huesos que tienen otros mamíferos.

Mencione a sus estudiantes que hay huesos que tienen más de un nombre, por ejemplo, el peroné también es llamado fíbula y el cúbito es conocido como ulna. Además, cuénteles que el hueso más largo del cuerpo es el fémur y el más pequeño, el estribo, ubicado en el oído medio.

Si observas su forma, ¿son iguales todos los huesos del cuerpo? Seguramente, tu respuesta es no, ya que en el cuerpo humano hay diferentes tipos de huesos y, según su forma, se clasifican en largos, cortos, planos e irregulares.

Huesos largos	Huesos cortos	Huesos planos	Huesos irregulares
Son los que se encuentran en los brazos y en las piernas.	Como los huesos de los dedos y de las muñecas.	Como las costillas y los huesos del cráneo.	Como los huesos de la cara y las vértebras.

Actividades

1 Completa la tabla con la información requerida de los huesos. [REGISTRAR](#)

	Vértebra	Falange	Hueso del cráneo	Húmero
Tipo de huesos	Irregular	Corto	Plano	Largo
Ubicación en el cuerpo	En la espalda (tronco)	En los dedos (extremidades)	En la cabeza	En los brazos (extremidades)

2 ¿En qué zonas del cuerpo los huesos forman “cajas protectoras”? ¿Para qué servirán? [COMPRENDER](#)

En la zona del tronco, ya que ahí se encuentran el esternón y las costillas que forman la caja torácica, la cual protege el corazón y los pulmones.

3 Explica cómo se clasifican los huesos según su forma y menciona al menos un ejemplo de cada categoría. [EXPLICAR](#)

Los huesos se pueden clasificar según su forma en 4 categorías: huesos largos, como el fémur; huesos cortos, como las falanges; huesos planos, como los del cráneo, y huesos irregulares, como las vértebras.

Orientaciones pedagógicas

Revise, en conjunto con el curso, las respuestas a la sección **Actividades** propuestas en esta página y retroalimente a los estudiantes que lo necesiten.

Se sugiere complementar el trabajo realizado con la **Ficha 16 de refuerzo**.

Información complementaria: El hueso es un órgano que está constituido por múltiples tipos de tejidos y estructuras. El componente principal es el tejido óseo, luego encontramos tejido conectivo y adiposo en la cavidad medular (espacio que contiene médula ósea), tejido cartilaginoso en los extremos articulares y en las zonas de crecimiento, el periostio (membrana delgada que envuelve al hueso) y vasos sanguíneos y nervios.



Las articulaciones

Observa al compañero o compañera sentado a tu lado. ¿Podría estar en esa posición si la unión entre los huesos de su cuerpo no se pudiera flexionar? ¿Si no pudiera doblar sus rodillas, por ejemplo?

Actividades

- 1 Observa la acción que realiza la niña y haz un listado de los pasos que debió seguir con su brazo y mano para llevarla a cabo. **DISTINGUIR**



- Paso 1** Con los dedos de la mano tomó el cepillo de dientes.
- Paso 2** Dobló su codo y con la mano se llevó el cepillo a los dientes.
- Paso 3** Con la muñeca mueve la mano para cepillar los dientes.
- Paso 4** Vuelve a estirar el codo, gira el brazo y con la mano vuelve a dejar el cepillo en su lugar de origen.

- 2 ¿Es posible efectuar la acción de la pregunta anterior si no se puede doblar el codo o la muñeca?, ¿por qué? Explícaselo con tus palabras a un compañero. **INFERIR**

No es posible, ya que el codo permite doblar el brazo y acercar o alejar el cepillo, y la muñeca permiten el movimiento completo de la mano, que permite cepillar los dientes.

Las **articulaciones** son las zonas de unión entre los huesos y permiten diferentes grados de movimiento. Tenemos más de 140 articulaciones distintas: algunas son **fijas** y no permiten movimientos, como las que están entre los huesos del cráneo; otras son **móviles**, como la de la rodilla, y algunas **semimóviles**, como las de los huesos de la pelvis.

Las articulaciones contienen a los **ligamentos**, que son estructuras muy resistentes que mantienen la unión y estabilidad de los huesos.



► Ligamento de la rodilla.

Orientaciones pedagógicas

Verifique la comprensión por parte de los estudiantes de las instrucciones de la actividad 1 y guíelos de no ser así. Dirija el desarrollo de la pregunta 2 eligiendo al compañero al que deben dar la explicación.

Para más información acerca de las articulaciones, como su clasificación y otros datos interesantes, visite el siguiente sitio web: www.enlacesantillana.cl/#/GDD_articulaciones.

Ubicación de algunas articulaciones del cuerpo



Trabaja con la imagen

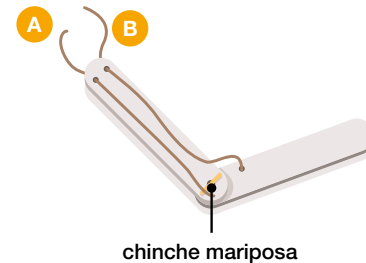
A partir de la imagen, responde:

- ¿En qué acción que realiza la niña participa el sistema esquelético? **Respuesta 1**
- ¿Qué articulaciones utiliza para pintar su dibujo? **Respuesta 2**

Experimenta

Consigue un trozo de cartón piedra, hilo y un chinche mariposa, y luego realiza el siguiente procedimiento:

- Paso 1** Dibuja en el cartón piedra los huesos del brazo y luego recórtalos.
- Paso 2** Une los huesos con el chinche mariposa.
- Paso 3** Con el hilo, conecta ambos huesos, como se observa en la imagen y mueve el hilo **B** para simular el movimiento del brazo.



Analiza

- ¿Qué estructura representa el chinche mariposa?
El chinche representa el codo (articulación).
- ¿Por qué son importantes las articulaciones?
Permiten que el esqueleto sea móvil; sin ellas, el movimiento sería imposible.

En resumen

El **sistema esquelético** está formado por los diferentes tipos de **huesos** y **articulaciones**. Los huesos se unen entre ellos mediante los **ligamentos**.

Orientaciones pedagógicas

Puede proyectar la ilustración y responder las preguntas de **Trabaja con la imagen** en conjunto con sus estudiantes. Solucionario:

Respuesta 1. En la posición en la que está ella, sentada y con piernas cruzadas, y cómo toma el pincel.

Respuesta 2. Articulaciones móviles.

Se sugiere complementar el trabajo realizado con la **Ficha 17 de refuerzo**.

Las funciones del sistema esquelético

¿Qué acciones realizaste hoy para llegar al colegio? Piensa en todo lo que has hecho desde que te levantaste. Sin sistema esquelético, ¿las podrías haber llevado a cabo?

El sistema esquelético cumple tres funciones que se detallan a continuación:

Funciones del sistema esquelético

Soporte del cuerpo

La columna vertebral ayuda a sostener el cuerpo y le da estabilidad.

Movimiento del cuerpo

La intervención del sistema nervioso, junto con los músculos y con el sistema esquelético, permite efectuar múltiples movimientos, como caminar o escribir.



Protección de órganos

Algunos huesos del sistema esquelético protegen órganos vitales del cuerpo, como el cráneo, que resguarda al cerebro.

Actividades

- 1 Observa el movimiento que efectúa la niña. ¿Qué funciones del sistema esquelético le permiten desarrollar esta acción?

COMPRENDER

El soporte del cuerpo y el movimiento del cuerpo.



- 2 ¿Se podría llevar a cabo este movimiento si no se tuviera articulaciones?, ¿por qué?

INFERIR

No, ya que no podría levantar los brazos, ni tampoco doblar las manos, rodillas ni columna vertebral, para adoptar esa postura.

Orientaciones pedagógicas

Como complemento a la pregunta 1, pídale realizar diversos movimientos como saltar, mantener la postura en un pie, hacer la rueda, entre otras, y pregunte qué funciones del sistema esquelético les permiten desarrollar esas acciones.

En el **Cuaderno de actividades** los estudiantes podrán seguir ejercitando lo trabajado en este tema con el desarrollo de actividades variadas (páginas 32 y 33).

Puede complementar el trabajo de estas páginas mediante la **Ficha 18 de ampliación**.

En resumen

El sistema esquelético se encarga de entregar **soporte** y **protección** al cuerpo. Además, en conjunto con los músculos y la intervención del sistema nervioso, permite el **movimiento**.

Relaciona

Con lo que has estudiado hasta ahora, describe el funcionamiento del sistema esquelético. Observa la siguiente situación y luego responde las preguntas.

1 ¿Qué pudo haber sucedido para que se produjera lo que acontece en la imagen?

ANALIZAR

Respuesta abierta. Una fuerte caída que haya provocado una fractura. Algún objeto pesado que le haya caído en la pierna o quizá un accidente de tránsito.



2 ¿Qué solución se aplicó en este caso?

IDENTIFICAR

Se le entablilló la pierna, lo que ayuda a reducir el dolor y a que no se agrave la lesión. Luego debe ser llevado a un recinto de emergencia.

3 Explica qué función del sistema esquelético se verá alterada en este caso. Usa los siguientes conceptos para describir dicha función. DESCRIBIR

músculos

huesos

función

Se alterará la **función** del movimiento del cuerpo, ya que no podrá caminar hasta que la pierna sane. Los **huesos** y los **músculos**, en conjunto con el sistema nervioso, nos permiten los diferentes **movimientos** que realizamos diariamente.

Orientaciones pedagógicas

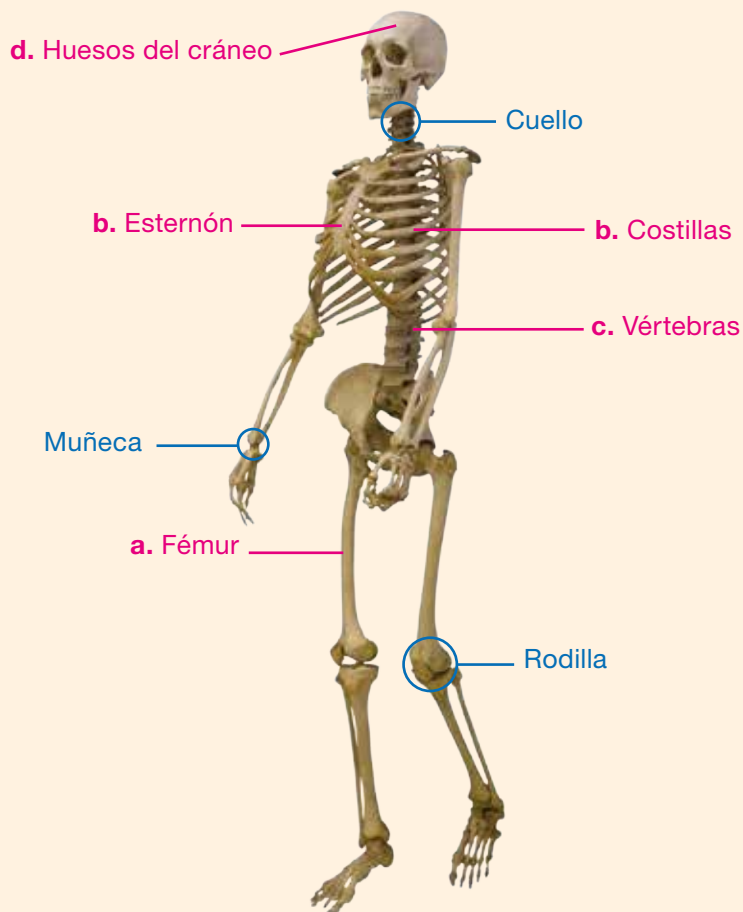
Al finalizar cada subtema se presenta un resumen de las principales ideas desarrolladas. Se sugiere que lo lea en conjunto con sus estudiantes.

La sección **Relaciona** es una instancia para integrar los contenidos desarrollados durante este tema. Es por ello que se sugiere retroalimentar esta actividad con los contenidos centrales revisados en este.

Desarrolla las siguientes actividades para que compruebes tus aprendizajes.

1 Escribe en la imagen los nombres de los huesos que corresponden a las descripciones.

- Hueso largo ubicado en la pierna.
- Huesos que constituyen la caja torácica.
- Huesos que forman la columna vertebral.
- Huesos planos que se encuentran en la cabeza.



2 Marca la ubicación de tres articulaciones en la imagen de la pregunta anterior y luego escribe sus nombres. *Respuesta abierta.*

Orientaciones pedagógicas

Las actividades propuestas en estas páginas permiten evaluar los aprendizajes de los estudiantes acerca de las estructuras y funciones del sistema esquelético (OA 5).

A medida que desarrollan la actividad, deténgala para que compartan sus respuestas con el resto del curso y se retroalimenten entre ellos. Si, por ejemplo, algún estudiante nombra un hueso de forma errada o encierra un hueso creyendo que es una articulación, no lo corrija, permita que por sí mismo encuentre la respuesta correcta, invitándolo nuevamente a revisar las páginas 128 y 131 de su Texto de estudio.

- 3 Observa la imagen y elige dos niños. Márcalos como Niño 1 y Niño 2. Indica qué articulaciones trabaja cada uno y describe su función. *Respuesta abierta.*



	Articulación	Función
Niño 1	Muñeca, codo, rodilla, tobillo, hombro, cadera y cuello.	Permite saltar a través de los aros del suelo.
Niño 2	Cadera, hombro, codo, muñeca	Permite sostenerse en la barra y estirar las piernas.

Reflexiona sobre tu aprendizaje y responde las siguientes preguntas:

- 4 ¿La estrategia de recapitular te ayudó a comprender los contenidos de este tema?, ¿de qué manera?

Respuesta abierta. Sí, ya que al enseñarle a otro compañero, los contenidos me quedaron aún más claros.

- 5 Lo que aprendiste acerca de las funciones del sistema esquelético, ¿te será útil para llevar a cabo algunas acciones cotidianas? Explica.

Respuesta abierta. Sí, ya que comprenderé de mejor manera cómo se llevan a cabo los movimientos de mi cuerpo.

Orientaciones pedagógicas

Se sugiere realizar una revisión en conjunto de la evaluación y recopilar las respuestas de los estudiantes a las preguntas 4 y 5 con el propósito de generar acciones remediales que permitan el logro de los objetivos de este tema.

Se sugiere aplicar el **Control 9** para evaluar formativamente los aprendizajes de los estudiantes respecto del sistema esquelético, que fueron abordados en este tema.

Para realizar nuestras actividades son necesarios diferentes movimientos, en los que los huesos cumplen una importante función. ¿Cómo podemos hacer estos movimientos? En este tema aprenderemos más.



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

Responde las siguientes preguntas que te permitirán recordar lo que sabes:

1 Observa las imágenes y luego responde.



a. ¿Qué partes del cuerpo de los niños les permiten efectuar las actividades de las fotografías?

A Manos, brazos, muñeca y codos.

B Piernas, brazos, muñeca, cuello, codo, manos y muñeca.

b. ¿Cómo contribuyen estas actividades al cuidado del cuerpo?

A A crecer mejor y a tener mayor energía durante el día.

B Permite mantenerse en forma y cuidar el cuerpo.

Reflexiona sobre tus aprendizajes a partir de la siguiente pregunta:

2 ¿Por qué el cuidado de tu cuerpo es importante para moverte?

Porque si no nos cuidamos, tenemos una mala alimentación y no realizamos actividad física, el cuerpo tendrá problemas que impedirán la realización de los movimientos.

Orientaciones pedagógicas

Las actividades propuestas en esta página permiten evaluar los conocimientos previos necesarios para el desarrollo del contenido de sistema locomotor. Es recomendable realizar una revisión en conjunto de la evaluación. Además, se sugiere solicitar a los estudiantes compartir con sus compañeros sus respuestas a la pregunta 2, con el objetivo de buscar una respuesta común.

El objetivo de la actividad 1 es que se percaten de que para realizar actividades comunes, como comer y nadar, utilizan gran parte de las estructuras de su cuerpo.

¿Cómo nos movemos?

El sistema esquelético permite el movimiento. Pero ¿es lo único que lo permite?

Explora

Observa las siguientes imágenes y luego realiza las actividades.

a. Marca con un las acciones en las que se está efectuando un movimiento. IDENTIFICAR



b. Aparte de los huesos, ¿qué otras estructuras permiten los movimientos que realizan los niños? COMPRENDER

Los músculos.

Orientaciones pedagógicas

En esta página los estudiantes se aproximan a los contenidos que trabajarán en el Tema 2.

Revise las respuestas del **Explora**. En la actividad a, los estudiantes también pueden marcar la primera imagen, pues al leer se realizan movimientos oculares.

Pídales que, en cada una de las acciones mostradas en las imágenes, especifiquen qué movimiento están ejecutando y qué estructuras lo están realizando. Con esta actividad puede recopilar ideas previas acerca de los músculos y de su función.

Puede introducir el tema mostrándoles el siguiente video: www.enlacesantillana.cl/#/GDD_videosqueletoymusculos.

Las estructuras que permiten el movimiento

El sistema esquelético permite el movimiento, por ejemplo, al caminar, al escribir o al tocar un instrumento. Pero para mover el cuerpo no basta solo la acción del sistema esquelético, sino que también se necesita el **sistema muscular**, compuesto por los músculos y los tendones.

Comprensión lectora

Relacionar la información del texto con lo que sabes

A medida que avances en el Tema 2, recuerda las experiencias que has tenido al utilizar tus músculos y huesos y descubre cómo la información del tema puede ayudarte a comprenderlas.

Actividades

- 1 Observa la siguiente situación. ¿Qué estructuras de su cuerpo están usando los niños en esta actividad? **INFERIR**



Los brazos, las piernas, el torso, la columna vertebral, el cuello, los huesos y los músculos.

- 2 Escribe dos situaciones cotidianas en las que sientas que utilizas tus músculos y huesos. Indica qué partes de tu cuerpo están trabajando en cada caso. **Respuestas abiertas.**

- a. Bañarse. En esta acción utilizo los brazos para poder alcanzar todas las partes de mi cuerpo.
- b. Saltar la cuerda. En ella utilizo las piernas, los brazos, las manos, los pies, la cabeza y el cuello.

Orientaciones pedagógicas

Para comenzar, motívelos a compartir nombres de músculos que conocen. Muéstreles imágenes de personas con los músculos desarrollados. Promueva una lluvia de ideas sobre los conocimientos cotidianos del sistema muscular. Explíqueles que todas las personas presentan músculos, solo que algunas de ellas los trabajan y fortifican.

En **Comprensión lectora** se aborda la estrategia de relacionar la información del texto con sus experiencias y conocimientos para comprender un texto (OA 2, Lenguaje y Comunicación).

Sistema muscular

Músculos

Estructuras que se contraen y se relajan para ejecutar distintos movimientos. Muchos están unidos a los huesos, pero también hay otros que forman parte de la estructura de ciertos órganos, como el corazón, el estómago y los intestinos.

Según la manera como se origina el movimiento, en el cuerpo humano existen dos tipos de músculos:

Músculos involuntarios

Trabajan sin nuestro control consciente. Se pueden encontrar en órganos como el corazón o el estómago.

Músculos voluntarios

Actúan bajo el control de la voluntad, es decir, se mueven cuando queremos que lo hagan; por ejemplo, los músculos de las piernas o de los brazos.

Tendones

Parte de los músculos que permite que estos se unan a los huesos.



Como los sistemas esquelético y muscular actúan de manera coordinada, a su conjunto se le denomina **sistema locomotor**. Todo este conjunto es controlado por el sistema nervioso.

Actividades

- 1** Es temprano en la mañana, y Sofía se está cepillando el pelo para irse al colegio, pero Emiliano aún duerme. ¿Qué tipo de músculos trabaja en cada niño? **ANALIZAR**

Sofía: músculo voluntario, ya que la niña está realizando esta acción de forma consciente.

Emiliano: músculo involuntario, ya que, aunque esté durmiendo, igual siguen funcionando

Emiliano: los órganos internos.

- 2** Busca el **Recortable 4** de la página 239 y pégalo en tu cuaderno. Marca en la figura los músculos que te permiten sostener la mochila en la espalda y menciona si son voluntarios o involuntarios. **IDENTIFICAR**

Orientaciones pedagógicas

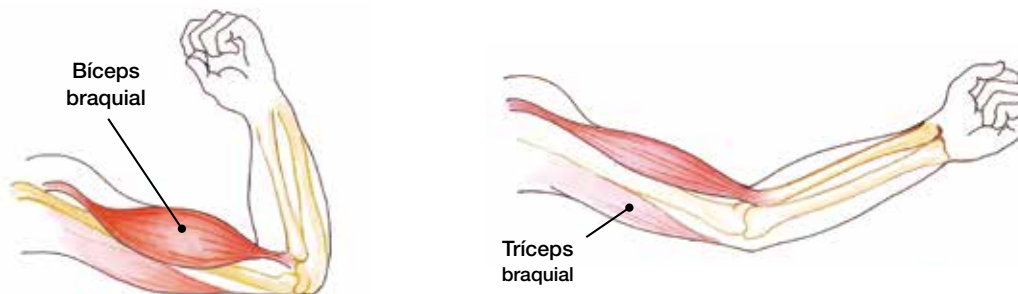
A modo de cierre de la actividad, promueva que los estudiantes expliquen con sus propias palabras lo que han aprendido, utilizando un lenguaje igualmente enriquecido para hacer sus explicaciones progresivamente más comprensibles. Además, promueva mediante preguntas la transferencia de lo aprendido a nuevas situaciones o contextos.

La respuesta de la actividad 2 la puede encontrar en el **Anexo 1**, ubicado al final de esta guía didáctica.

El movimiento del cuerpo

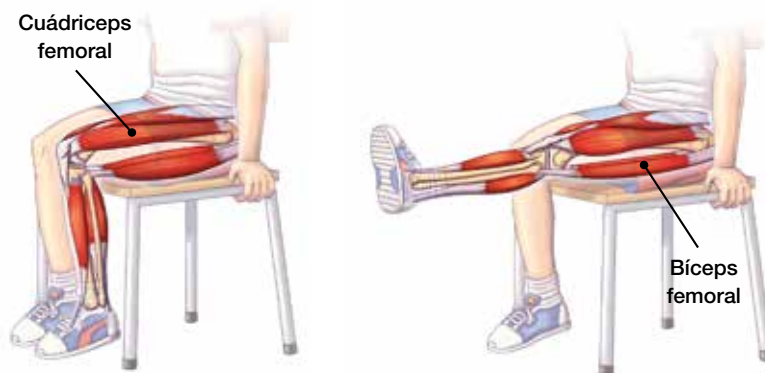
Cuando juegas a la pelota o te cepillas los dientes, tus huesos y músculos actúan de manera coordinada para realizar con precisión estos movimientos. ¿Cómo lo consiguen?

Ya sabes que los músculos están adheridos a los huesos por los tendones y que los huesos se mantienen unidos por los ligamentos. Para lograr el movimiento, los músculos **trabajan en pares**: mientras uno se contrae, el otro se relaja.



En el movimiento del brazo, cuando el bíceps braquial se contrae, el tríceps braquial se relaja y el radio se acerca al húmero. Cuando el bíceps braquial se relaja, se contrae el tríceps braquial y los huesos se alejan, estirándose el brazo.

Veamos cómo ocurre el movimiento de la pierna:



Para levantar la pierna, el cuádriceps femoral se contrae y el bíceps femoral se relaja, lo que hace que la pierna se extienda y el pie se levante del suelo. Al bajar la pierna, el cuádriceps femoral se relaja y el bíceps femoral se contrae.

Orientaciones pedagógicas

Es fundamental que los estudiantes sepan que la contracción y la relajación de los músculos esqueléticos hacen que estos cambien de longitud. Estos cambios producen el movimiento de las articulaciones móviles de los huesos. Para lograr identificar lo aprendido por los estudiantes, promueva que lo expliquen con sus propias palabras.

En el **Cuaderno de actividades** los estudiantes podrán seguir ejercitando lo trabajado en este tema con el desarrollo de actividades variadas (páginas 34 y 35).

Experimenta

En parejas, consigan los materiales y construyan un modelo del sistema locomotor.

Paso 1 Consideren los componentes del sistema locomotor de una extremidad (brazo o pierna).

Paso 2 Determinen cómo unir los materiales para modelar el movimiento de la extremidad.

Materiales

- tiras gruesas de cartón
- broches metálicos
- elásticos

Analicen

a. ¿Qué material usaron para representar cada componente?

Tiras gruesas de cartón (huesos), broches metálicos (articulaciones) y elásticos (músculos).

b. Realicen movimientos de extensión y flexión en su modelo.

c. ¿Cómo se consigue este movimiento en el cuerpo humano? Expliquen.

A través del sistema locomotor.

d. ¿Cómo contribuye la unión de los músculos a los huesos del brazo durante el movimiento? Expliquen.

Al contraer un músculo, la unión que tiene este con un hueso provoca que el hueso se acerque al músculo, permitiendo ejecutar el movimiento que se quiere.

e. A partir de su modelo, describan cómo trabajan juntos los huesos, los músculos y los tendones para permitir el movimiento.

Cuando un músculo se encoge, tira del hueso al que está unido gracias a los tendones que los unen. Estas tres estructuras trabajan juntas para ejecutar los movimientos.

En resumen

El sistema muscular está formado por **músculos voluntarios e involuntarios** y **tendones** que, junto con el sistema esquelético, permiten el movimiento del cuerpo. Para mover el cuerpo se requiere la acción coordinada de huesos y músculos, en el denominado **sistema locomotor**.

Orientaciones pedagógicas

Al finalizar cada subtema se presenta un resumen de las principales ideas desarrolladas. Se sugiere leerlo junto a sus estudiantes.

En el **Cuaderno de actividades** los estudiantes podrán desarrollar habilidades científicas relacionadas con este contenido (páginas 40 a 43).

¿Cómo cuidar el sistema locomotor?

Ya sabemos que los huesos y los músculos son muy importantes, pues permiten efectuar los movimientos.

Existen diferentes maneras de cuidarlos para que se mantengan fuertes y tonificados. Veamos cómo lo podemos hacer.

Alimentarse sanamente

Se debe mantener una dieta equilibrada, o que incluya todos los nutrientes que el cuerpo requiere, en las cantidades adecuadas, y evitar los alimentos poco saludables.

Para cuidar el sistema esquelético hay que consumir al menos cuatro porciones de lácteos al día.



► Productos lácteos de consumo diario.

Cuidar la postura

Es importante mantener una postura corporal adecuada para evitar que la espalda se deforme y duela. Las articulaciones permiten conservar una postura corporal apropiada al estar sentados, al agacharnos, al caminar, al llevar la mochila, etcétera.



► Es importante llevar bien puesta la mochila en la espalda.

Realizar actividad física

Para cuidar el sistema locomotor es recomendable practicar algún ejercicio o actividad física, de manera regular y moderada, como andar en bicicleta, trotar, nadar o bailar, pues fortalece los huesos y los músculos.



► Nadar ayuda a cuidar y fortalecer el sistema locomotor.

Orientaciones pedagógicas

Pregunte a sus estudiantes sobre algún accidente que haya afectado su sistema locomotor o sobre las posibles causas que originaron un malestar en sus músculos. Una vez que contesten, invítelos a reflexionar sobre los cuidados que deben tener para prevenir estas lesiones. Es importante recordar a los estudiantes que ellos están en una etapa de formación y las posturas corporales que adoptan pueden ocasionar grandes incomodidades, por ejemplo: dolor lumbar, dolor en el cuello y trapecio, vientre abultado y mayor riesgo de lesiones.

Actividades

- 1** Marca en la imagen las acciones que cuiden el sistema locomotor. Fundamenta tu elección comentando con tu compañero aquellas que realizas en tu experiencia cotidiana. **IDENTIFICAR**



En resumen

La **actividad física**, una **buena postura** y una **sana alimentación** nos ayudan a fortalecer y desarrollar de mejor forma el sistema locomotor.

Relaciona

Con lo que has estudiado hasta ahora, planifica un programa de actividad física.

- Paso 1** Elige la actividad física que más te guste.
- Paso 2** Establece tres días a la semana para practicarla por media hora.
- Paso 3** Predice: ¿qué efectos tendrá la actividad física en tus huesos y músculos después de un mes de práctica?
- Paso 4** Lleva a cabo tu plan y anota cómo sientes tus huesos y músculos cada día.

Analiza y comunica

- a.** Pasadas cuatro semanas, ¿se cumplió tu predicción? **COMPRENDER**

Respuesta abierta. El estudiante deberá identificar si se cumplió o no su predicción.

- b.** Explica y comenta los beneficios en tu sistema locomotor al realizar esta actividad física.

EXPLICAR

Respuesta abierta. Al realizar actividad física, los músculos y huesos se fortalecen.

Orientaciones pedagógicas

La sección **Relaciona** es una instancia para integrar los contenidos desarrollados durante este tema. Es por ello que se sugiere retroalimentar esta actividad con los contenidos centrales revisados en este.

En el **Anexo 1** de esta guía didáctica podrá encontrar la fundamentación de la respuesta de la tarea de la sección **Actividades**.

A modo de cierre puede mostrarles el siguiente video que comunica la importancia de tener una alimentación equilibrada y de realizar actividad física: www.enlacesantillana.cl/#/videocuidadodelcuerpo.

Desarrolla las siguientes actividades para que compruebes tus aprendizajes.

- De acuerdo a la acción que realiza el niño en la imagen, describe en los recuadros la ubicación y la función de un músculo de cada tipo.

Músculo voluntario

Ubicación:

Brazo

Función:

Poder realizar movimientos que se necesiten, en este caso, llevarse la comida a la boca.



Músculo involuntario

Ubicación:

Músculos del estómago

Función:

Poder mezclar la comida con los jugos gástricos.

- ¿Cómo el sistema locomotor funciona de manera coordinada para doblar la pierna? Indica las acciones que efectúan los músculos señalados.

Para bajar la pierna, el cuádriceps

femoral se relaja y el bíceps femoral

se contrae; ambos músculos

trabajan de forma coordinada para

ejecutar el movimiento.



Orientaciones pedagógicas

Las actividades propuestas en estas páginas permiten evaluar los aprendizajes de los estudiantes respecto del movimiento del cuerpo, considerando la acción coordinada de músculos, huesos, tendones y articulación, y descripción de los beneficios que la actividad física representa para el sistema locomotor (OA 6).

Adicionalmente, puede aplicar el **Control 10** para evaluar formativamente los aprendizajes en este tema.

3 Marca las actividades que ayudan a cuidar el sistema locomotor.



4 Lee los consejos para cuidar la espalda. En cada caso, busca un recorte que ejemplifique la acción que se señala y pégalo en tu cuaderno.

Los estudiantes deben pegar recortes que representen dichas acciones.

Si se está sentado, se debe mantener la espalda recta y apoyada en el respaldo de la silla.

Para levantar peso desde el suelo, hay que doblar las rodillas y mantener derecha la espalda.

5 Explica con tus palabras cómo beneficia la actividad física al sistema locomotor.

El sistema locomotor se ve beneficiado con el ejercicio, ya que este trabaja y fortalece los huesos y los músculos.

Reflexiona sobre tu aprendizaje y responde las siguientes preguntas:

6 ¿Pudiste relacionar los conceptos del tema con tus experiencias? Menciona un ejemplo.

Respuesta abierta. Los estudiantes mencionan un ejemplo.

7 ¿Realizas suficientes acciones para cuidar tu sistema locomotor? Describe qué haces, o crees que deberías efectuar, con este propósito.

Respuesta abierta. Los estudiantes responden según las actividades físicas que ellos realizan.

Orientaciones pedagógicas

Se sugiere realizar una revisión en conjunto de la evaluación y recolectar las respuestas de los estudiantes a las preguntas 6 y 7 con el propósito de generar acciones remediales que permitan el logro de los objetivos de este tema.

Cuando revise las respuestas a la actividad 3, recuerde a sus estudiantes la importancia de realizar actividad física, tanto para el sistema locomotor, como para los otros sistemas del cuerpo.



Te invitamos a resolver un **Desafío** en el que aprenderás a **inferir** para desarrollar la habilidad **comprender**. Tu **Desafío** será **inferir** la respuesta a una pregunta relacionada con el ejercicio físico. Puedes revisar el recuadro **Contenido** si lo necesitas.

Desafío

Lee el siguiente texto y la interrogante presentada. Antes de contestar, desarrolla las actividades de la sección **¿Cómo enfrentar el desafío?**, que te permitirán comprender qué información necesitas para responder.

El ejercicio físico

Se sabe que el ejercicio físico practicado regularmente, pero con moderación, es bueno para la salud de las personas.



¿Qué ocurre cuando se ejercitan los músculos? Marca encerrando en un círculo la respuesta, Sí o No, para cada afirmación.

¿Sucede esto cuando se ejercitan los músculos?	¿Sí o No?	
Los músculos reciben un mayor flujo de sangre.	<input checked="" type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
Se forma grasa en los músculos.	<input type="radio"/> Sí	<input checked="" type="radio"/> No

(*) Texto e ítem adaptados de Ciencias en PISA 2010, Pruebas liberadas.

Orientaciones pedagógicas

En estas páginas se fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas, mediante la resolución de un desafío correspondiente a un ítem adaptado de una prueba estandarizada.

Guíe a los estudiantes en el desarrollo de cada uno de los pasos señalados en la siguiente página.



Para aprender qué significa **inferir**, revisa el recuadro **Habilidad**.

¿Cómo enfrentar el desafío?

Para **inferir** la respuesta al desafío debes reconocer tus conocimientos y la información que se presenta en el problema. Puedes revisar el recuadro **Contenido**.

¿Cómo llevar a cabo este desafío? Sigue los pasos a continuación:

Paso 1 ▶ **Relee** la interrogante. ¿Qué se te pregunta? Explica brevemente. **PISTA: REvisa el recuadro verde.**

Los efectos de ejercitar los músculos.

Paso 2 ▶ **Lee** y luego **responde** a partir de lo que conoces.

• ¿Qué relación existe entre los músculos y la sangre? **Marca** con un ✓. **PISTA: REvisa el recuadro contenido.**

Los músculos reciben oxígeno a través de la sangre.

La sangre transporta oxígeno a todas las células del cuerpo.

Los músculos requieren oxígeno para cumplir sus funciones de movimiento.

• ¿Cuáles son los conceptos relacionados con el problema de la situación planteada? **Marca** con un ✓.

Sistema esquelético.

Huesos, músculos y tendones.

Sistema nervioso.

Paso 3 ▶ ¿En qué casos se deposita grasa en los músculos? **Completa** la frase.

• La grasa se deposita en los músculos cuando hacemos poca actividad física.

• Cuando ingerimos más calorías de las que el cuerpo necesita.

Paso 4 ▶ Ya puedes **inferir** la respuesta a la pregunta. **Marca** en el **Desafío** tu respuesta.

Orientaciones pedagógicas

En el Texto del estudiante se incluye un desplegable en el que se presenta el paso a paso de la habilidad cognitiva de Inferir. Se sugiere guiar al estudiante en cada uno de los pasos señalados en la página.

Paso 1. Comprender lo que se pregunta.

Paso 2. Relacionar los conceptos (principios, procedimientos, teorías) y experiencias previas con la situación problema.

Paso 3. Identificar el comportamiento de que trata la situación o problema presentado con los conceptos.

Paso 4. Extraer una conclusión lógica de la situación planteada que dé respuesta a la pregunta.

Ahora enfrenta **Un nuevo desafío**. Recuerda los pasos revisados anteriormente.



Un nuevo desafío

Lee el siguiente texto y la interrogante presentada. Antes de contestar, desarrolla las actividades de la sección **Enfrenta el desafío**, que te permitirán comprender qué información necesitas para responder de forma correcta.

El ejercicio físico

En una universidad se realizó un estudio para conocer respecto de los cambios que experimentan los músculos durante la actividad física.

Se observó que durante un determinado tiempo de inactividad muscular, el flujo de sangre a través de los músculos alcanza un volumen cercano a un litro por minuto; en cambio, cuando se hace actividad física intensa, el flujo puede lograr hasta los 20 litros de sangre por minuto.



¿Por qué cambia el flujo de sangre en los músculos según la intensidad de la actividad física?

- A.** Porque el músculo necesita oxígeno.
- B.** Para que entre más aire en los pulmones.
- C.** Porque el movimiento agita la sangre del cuerpo produciendo su flujo.
- ✘** Por la necesidad de oxígeno que tienen los músculos durante la actividad física.

Orientaciones pedagógicas

En estas páginas se continúa el trabajo iniciado en las páginas anteriores (146 y 147) respecto de la habilidad cognitiva de Inferir. Puede motivar a sus estudiantes a resolver el desafío mediante los diálogos de las mascotas del proyecto.

Pídales que, antes de marcar su respuesta a la interrogante, desarrollen cada una de las actividades de **Enfrenta el desafío** de la página 149.

Si lo estima conveniente, permítales contestar la pregunta, luego desarrollar los cuatro pasos de la página 149 y finalmente, comparar su nueva respuesta con la antigua.

Enfrenta el desafío

Desarrolla las actividades para contestar la interrogante planteada.

Paso 1 ¿Qué es lo primero que debes hacer para responder la interrogante formulada?

Comprender lo que se pregunta.

Paso 2 Lee y luego responde.

- ¿Qué debes hacer con tus conocimientos en esta situación?

Relacionarlos con la situación problema que se plantea.

- ¿Qué ideas se relacionan correctamente y te ayudarán a resolver la situación problema? Marca con un ✓.



La sangre moviliza oxígeno y nutrientes a los músculos.



La cantidad de oxígeno que requieren los músculos es proporcional a la intensidad de la actividad física.



Para desarrollar una actividad física intensa es necesario consumir una gran cantidad de energía.

Paso 3 ¿Qué relación existe entre el flujo de sangre en los músculos y la intensidad del ejercicio físico? Marca con un ✓.



Cuando la intensidad del ejercicio físico es menor, el flujo de sangre por minuto a través de los músculos es menor.



Cuando la intensidad del ejercicio físico es mayor, el flujo de sangre por minuto a través de los músculos es menor.



La intensidad del ejercicio físico no influye en el flujo de la sangre a través de los músculos.

Paso 4 Ya puedes **inferir** la respuesta a la pregunta. Marca en **Un nuevo desafío** tu respuesta.

Orientaciones pedagógicas

Note que en esta oportunidad se guía la resolución del desafío considerando una mayor autonomía de parte del estudiante en este proceso. Permítale responder individualmente y luego realice la corrección de manera grupal.

Pídales que desarrollen de manera individual cada uno de los pasos propuestos y, finalmente, que comparen su respuesta con las de sus compañeros.

Al leer esta página, tu sistema nervioso trabaja sin que te des cuenta y te permite entender lo que estás leyendo, mover los ojos para leer, mantener la postura en la silla, y hasta coordinar los músculos para cambiar de página.



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

Responde las siguientes preguntas que te permitirán recordar lo que sabes:

- 1 Elige a un niño o a una niña de la imagen y mácalo. Escribe dos acciones en las que esté utilizando sus sentidos.



Respuesta abierta.

¿Qué sentido es?	¿Cómo lo usa?
La visión y audición	Mirando cómo juegan ping pong y escuchando lo que le dicen por teléfono.
La audición	Hablando por teléfono

Reflexiona sobre tus aprendizajes a partir de las siguientes preguntas:

- 2 ¿Por qué es importante aprender más acerca del sistema nervioso?

Para comprender cómo funciona y se integran todos los sistemas en nuestro cuerpo.

- 3 ¿Cómo crees que se pueden cuidar los órganos del cuerpo?

Respuesta abierta. Manteniendo una vida sana, no exponernos a situaciones que puedan dañar nuestro cuerpo, realizar un chequeo médico, entre otras.

Orientaciones pedagógicas

En este tema se trabajará con las estructuras y funcionamiento del sistema nervioso, considerando indicadores del OA 6 del programa de estudio de este nivel. Se sugiere revisar las respuestas de cada una de las preguntas, para así tener una visión general de los conocimientos previos de los estudiantes.

En la actividad 1, los estudiantes podrían elegir cualquiera de los niños y responder que el niño que lee el libro ocupa su visión para hacerlo, la niña que escucha música ocupa su audición, el niño que toma fotografías ocupa su visión para enfocar la imagen del ave y su tacto para apretar el botón de la cámara, la niña que está comiendo helado mientras ve televisión ocupa el gusto y la visión, la niña que bebe del vaso está ocupando el gusto y los niños que juegan ping-pong utilizan la visión y el tacto.

El sistema nervioso responde a estímulos

A nuestro alrededor y dentro de nuestro cuerpo ocurren muchos cambios. Todos estos **estímulos** los percibe nuestro sistema nervioso, el que, luego, nos permite elaborar una **respuesta** a cada uno de ellos.

Explora

Observa la siguiente situación y luego responde las preguntas.



- a. ¿Qué sentidos está usando la persona que cruza la calle?, ¿qué estímulos está recibiendo? **RECONOCER**

La audición y la visión. Las imágenes del celular y el sonido de la bocina del auto.

- b. ¿Cómo responderá el sistema nervioso al bocinazo del auto? **COMPRENDER**

Provocando que la persona se alerte de la situación.

- c. Comenta con tu compañero en qué deben fijarse para cruzar una calle. ¿Qué parte de su cuerpo utilizan para ello? **EXPLICAR**

Se deben utilizar la vista y la audición, ya que así podemos ver de qué color está el semáforo o, en el caso que no haya uno, saber si viene algún automóvil.

Orientaciones pedagógicas

Coménteles a sus estudiantes que, gracias a los órganos sensitivos, podemos detectar los diferentes estímulos que provienen del exterior, por ejemplo: diversas temperaturas, texturas, luces, sonidos, sabores y olores. Recuérdeles que si los órganos sensitivos dejaran de funcionar, nuestro cuerpo interno no recibiría señales del medio ambiente, por lo que quedaría incomunicado y no podría actuar, de ahí la importancia de cuidarlos. Para ello, invítelos a plantear una acción de cuidado por cada órgano sensitivo; luego, permita que presenten sus respuestas y vea si existe alguna acción que puedan realizar a diario en el colegio, como: limpiarse las manos antes de comer la colación.

¿Cómo está formado el sistema nervioso?

El sistema nervioso se compone de varios órganos que, al trabajar en conjunto, le permiten al cuerpo captar información del entorno, procesarla y producir respuestas a los estímulos que percibe. Observa cuáles son los órganos del sistema nervioso y las funciones que cumple cada uno:

Comprensión lectora

Subrayar información relevante

A medida que avances en el tema del sistema nervioso, subraya las palabras u oraciones que te parezcan más importantes para poder localizar esa información cuando quieras volver a acceder a ella.

Componentes del sistema nervioso

Cerebro

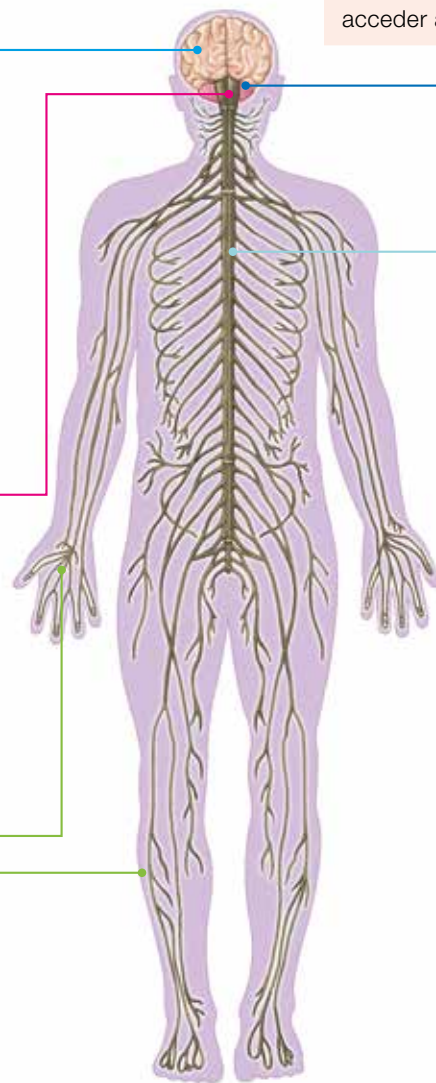
Está en la cabeza, protegido por los huesos del cráneo, y se encuentra formado por dos grandes partes o hemisferios: el derecho y el izquierdo. El cerebro dirige las funciones complejas, como el pensamiento, la memoria, el lenguaje y las emociones. Además, controla el movimiento de los músculos voluntarios.

Tronco encefálico

Se ubica en la parte baja posterior de la cabeza, cercana al cuello, y se encarga de mantener las funciones vitales del organismo, como la circulación de la sangre, la respiración, algunos movimientos oculares y el control del estornudo, la tos y el hipo, entre otros.

Nervios

Son largas fibras que llegan a todas partes del cuerpo recogiendo y llevando información desde y hacia el cerebro, el tronco encefálico y la médula espinal.



Orientaciones pedagógicas

En **Comprensión lectora** se aborda la estrategia de subrayar información relevante en un texto (OA 2, Lenguaje y Comunicación).

Para promover una educación integral, complemente el trabajo de la página 153 abordando el OA 14 de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, que se relaciona con demostrar respeto por todas las personas.

Recuerde que dispone de un **Programa de Formación Ciudadana** que desarrolla conocimientos, habilidades y actitudes en el estudiante para participar activa y responsablemente en una sociedad democrática.



Cerebelo

Es más pequeño que el cerebro y también está protegido por los huesos del cráneo. Se encarga de coordinar los músculos para realizar los movimientos y controlar las posturas corporales y el equilibrio.

Médula espinal

Es un órgano en forma de cordón que recorre desde la cabeza hasta el final de la espalda. Se ubica dentro de la columna vertebral, la que la protege.

La médula espinal es una vía por la que viaja la información desde y hacia los órganos del sistema nervioso ubicados en el cráneo.

También se encarga de elaborar algunas respuestas sencillas como los reflejos.

Ciertas lesiones en la médula espinal provocan la pérdida de la capacidad de caminar.



FORMACIÓN CIUDADANA

Demostrar respeto por todas las personas

¿Conoces a alguien con alguna dificultad para desplazarse u otra capacidad diferente? Conversa con tu compañero acerca de la importancia de llevar a cabo acciones concretas en la vida diaria que promuevan el respeto y la no discriminación por ninguna condición, ya sea física, social, económica, étnica o cultural.

Trabaja con la imagen

A partir de la imagen, responde:

- ¿Cómo se explica la similitud de la distribución en el cuerpo de los componentes del sistema esquelético y del nervioso? **Respuesta 1**
- ¿Cuál es la función de cada componente del sistema nervioso? **Respuesta**
Subráyalas en las **marcada en cada cuadro de texto.**



► Las sillas de ruedas facilitan el desplazamiento de quienes padecen lesiones en la médula espinal.

En resumen

El sistema nervioso está formado por el **cerebro**, el **tronco encefálico**, el **cerebelo**, la **médula espinal** y los **nervios**.

Orientaciones pedagógicas

Puede proyectar la ilustración y responder las preguntas de **Trabaja con la imagen** en conjunto con sus estudiantes. Solucionario:

Respuesta 1. Son similares porque el sistema nervioso coordina todos los movimientos y funciones del cuerpo, por ende, sus nervios se expanden a cada extremidad.

Se sugiere recordar a los alumnos la importancia de respetar a cada una de las personas, sin importar las diferencias físicas o de opinión que estas tengan.

¿Cómo funciona el sistema nervioso?

¿Te gusta hacer manualidades? Cuando se amasa plastilina, se siente su textura y consistencia y las manos se mueven para amoldar la figura que se desea. Este es un ejemplo de la acción del sistema nervioso, que permite coordinar el movimiento de nuestro cuerpo según lo que deseamos o necesitamos. ¿Cómo lo hace? ¡Veamos!

Actividades

Observa la siguiente situación. ¿Cuál es la información captada por el sistema nervioso y cuál es la respuesta ejecutada? **DISTINGUIR**

Información captada: ver que le van a lanzar una pelota.

Respuesta ejecutada: atrapar la pelota.



Los órganos sensitivos, o **receptores**, captan los estímulos que provienen tanto del entorno como del interior del cuerpo. Los órganos de los sentidos son tipos de órganos sensitivos que pueden recibir distintos estímulos.

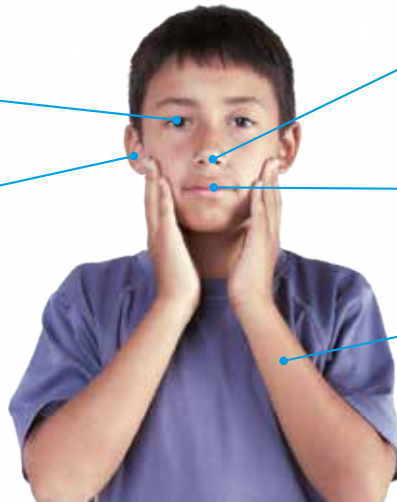
Los ojos captan la luz.

Los oídos detectan vibraciones en el aire.

La nariz detecta sustancias químicas en el aire.

La lengua detecta sustancias químicas disueltas en la saliva.

La piel detecta estímulos de tacto, de presión y de temperatura.



154

SANTILLANA

Orientaciones pedagógicas

Para activar los conocimientos previos, pídeles que lean la pregunta inicial y que representen en sus cuadernos, por medio de un esquema, cómo ellos creen que funciona el sistema nervioso.

Se sugiere complementar el trabajo realizado con la **Ficha 19 de refuerzo**.

Refuerzo
excelencia

Cuando los **receptores** captan información, esta viaja por los **nervios** hasta la **médula espinal** y desde aquí hacia el **cerebro** para que este órgano la procese y elabore respuestas. De este modo, el cerebro puede interpretar, por ejemplo, la información de la piel como textura y temperatura de un objeto; la de la nariz como distintos olores; la de la lengua como sabores; la de los ojos como imágenes, o la de los oídos como sonidos.

Las respuestas elaboradas por el cerebro son enviadas a la médula espinal y luego, a través de los **nervios**, llegan a los órganos que las ejecutan, como los músculos, que permiten los movimientos. Estos órganos que efectúan las respuestas se denominan **efectores**.

Actividades

- 1** De acuerdo con los estímulos dados, completa el siguiente cuadro con la información que corresponda. **APLICAR**

Estímulo	Receptor	Respuesta	Órgano efector
Escuchar que gritan tu nombre	Oídos	Girar hacia donde proviene la voz	Cabeza, cuello y tronco
Ingerir comida muy caliente	Lengua	Tirar aire hacia dentro de la boca	Boca o mano

- 2** Explica cómo funciona el sistema nervioso de la niña de la imagen cuando el perro la persigue. **EXPLICAR**

Los receptores captan la información de peligro (perro), esta viaja por los nervios hasta la médula espinal y desde allí hacia el cerebro, órgano que la procesa y elabora la respuesta de correr rápidamente, que es enviada a través de la médula espinal a los nervios y posteriormente a los músculos.



Orientaciones pedagógicas

Se sugiere que en la actividad 1 dé más ejemplos de estímulos, para que los estudiantes puedan identificar otros receptores, respuestas y órganos efectores.

Si lo estima conveniente, complemente el trabajo realizado con el desarrollo de la **Ficha 20 de refuerzo**.

Los reflejos

¿Has rozado sin querer un objeto caliente? ¿Has pisado descalzo un objeto que te pinchó un pie? Si bien el sistema nervioso siempre recibe y procesa información rápidamente, en algunos casos las respuestas son aún más veloces y no requieren ser procesadas por el cerebro.

Actividades

- 1** ¿Qué pudo haberle sucedido a la mujer? ¿Qué tipo de estímulo y respuesta se produjo? **COMPRENDER**

Se pinchó el dedo. La espina clavada en el dedo estimuló los receptores de la piel y se produjo una respuesta instantánea, que la lleva a sacar rápidamente el dedo de la espina del cactus.



- 2** ¿Qué utilidad tienen para los seres vivos las respuestas rápidas del sistema nervioso que no requieran ser procesadas por el cerebro? **INFERIR**

Poder generar una respuesta rápida frente a una situación de peligro o dolor, procurando el cuidado de nuestro cuerpo y salud.

Además de los movimientos que hacemos voluntariamente, como llevarnos la cuchara a la boca o leer un libro, hay otros que realizamos de forma involuntaria; por ejemplo, si nos pinchamos con un cactus en la mano sin darnos cuenta, rápidamente la apartamos sin pensar.

Estos son movimientos rápidos e involuntarios, denominados **reflejos**. Son muy importantes porque nos ayudan a evitar accidentes y situaciones peligrosas.

En los reflejos no interviene el cerebro, sino la **médula espinal**, que recibe la información del exterior y elabora una respuesta muy rápida.

Saber más

Diversos reflejos

Parpadear, lagrimear, estornudar, tener hipo, salivar, ruborizarse y tener picazón, “piel de gallina” y calambres, entre otros, son algunos de los reflejos que realiza nuestro cuerpo ante diversas situaciones.

Orientaciones pedagógicas

La cápsula **Saber más** tiene como propósito ampliar el contenido tratado. Para aquellos estudiantes que demuestren mayor interés por el contenido, se sugiere invitarlos a leer esta cápsula y que luego busquen mayor información en libros o páginas web junto a un adulto.

En el **Cuaderno de actividades** los estudiantes podrán seguir ejercitando lo trabajado en este tema con el desarrollo de actividades variadas (páginas 36 y 37).

Reflejos



La piel capta que el vaso está muy caliente. Los nervios llevan la información a la médula espinal.



La médula espinal recibe la información y envía a los músculos la orden de retirar la mano.



Los músculos de los brazos actúan y hacen que la mano se retire rápidamente del vaso caliente.

En resumen

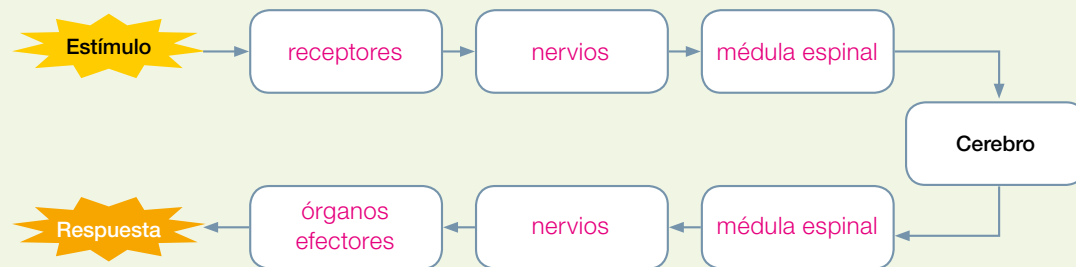
A través de los **receptores**, el sistema nervioso capta los estímulos y luego elabora respuestas que ejecutan los **efectores**. En algunos casos, provoca respuestas rápidas, denominadas **reflejos**, que no son procesadas por el cerebro, sino solo por la médula espinal.

Relaciona

Con lo que has estudiado hasta ahora, organiza tu conocimiento.

- 1 Completa el diagrama que representa el funcionamiento del sistema nervioso.

REPRESENTAR



- 2 En tu cuaderno, crea un diagrama similar para representar un reflejo. REPRESENTAR

Orientaciones pedagógicas

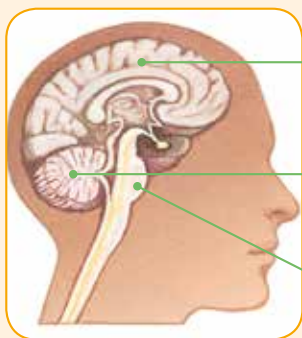
La sección **Relaciona** es una instancia para integrar los contenidos desarrollados durante este tema. Es por ello que se sugiere retroalimentar esta actividad con los contenidos centrales revisados en este.

La respuesta a la actividad 2, la puede encontrar en el **Anexo 1** de esta guía didáctica.

Puede complementar el trabajo de estas páginas con la **Ficha 21 de ampliación**.

Desarrolla las siguientes actividades para que compruebes tus aprendizajes.

1 Escribe el nombre de cada órgano y únelo con su función.



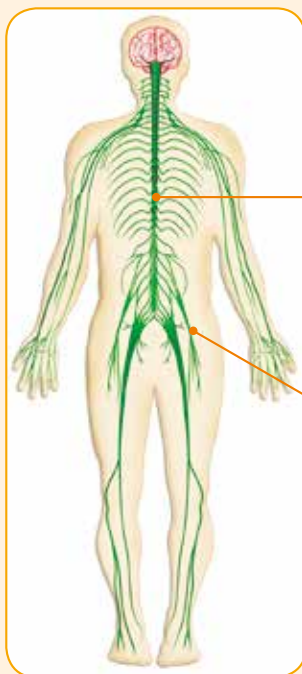
Cerebro

Controla la respiración y la circulación.

Cerebelo

Controla funciones como el pensamiento y la memoria.

Tronco encefálico



Médula espinal

Llegan a todas las partes del cuerpo recogiendo y llevando información.

Nervios

Coordina los movimientos de los músculos.

Conduce información desde y hacia los órganos del sistema nervioso ubicados en el cráneo.

Orientaciones pedagógicas

Las actividades propuestas en estas páginas permiten evaluar los aprendizajes de los estudiantes acerca de identificar estructuras del sistema nervioso y describir funciones, como conducción de información y elaboración y control (OA 7).

Se sugiere aplicar el **Control 11** para evaluar formativamente los aprendizajes de los estudiantes respecto del sistema nervioso, que fueron abordados en este tema.

- 2** Elige una de las situaciones que ocurren en esta escena y explica el funcionamiento del sistema nervioso de un personaje para realizar la acción.



Respuesta abierta.

Situación	Niños jugando con la pelota.
Acción del sistema nervioso	El sistema nervioso está recibiendo la información de dónde está la pelota. Cuando a los niños les llega la pelota, el sistema nervioso crea la respuesta de atraparla y volverla a tirar.

Reflexiona sobre tu aprendizaje y responde las siguientes preguntas:

- 3** ¿Cómo se puede hacer un resumen de lo aprendido usando la información relevante subrayada?

Se podría realizar un mapa conceptual con lo subrayado.

- 4** ¿Comprendes la importancia de cuidar el sistema nervioso? Explica.

Sí, ya que si no cuido el sistema nervioso, dejaría de sentir o de reaccionar a muchas cosas del medio que me rodea.

Orientaciones pedagógicas

Se sugiere realizar una revisión en conjunto de la evaluación. Además, se recomienda recopilar la respuesta de los estudiantes a la pregunta 3, ya que le pueden ser útiles para generar estrategias didácticas en las clases siguientes. Finalmente, enfatice en la importancia del cuidado del cuerpo.

Las respuestas a la actividad 2, pueden variar dependiendo del personaje que elijan los estudiantes.

Observar y
preguntar

Planificar y
conducir una
investigación

Analizar la evidencia y comunicar

Consiste en reunir las evidencias conseguidas de la experimentación y formular las conclusiones del trabajo desarrollado y comunicar la información obtenida.

¿Cómo analizar la evidencia y comunicar?

A continuación, conocerás paso a paso la etapa de investigación científica **Analizar las evidencias**, con la que desarrollarás distintas habilidades científicas.

Paso 1 Relacionar datos

Establece las relaciones que se dan entre las variables estudiadas para conseguir evidencias.



Paso 2 Comparar evidencias

Compara las evidencias obtenidas con tu inferencia o predicción para formular la respuesta a la pregunta inicial.



Paso 3 Concluir

Argumenta la respuesta a la pregunta inicial con base en las evidencias encontradas.



Orientaciones pedagógicas

Las páginas **Saber hacer** tienen como propósito fomentar el desarrollo de habilidades científicas. Específicamente, en esta oportunidad se trabaja la habilidad de Analizar evidencias considerando el OA e, presentado en el programa de estudio de este nivel.

OA e: Comparar sus predicciones con la pregunta inicial, utilizando sus observaciones como evidencia para apoyar ideas.



Este taller ha sido validado por
Alejandro Roth Metcalfe
 Doctor en Ciencias Biológicas
 alejroth@uchile.cl

Demuestra que lo sabes hacer

Una pareja de estudiantes realizó la siguiente pregunta de investigación: “¿Tardamos todos lo mismo en responder frente al mismo estímulo?”. Y su predicción fue: “El tiempo de reacción frente a un estímulo es el mismo para todas las personas”.

Para corroborarlo, decidieron medir el tiempo que ambos demoraron en recoger 15 papeles pequeños del mismo color que la superficie en la que se encontraban, y sus resultados fueron los siguientes:

Nombre del estudiante	Tiempo registrado (s)
Juan	12
Emilio	14

Analizar la evidencia

Utilizaremos los pasos descritos en la página anterior.

Paso 1 Responde las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es el estímulo presentado? ¿Y la respuesta esperada?

Papeles en la superficie. Y la respuesta esperada es recogerlos.

- b. ¿Cuál fue la variable medida en este caso?

Tiempo de reacción.

- c. ¿Cómo se relacionan el tiempo de reacción, el estímulo y las personas de estudio?

Que independiente de que sea el mismo estímulo, los tiempos de reacción son distintos en cada persona.

Paso 2 ¿Coincide la predicción con los resultados?, ¿por qué?

No coincide, ya que se comprueba que todos tienen distintos tiempos de reacción.

Paso 3 A partir de los resultados, ¿cómo puedes responder la pregunta inicial?

La respuesta es no, ya que, a través de los resultados obtenidos, logramos saber que no todos tienen el mismo tiempo de reacción frente a un mismo estímulo.

Orientaciones pedagógicas

Se espera que el estudiante resuelva las actividades propuestas aplicando el paso a paso correspondiente a la habilidad científica de Analizar evidencias, descrito anteriormente.

Pídales que en el primer párrafo destaquen la información importante que se relaciona con las etapas **Observar y preguntar** y **Planificar y conducir una investigación**, las que se desarrollaron en la sección **Saber hacer**, Taller de habilidades científicas, de las unidades 1 y 2.

El alcohol es una sustancia cuyo consumo ocasiona graves consecuencias en la salud de las personas. Veamos más sobre esto.



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

Responde las siguientes preguntas que te permitirán recordar lo que sabes:

1 El accidente de tránsito que se muestra en la imagen se produjo porque el conductor manejaba bajo los efectos del alcohol.



a. ¿Qué acciones se pudieron haber realizado para evitarlo?

Que el conductor no manejara o, en su defecto, no hubiera consumido alcohol.

b. Elabora una propuesta que permita evitar este tipo de accidentes.

No consumir alcohol cuando se maneje o pasar las llaves si desea consumir alcohol.

2 Si un peatón se desplaza por la calle bajo los efectos del alcohol, ¿puede también provocar accidentes de tránsito? Explica. ¿Qué acciones se pudieron haber efectuado para evitarlo?

Sí, ya que al no tener sus sentidos alertas, puede cruzar la calle en rojo y provocar un accidente. No haber salido así a la calle, o haber descansado antes de hacerlo.

Reflexiona sobre tu aprendizaje a partir de la siguiente pregunta:

3 ¿Por qué es importante para nuestro cuerpo evitar el consumo de sustancias como el alcohol?

Respuesta abierta. Es importante, ya que así podemos mantenernos sanos y en forma para realizar las actividades que nos gustan.

Orientaciones pedagógicas

Las actividades propuestas en esta página permiten evaluar los conocimientos previos sobre los efectos que produce el consumo de alcohol.

Es recomendable realizar una revisión en conjunto de la evaluación. Además, se sugiere solicitar a los estudiantes compartir con sus compañeros sus respuestas a la pregunta 3, con el objetivo de que cada estudiante complemente su respuesta.

¿Qué consecuencias tiene el consumo de alcohol?

El alcohol es una sustancia tóxica que puede provocar acostumbramiento o adicción en quien lo consume y una grave enfermedad llamada alcoholismo.

El alcohol altera las funciones del sistema nervioso y provoca cambios en el cuerpo y en la conducta de las personas que lo beben.

Explora

- 1** Sebastián tiene 23 años y salió con sus amigos. No quería consumir alcohol, pero se dejó convencer y llegó a su casa en mal estado. ¿Qué crees que pudo haber hecho Sebastián para evitar esta situación? **ANALIZAR**



Respuesta abierta. Haberles dicho que no a sus amigos, ya que nadie lo puede obligar a consumir alcohol si es que no quiere.

- 2** ¿Qué piensas que están discutiendo los padres? **INFERIR**

Respuesta abierta. El estado de ebriedad de Sebastián, las malas decisiones que este tomó, su irresponsabilidad, entre otras.

- 3** ¿Qué le dirías a Sebastián si lo encontraras en esta situación? **CRITICAR**

Respuesta abierta. Que una fiesta es para compartir con los amigos y pasar un momento agradable con ellos. Si quiere beber alcohol, lo debe hacer de manera moderada, y que si no quiere consumirlo, es su decisión, nadie puede obligarlo y tiene que mantener su postura.

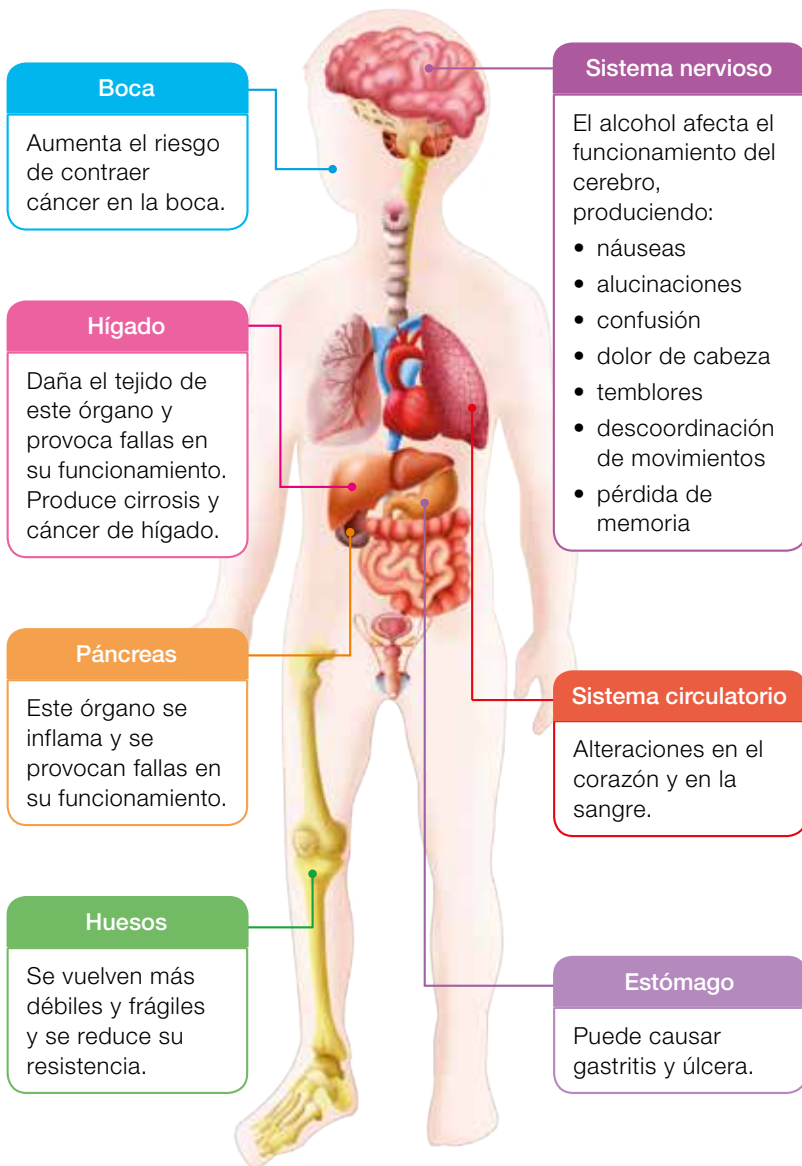
Orientaciones pedagógicas

Pegue en la pizarra una imagen de una botella de vino. Pida a sus estudiantes que observen la imagen y que luego mencionen las ideas, sentimientos o recuerdos que les causa esa imagen. Esta actividad le servirá para conocer el contexto que tienen los estudiantes con respecto al tema del alcohol, y así poder orientar las actividades de acuerdo a los planteamientos y necesidades de su grupo curso. Posterior a ello, lea en voz alta la pregunta inicial e invite a sus estudiantes a contestar sus preguntas desde sus experiencias y aprendizajes previos.

Efectos dañinos del alcohol

Observa los daños que el consumo excesivo de alcohol puede causarle al organismo.

Efectos del alcohol en el cuerpo



Comprensión lectora

Formular preguntas mientras lees

A medida que avances en el Tema 4, anota las preguntas que te vayan surgiendo acerca de los efectos que provoca el alcohol. Es probable que encuentres la respuesta más adelante. Si no es así, puedes compartir tus inquietudes con tu profesor o investigar por cuenta propia para seguir aprendiendo.

Trabaja con la imagen

A partir de la imagen, responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué órganos se ven afectados por el alcohol? **Respuesta 1**
- ¿Por qué el consumo de alcohol también provoca efectos psicológicos? **Respuesta 2**
- ¿Cuál será la respuesta del organismo de un individuo que consume alcohol en exceso? **Respuesta 3**

Orientaciones pedagógicas

En **Trabaja con la imagen** se abordan estrategias relacionadas con la multimodalidad, por lo que se recomienda proyectar la ilustración para que los estudiantes puedan observar mejor los detalles y luego responder las preguntas. Solucionario:

Respuesta 1. El hígado, el páncreas, el estómago, el corazón, los huesos y el cerebro.

Respuesta 2. Porque afecta el sistema nervioso.

Respuesta 3. Confusión, alucinaciones, náuseas, descoordinación y pérdida de memoria, entre otras.

En **Comprensión lectora** se aborda la estrategia de formular preguntas sobre lo leído y responderlas (OA 2, Lenguaje y Comunicación).

Además de los efectos físicos, el consumo de alcohol provoca varios trastornos en la vida diaria. En un inicio, está asociado con **ambientes alegres y recreativos**. Sin embargo, el consumo permanente y excesivo de bebidas alcohólicas cambia a las personas, lo que genera **problemas familiares** y pérdida de amistades, debido a que la persona presenta estados alterados del ánimo y se ocasionan discusiones.

Esta situación puede llegar incluso a la pérdida del trabajo y de la familia, originando un completo **aislamiento y absoluta soledad**.

Experimenta

- 1 Te invitamos a descubrir lo que sucede con el hígado cuando se acumula alcohol en su interior.

Con ayuda de un adulto, consigue los materiales y realiza la actividad.

Paso 1 → Divide el hígado en dos mitades.

Paso 2 → Coloca una mitad en un frasco con agua y la otra en uno con alcohol.

Paso 3 → Cierra los frascos, refrigéralos por dos días y vuelve a observarlos.

Analiza

- a. ¿Cómo es la consistencia de la mitad del hígado que permaneció en alcohol comparada con la del que estuvo en agua?
 - b. ¿Qué efecto provocó el alcohol en el hígado?
- 2 Busca imágenes que reflejen la evolución del consumo de alcohol de una persona a lo largo de su vida y realiza una presentación en el computador que muestre el efecto adictivo y el daño corporal originado.

Materiales

- hígado de pollo
- 2 frascos de vidrio medianos
- alcohol
- agua
- tijeras

En resumen

El **consumo excesivo de alcohol provoca daños** en diferentes órganos del cuerpo y también en las relaciones familiares y sociales de las personas.

Orientaciones pedagógicas

Verifique la comprensión por parte de los estudiantes de las instrucciones de las actividades y guíelos en el desarrollo de la actividad práctica.

Las respuestas del **Experimenta** las puede encontrar en el **Anexo 1**, ubicado al final de esta guía didáctica.

Al finalizar cada subtema se presenta un resumen de las principales ideas desarrolladas.

¿Cómo prevenir el consumo de alcohol?

Ya sabemos que el consumo de alcohol es dañino para la salud, por lo que es muy importante evitarlo y así cuidar nuestro cuerpo. Para poder decir NO al alcohol debemos fortalecer nuestra seguridad interior y hacer respetar nuestras decisiones.

Observa los siguientes datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) acerca del consumo de alcohol:

- En el mundo, cada año mueren 3,3 millones de personas como consecuencia del consumo excesivo de alcohol.
- El consumo excesivo de alcohol causa más de 200 enfermedades y trastornos.
- Debido a que en la niñez y adolescencia el cuerpo y el cerebro están aún en formación, es muy importante evitar el consumo de alcohol en estas etapas, ya que puede producir problemas físicos y psicológicos.
- Beber alcohol antes de los 18 años aumenta cinco veces la probabilidad de desarrollar la dependencia de esta sustancia.

Fuente: Informe Mundial de Situación sobre Alcohol y Salud 2014 (OMS).

Actividades

- 1 Observa la siguiente situación y luego responde las preguntas.



Orientaciones pedagógicas

Mediante el estudio de las páginas anteriores, los estudiantes se darán cuenta de que el alcohol puede dañar varios órganos a la vez, de ahí la importancia de tratar este tema y promover desde esta edad la ingesta responsable de alcohol.

Antes de comenzar con estas páginas, pida a sus estudiantes que respondan las siguientes preguntas y reflexionen en torno a ellas: ¿qué actitud de cuidado me gustaría tener frente al consumo de alcohol? y ¿qué acciones debiese realizar para lograr ese objetivo?

- a. De acuerdo al diálogo de los niños, selecciona cómo crees que es Ana según su forma de comunicarse. Marca con un . **INFERIR**
- Dice lo que quiere directamente, con respeto. Muestra seguridad en sí misma, habla fluidamente y relajada. Es capaz de decir que no y expresar lo que le molesta. Se valora a sí misma y a los demás.
- Respeta a los demás, pero poco a sí misma. Prefiere agrandar y hacer lo que los otros quieren y le cuesta mucho decir que no. Habla con voz baja e insegura.
- Expone sus ideas e intereses sin considerar a los demás. Habla con voz fuerte y a veces con insultos y amenazas y casi siempre se muestra dominante.

- b. ¿Cuál de ellas crees que es la mejor forma de comunicarse?, ¿por qué? **EVALUAR**

Decir lo que uno piensa de una forma respetuosa, para que el resto no se sienta pasado a llevar.

- c. ¿Cuál piensas que es la mejor forma de decirle NO al consumo de alcohol?, ¿por qué? **EVALUAR**

Ser insistente con la posición que uno tiene o lo que uno cree, ya que si yo no quiero beber, nadie me puede obligar a hacerlo.

- 2** En parejas, lean las posibles respuestas a la siguiente pregunta y comenten cómo se comportarían en esta situación. **APLICAR**

¿Qué harías si alguien insiste en que realices algo que tú no quieres hacer?

- Ser directo y decir “No, gracias”.
- Cambiar de tema, desviando su atención.
- Irte de ese lugar.
- Pedirle ayuda a un adulto para enfrentar estas situaciones.

Compartan sus impresiones. A partir de esta reflexión, lean la siguiente situación y planteen una respuesta.

¿Qué se debería hacer si un conocido abusa del consumo de alcohol?

Conversar con él, hacer que tome conciencia y ayudarlo a tomar algún tipo de tratamiento.

Orientaciones pedagógicas

Para activar los conocimientos previos, pregúnteles por alguna campaña que hayan visualizado y que prevenga el consumo excesivo de alcohol. Puede acompañar las respuestas mostrando algunos videos que elaboraron Conaset y Senda y reflexionar en conjunto sobre su nivel de impacto: www.enlacesantillana.cl/#/GDD_video1 y www.enlacesantillana.cl/#/GDD_video2.

Todos juntos podemos prevenir el consumo de alcohol

Para prevenir el consumo de alcohol, es importante sentirnos seguros de nosotros mismos y mantener una buena comunicación con los demás, especialmente con la familia y los amigos.

Actividades

- 1 Las actividades que muestran las imágenes permiten prevenir el consumo de alcohol. ¿Cómo crees que contribuyen con este propósito? **COMPRENDER**



Tener buena relación y confianza con los amigos y la familia, nos hace sentir acompañados y protegidos, ya que se puede contar con ellos y pedir ayuda si así se requiere.

- 2 Plantea una pregunta relacionada con las acciones que se pueden adoptar en familia para prevenir el consumo de alcohol. **COMPRENDER**

Respuesta abierta. ¿Cómo se puede ayudar a los jóvenes a no consumir alcohol? ¿Qué consejos se deben dar a alguien que va a una fiesta? ¿Se debe conversar en familia el tema del consumo de alcohol?

Para prevenir el consumo de bebidas alcohólicas, es muy importante considerar los siguientes hábitos:

Practicar deportes en nuestro tiempo libre.

Promover la comunicación en nuestra familia.

Compartir sanamente con los amigos.

Informarnos acerca de los daños que provoca el alcohol.

Orientaciones pedagógicas

En el **Cuaderno de actividades** los estudiantes podrán seguir ejercitando lo trabajado en este tema con el desarrollo de actividades variadas (páginas 38 y 39).

Recalque la importancia de una buena comunicación familiar, tanto para prevenir el consumo de alcohol, como el de tabaco y marihuana, entre otras drogas. Incentive en los estudiantes la práctica de algún deporte en sus tiempos libres.

En resumen

Es posible prevenir el consumo excesivo de alcohol cultivando la seguridad en sí mismos, manteniendo una buena comunicación en la familia y sanas relaciones con los amigos, e informándose de los efectos del alcohol consumido en exceso.

Relaciona

Con lo que has estudiado hasta ahora, realiza un informe de investigación sobre los efectos del consumo excesivo de alcohol en la salud de las personas y las formas para su prevención.

- 1 Investiga en fuentes confiables, enciclopedias y páginas web, como www.enlacesantillana.cl/#/efectosalcohol, cuáles son los efectos del consumo excesivo de alcohol y organízalos en: **INVESTIGAR**
 - efectos físicos.
 - efectos sociales.
- 2 Escribe un mensaje atractivo que invite a las personas a no consumir alcohol. Considera los siguientes aspectos: **COMUNICAR**
 - Riesgo para el estado de salud de las personas.
 - Efectos sociales asociados al consumo excesivo.
 - Riesgo de accidentes de tránsito.
- 3 Escribe tu informe de investigación siguiendo la siguiente estructura para presentarlo y luego, entrégaselo a tu profesora o profesor. **COMUNICAR**
 - Título de la investigación.
 - Introducción. Acá escribe para qué es importante el contenido de tu informe.
 - Información investigada. Qué efectos provoca el consumo de alcohol. Incluye imágenes representativas.
 - Conclusiones. Por qué NO es recomendable consumir alcohol y la invitación a prevenirlo.
 - Referencias bibliográficas. De dónde obtuviste la información para hacer tu informe.

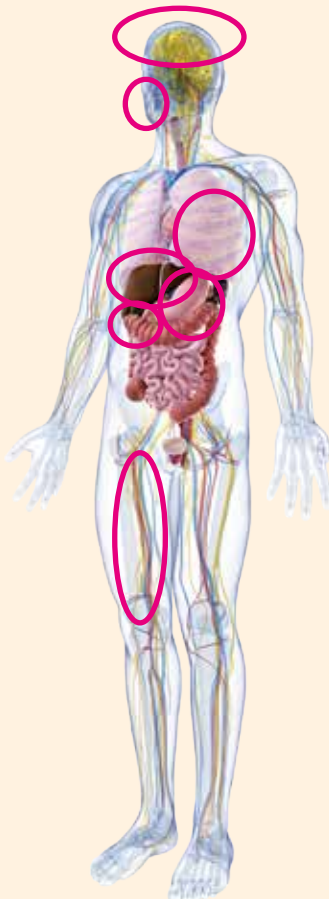
Orientaciones pedagógicas

La sección **Relaciona** es una instancia para integrar los contenidos desarrollados durante este tema. Es por ello que se sugiere retroalimentar esta actividad con los contenidos centrales revisados en este.

En el **Anexo 1**, podrá encontrar las respuestas a las actividades de la sección **Relaciona**.

Desarrolla las siguientes actividades para que compruebes tus aprendizajes:

1 En la imagen, marca las estructuras que son afectadas por el consumo de alcohol.



2 Si una persona consume alcohol en exceso, ¿cómo se afectan los siguientes órganos?

Hígado: daña el tejido de este órgano y provoca fallas en su funcionamiento. Produce cirrosis y cáncer de hígado.

Páncreas: se inflama y provoca fallas en su funcionamiento.

Orientaciones pedagógicas

Las actividades propuestas en estas páginas permiten evaluar los aprendizajes de los estudiantes respecto de los efectos que produce el consumo excesivo de alcohol en la salud humana (OA 8).

Adicionalmente, puede aplicar el **Control 12** para evaluar formativamente los aprendizajes en este tema.

3 Clasifica los efectos del consumo de alcohol según sean físicos (**F**) o sociales (**S**).
Escribe la letra que corresponde en cada caso.

- a. **F** Presencia de alucinaciones.
- b. **S** Conflictos familiares.
- c. **F** Pérdida de memoria.
- d. **S** Discusiones con los amigos.
- e. **F** Aparición de úlceras estomacales.
- f. **F** Cirrosis hepática.

4 ¿De qué forma un alcohólico puede poner en riesgo al resto de las personas?

Al provocar un accidente automovilístico, ya sea si maneja un vehículo o como peatón irresponsable, o provocando un altercado que llegue a los golpes.

5 ¿Con qué acciones se evita el consumo de alcohol? Marca con un .

- Promover la comunicación en nuestra familia.
- No informarnos sobre los daños que provoca el alcohol.
- Compartir sanamente con los amigos.

Reflexiona sobre tu aprendizaje y responde las siguientes preguntas:

6 ¿Te planteaste preguntas a medida que estudiabas el tema? ¿Las respondiste?

Respuesta abierta dependiendo de lo que realizó el estudiante.

7 ¿Comprendes que el consumo de alcohol provoca severos daños? ¿Qué acciones puedes realizar al respecto?

Respuesta abierta. Sí, conversar con mi familia sobre los daños que causa, la importancia de que los adultos consuman responsablemente y, tal vez, sobre la Ley Emilia.

Orientaciones pedagógicas

Se sugiere realizar una revisión de la evaluación en conjunto y recolectar las respuestas de los estudiantes a las preguntas 6 y 7, con el propósito de generar acciones remediales que permitan el logro de los objetivos de este tema.

Al finalizar esta evaluación, y si así lo requieren sus estudiantes, aclare dudas realizando una breve síntesis de los contenidos trabajados en este tema, puede tomar como base la sección **En resumen** de las páginas 165 y 169 del Texto del estudiante y complementarlas con los daños que provoca el alcohol en los diferentes órganos del cuerpo.

Tecnología para volver a moverse

Una empresa chilena ha creado unos dispositivos denominados TrainFES, siglas de Estimulación Eléctrica Funcional, que permiten la activación de músculos paralizados mediante impulsos eléctricos similares a los de nuestro sistema nervioso.

Estos dispositivos reducen y retrasan en los pacientes las complicaciones producidas por parálisis, además de ayudarles a recuperar su movilidad. Con ellos se puede lograr una contracción muscular controlada, de manera que permita restablecer una función perdida o entrenar músculos paralizados, con el fin de recobrar, potenciar o reemplazar las funciones de movimiento perdidas, por ejemplo, por daños en la médula espinal o por traumatismos en el cerebro.

Otra característica interesante de estos dispositivos TrainFES es que se pueden sincronizar con bicicletas especiales para rehabilitación, con bicicletas estáticas convencionales y con remadoras, lo que favorece la ejercitación del paciente para que con ello restablezca sus capacidades.



Gentileza TrainFES

► Dispositivo, TrainFes.



Gentileza TrainFES

► Paciente con lesión medular usando el dispositivo.



Gentileza TrainFES

► Paciente con una mano paralizada. Con TrainFes la ejercita utilizando un sensor de movimiento en la mano que puede mover.

Orientaciones pedagógicas

Esta sección tiene como propósito acercar al estudiante al desarrollo de la ciencia actual y sus implicancias en la vida diaria. Antes de comenzar a leer estas páginas, pregunte a sus estudiantes si conocen a personas con dificultad para desplazarse y pregunte si le han otorgado ayuda cuando ellas lo han necesitado. Recuérdeles la importancia de ser amable y brindar ayuda a las personas que lo requieran.

¡Tantos estímulos!

Nuestro sistema nervioso recibe continuamente miles de estímulos provenientes del exterior del cuerpo. Hace 50 años, estos eran mucho más limitados: solo procedían del entorno inmediato, como familia y amigos, ya que había poco tiempo de acceso a la televisión o a la radio. Hoy, en cambio, los niños desde muy pequeños captan muchísima más información; por ejemplo, ven miles de imágenes, escuchan diversos sonidos y prueban alimentos procedentes de distintos lugares del mundo, entre muchos otros.

Al absorber tantos estímulos, el organismo se acostumbra a esta cantidad y con el tiempo se le hace insuficiente, por lo que busca más. Esto puede generar síntomas de hiperactividad, o falta de imaginación y de creatividad.

¿Qué podemos hacer? ¡Aburrirnos!... Sí, son necesarios espacios en los que no haya una motivación o estímulo para actuar, y así sean creados por nosotros mismos y llevemos a cabo actividades libres, no estructuradas, con la posibilidad de explorar y de equivocarnos. Consideremos las siguientes recomendaciones para sentirnos bien, con una buena calidad de vida:

Disfrutar de verdadero tiempo libre, sin actividades estructuradas.

Respetar horarios de acceso a Internet, sin que esta sea la principal actividad de ocio.



No usar computadores, *tablets* o teléfonos celulares antes de ir a dormir para así tener un sueño reparador.

Escuchar radio o televisión a un volumen moderado.

Tener contacto con la naturaleza: tocar, oler, sentir y experimentar en espacios abiertos y naturales.

Actividades

A partir de la información de estas páginas, responde las preguntas en tu cuaderno.

- 1 ¿Cómo la ciencia ayuda a la sociedad con dispositivos como TrainFES?
- 2 ¿Cómo te enfrentas con todos los estímulos que recibes a diario?, ¿qué haces al contar con espacios de tranquilidad y ocio?

Orientaciones pedagógicas

Se sugiere seguir los siguientes momentos de lectura:

- a. Lea el título y pregunte de qué se trata.
 - b. Durante la lectura, realice pausas para verificar la comprensión del texto.
 - c. Finalizada la lectura, invite a los estudiantes a que desarrollen las actividades propuestas en esta página.
- En el **Anexo 1** de esta guía didáctica podrá encontrar las respuestas a las actividades de esta página.

Marca con una **X** la alternativa correcta.

1 ¿Qué estructuras forman el sistema esquelético?

- A. Tendones y articulaciones.
- B. Nervios y articulaciones.
- X** Huesos y articulaciones.
- D. Huesos y músculos.

2 De acuerdo a su tamaño, ¿qué tipo de huesos son los que se muestran en la radiografía?

- A. Huesos irregulares.
- B. Huesos planos.
- C. Huesos largos.
- X** Huesos cortos.



3 ¿Cuál es la función del sistema muscular?

- X** Ejecutar el movimiento del cuerpo.
- B. Conservar los órganos en su lugar.
- C. Mantener los huesos en su lugar.
- D. Producir energía para movernos.

4 ¿Qué estructura **no** forma parte del sistema nervioso?

- A. Médula espinal.
- X** Tendones.
- C. Cerebro.
- D. Nervios.

5 ¿Qué órgano se ve afectado directamente por el consumo de alcohol?

- A. Pulmones.
- B. Intestino.
- X** Cerebro.
- D. Laringe

Orientaciones pedagógicas

Estas páginas permiten evaluar los Objetivos de Aprendizaje trabajados durante toda la unidad y que se relacionan con el sistema esquelético (OA 5), el sistema locomotor (OA 6), sistema nervioso (OA 7) y los efectos del consumo de alcohol (OA 8). Enfátice en que en la primera página solo se debe marcar una alternativa de respuesta en cada ítem.

Desarrolla las siguientes actividades.

6 Escribe los nombres de algunos huesos que correspondan según la función que cumplen.

Soporte

- Columna vertebral
- Pelvis

Protección

- Cráneo
- Costillas

Movimiento

- Peroné
- Tibia
- Fémur

7 Explica qué función cumplen las articulaciones.

Las articulaciones son las zonas de unión entre los huesos y permiten distintos grados de movimiento. Existen fijas, móviles y algunas semimóviles.

8 ¿Qué tipo de músculos participan en esta acción?



Voluntarios

Involuntarios

Justifica tu elección:

Porque se está realizando un movimiento del músculo esquelético de manera voluntaria (caminar o correr).

Orientaciones pedagógicas

Invite a desarrollar las actividades de estas páginas y recuérdelos que, antes de responder, deben leer bien la pregunta y entender lo que les están preguntando.

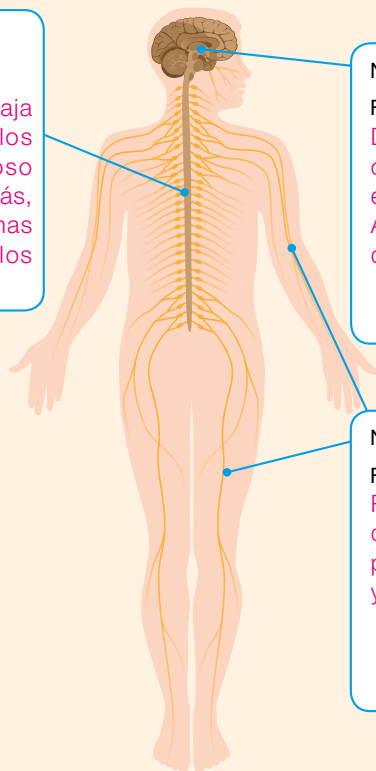
Las páginas de **Síntesis** y **Repaso** para la Unidad 3 se encuentran en las páginas 233 y 234 del Texto del estudiante. En estas se presenta un breve resumen y actividades asociadas al trabajo de cada uno de los temas de esta unidad. Estas páginas y su solucionario se pueden visualizar en las páginas 192 y 193 de esta guía didáctica.

9 Escribe los nombres de las estructuras del sistema nervioso y describe sus funciones.

Nombre: **Médula espinal**

Función:

Actúa como vía por la que viaja información desde y hacia los órganos del sistema nervioso ubicados en el cráneo. Además, se encarga de elaborar algunas respuestas sencillas como los reflejos.



Nombre: **Cerebro**

Función:

Dirige las funciones complejas, como el pensamiento, la memoria, el lenguaje y las emociones. Además, controla el movimiento de los músculos voluntarios.

Nombre: **Nervios**

Función:

Recogen y llevan información desde y hacia el cerebro, proveniente del tronco encefálico y la médula espinal.

10 Explica a partir de la siguiente situación cómo actúa el sistema nervioso del niño de la polera a rayas.



Cuando el niño de gorro le lanza la pelota, la información la captan los ojos y la envía, a través de los nervios y la médula espinal, al cerebro. Allí este elabora una respuesta que viaja por la médula espinal, pasa por los nervios y llega a los órganos efectores que, en este caso, son las manos que atajan la pelota.

Orientaciones pedagógicas

Se recomienda aplicar las **Evaluaciones Forma A y Forma B** con el propósito de verificar los aprendizajes de los estudiantes, considerando lo trabajado en esta unidad en relación con los OA 5, 6, 7 y 8. Por tratarse de dos instrumentos equivalentes, pueden ser utilizados de diferentes formas; por ejemplo, entregar la Forma A como guía de estudio y aplicar la Forma B como una evaluación sumativa.

Además, recuerde que dispone de una evaluación adaptada curricularmente que pertenece al **Programa de Evaluaciones Curriculares e Inclusivas** para estudiantes con necesidades educativas especiales.



11 Si una persona adulta consume alcohol:

- a. ¿qué efectos crees que tendrá en su organismo? Da un ejemplo.

Le podría ocasionar daños en sus órganos internos, por ejemplo, cirrosis en el hígado.

- b. ¿qué efectos podría tener en sus relaciones personales? Da un ejemplo.

Podría afectar su relación familiar, con su pareja y amigos, ya que la persona se vuelve más agresiva y se altera con facilidad.

Reflexiona sobre tus aprendizajes y luego pinta la estrella que corresponda.

	Bastante	Poco	No
¿Describiste estructuras y funciones del sistema esquelético?			
¿Explicaste cómo se produce el movimiento del cuerpo?			
¿Identificaste las estructuras del sistema nervioso y sus funciones?			
¿Comunicaste los efectos en la salud del consumo excesivo de alcohol?			
¿Manifestaste compromiso en tener un estilo de vida saludable?			

Demuestra tu talento

Te invitamos a explicar el movimiento del cuerpo eligiendo una de estas actividades. Luego, realízala.

- A. Escoge un deporte que te guste y explica en tu cuaderno en qué consiste, qué partes del aparato locomotor están más implicadas en su práctica y cómo debes cuidarlas.
- B. Dibuja un robot que tenga un sistema locomotor diferente del humano. Explica cómo funciona y compara esta acción con la de nuestro cuerpo.

Orientaciones pedagógicas

Al finalizar, se recomienda realizar una revisión en conjunto y guiarlos para que completen la sección de registro de los niveles de logro de la unidad.

Adicionalmente, utilice la sección **Demuestra tu talento**, que presenta alternativas de actividades a partir de un mismo objetivo para diversificar la enseñanza.



Unidad

3

Síntesis

Nombre: _____ Curso: 4° _____

Tema 1

Páginas 126 a la 135.

El sistema esquelético del cuerpo está formado por huesos, articulaciones y ligamentos.

Los huesos, según su forma, pueden ser largos, cortos o irregulares. Las articulaciones son las zonas de unión entre los huesos y pueden ser fijas, móviles o semimóviles. Los ligamentos mantienen la unión y estabilidad de los huesos.

Las funciones del sistema esquelético son las siguientes:

- Proteger algunos órganos.
- Dar sostén al organismo.
- Permitir el movimiento.

Tema 2

Páginas 136 a la 145.

El sistema muscular está formado por los músculos y los tendones. Los músculos pueden ser voluntarios o involuntarios. El sistema esquelético, junto con el muscular, constituyen el sistema locomotor.

Los músculos se contraen y relajan para producir el movimiento del cuerpo. En las articulaciones móviles interactúan con los huesos y producen diferentes tipos de movimientos.

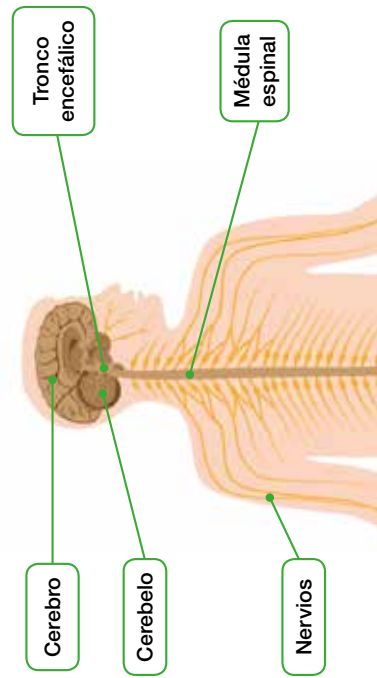
Para cuidar este sistema es necesario:

- realizar actividad física.
- alimentarse sanamente.
- cuidar la postura.

Tema 3

Páginas 150 a la 159.

El sistema nervioso se encarga de captar e interpretar la información del entorno y del interior del cuerpo, denominada estímulos, y de controlar las respuestas de nuestro cuerpo. Está formado por:



Tema 4

Páginas 162 a la 171.

El alcohol es una sustancia contenida en las bebidas alcohólicas que altera el funcionamiento del cuerpo cuando es consumido. El alcohol provoca adicción, además de múltiples daños en diversos órganos.

Para evitar el consumo de alcohol se pueden considerar las siguientes medidas:

- Promover la comunicación en nuestra familia.
- Practicar deportes en nuestro tiempo libre.
- Compartir sanamente con amigos.
- Informarnos acerca de los daños que provoca el alcohol.

Orientaciones pedagógicas

Recuerde a los estudiantes que pueden utilizar la sección **Síntesis** como apoyo a su estudio.

En la sección **Síntesis** se describen las ideas más importantes de la unidad. Por esta razón, se puede emplear como una instancia para preparar la evaluación de la unidad.

Solicite que lean los párrafos, subrayen los conceptos clave y con ellos elaboren un cuadro sinóptico.



Unidad
3
Repaso

Tema 1: Organización de los huesos

1 ¿Cuáles son los componentes del sistema esquelético?

El sistema esquelético está formado por los huesos, los ligamentos y las articulaciones.

2 Completa el cuadro con las funciones del sistema esquelético y escribe un ejemplo de un hueso que cumpla cada función.

Función	SopORTE del cuerpo	Movimiento del cuerpo	Protección de órganos
Ejemplo	Columna vertebral	Fémur	Cráneo

Tema 2: El sistema locomotor

3 Observa la imagen: ¿qué movimiento hace el brazo? Explica considerando la función de sus estructuras.



Movimiento de contracción. En dicho movimiento, el biceps braquial se contrae, el triceps braquial se relaja y el radio y el cúbito se acercan al húmero.

4 ¿Cómo puede cuidarse el sistema locomotor? Indica una acción concreta.

Alimentándose sanamente: se debe mantener una dieta equilibrada, para que el sistema locomotor reciba todos los nutrientes que necesita.

Tema 3: El sistema nervioso

5 Escribe el nombre de cada estructura del sistema nervioso según la función que se describe.

Función	Estructura del sistema nervioso
Controla la respiración, la circulación sanguínea y algunos movimientos oculares.	Tronco encefálico
Conduce información desde y hacia los órganos del sistema nervioso ubicados en el cráneo.	Médula espinal
Coordina los músculos, las posturas corporales y el equilibrio.	Cerebelo
Llegan a todas las partes del cuerpo recogiendo y llevando información.	Nervios
Controla funciones como el pensamiento o la memoria.	Cerebro

Tema 4: Efectos del consumo de alcohol

6 Marca las estructuras del cuerpo que son afectadas por el consumo de alcohol.

- Corazón
- Hígado
- Huesos
- Cerebro
- Pelo
- Páncreas
- Piel
- Estómago
- Uñas

Orientaciones pedagógicas

Indíqueles que la sección **Repaso** la pueden realizar en sus casas como refuerzo. Explíqueles que les servirán para estudiar antes de la evaluación, para que ejerciten y despejen sus dudas respecto de los contenidos y objetivos desarrollados en la unidad.

Verifique las respuestas de los estudiantes en las actividades de esta sección. En aquellas en las que tengan dificultad, guíelos en su resolución.