



Ciencias Naturales

Sexto grado

Secretaría de Educación Pública

Delfina Gómez Álvarez

Subsecretaría de Educación Básica

Martha Velda Hernández Moreno

Dirección General de Materiales Educativos

Marx Arriaga Navarro

Autores

Nelly del Pilar Cervera Cobos, Gustavo David Huesca Guillén, Luis Tonatiuh Martínez Aroche, Adolfo Portilla González, Antonio Solís Lugo, Juana Guadalupe Rodríguez Arteaga, Luz María Luna Martínez

Diseño

Petra Ediciones, S. A. de C. V.

Coordinación técnico-pedagógica

María Elvira Charria Villegas

Revisión técnico-pedagógica

Dirección de Desarrollo e Innovación de Materiales Educativos, Dirección General de Desarrollo Curricular y maestros frente a grupo de la Administración Federal de Servicios Educativos en la Ciudad de México

Supervisión editorial

Jessica Mariana Ortega Rodríguez

Cuidado de la edición

Leopoldo Cervantes Ortiz, José Agustín Escamilla Viveros

Producción editorial

Martín Aguilar Gallegos

Actualización de archivos

Jaime Rosalío Sánchez Guzmán

Iconografía

Diana Mayén Pérez, Irene León Coxtinica, Emmanuel Adamez Téllez, María del Pilar Espinoza Medrano

Ilustración

Jimmar Vásquez (pp. 12, 15 (arr.), 16, 17 (izq.), 18, 26, 33, 37, 41, 55-56, 59, 61, 63, 65-66, 74, 76, 79, 85, 88, 91. 94-97, 100-103, 114-117 (izq.), 118 (centro), 120-123, 125, 132-135, 138, 151); Manuel Marín (pp. 20-21); Francisco Guillén (pp. 58, 62); Felipe Dávalos (p. 53); Diana Mata (pp. 13, 17 (der.), 30-31).

Esta edición se basa en el proyecto de la primera edición (2010) y en las ediciones subsecuentes, con modificaciones realizadas por el equipo técnico-pedagógico de la Secretaría de Educación Pública, conforme a evaluaciones curriculares y de uso en aula.

Portada

Diseño: Martín Aguilar Gallegos

Iconografía: Irene León Coxtinica

Imagen: *Paisaje de Tehuantepec* (detalle), 1924, Diego Rivera (1886-1957), fresco con superficie irregular, 33.23 m², ubicado en el Patio del Trabajo, primer nivel (escalera), D. R. © Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Proyectos Editoriales y Culturales/ fotografía de Gerardo Landa Rojano; D. R. © 2021 Banco de México, Fideicomiso en el Fideicomiso relativo a los Museos Diego Rivera y Frida Kahlo. Av. 5 de Mayo No. 20, col. Centro, Cuauhtémoc, C. P. 06000, Ciudad de México; reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, 2021.

Primera edición, 2010

Segunda edición, 2011

Tercera edición revisada, 2014

Cuarta edición, 2019

Segunda reimpresión, 2021 (ciclo escolar 2021-2022)

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2019,
Argentina 28, Centro,
06020, Ciudad de México

ISBN: 978-607-551-135-1

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA-PROHIBIDA SU VENTA

En los materiales dirigidos a las educadoras, las maestras, los maestros, las madres y los padres de familia de educación preescolar, primaria y secundaria, la Secretaría de Educación Pública (SEP) emplea los términos: niño(s), adolescente(s), jóvenes, alumno(s), educadora(s), maestro(s), profesor(es), docente(s) y padres de familia aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la SEP asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

Agradecimientos

La Secretaría de Educación Pública agradece a la Academia Mexicana de la Lengua por su participación en la revisión de la tercera edición revisada 2014.

Presentación

Este libro de texto fue elaborado para cumplir con el anhelo compartido de que en el país se ofrezca una educación con equidad y excelencia, en la que todos los alumnos aprendan, sin importar su origen, su condición personal, económica o social, y en la que se promueva una formación centrada en la dignidad humana, la solidaridad, el amor a la patria, el respeto y cuidado de la salud, así como la preservación del medio ambiente.

En su elaboración han participado maestras y maestros, autoridades escolares, expertos y académicos; su participación hizo posible que este libro llegue a las manos de todos los estudiantes del país. Con las opiniones y propuestas de mejora que surjan del uso de esta obra en el aula se enriquecerán sus contenidos, por lo mismo los invitamos a compartir sus observaciones y sugerencias a la Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública y al correo electrónico: librosdetexto@nube.sep.gob.mx.

Conoce tu libro

En este libro se explican algunos fenómenos y procesos naturales, además se promueven la participación activa y la toma de decisiones responsables e informadas para el cuidado de la salud y del ambiente.

El libro está organizado en cinco bloques; cada uno contiene temas en los que encontrarás información que te servirá como base para que realices tus actividades. Los temas incluyen varias secciones o apartados:

Aprendizajes esperados

Texto que te indica el conocimiento que lograrás durante el tema.



Proyecto

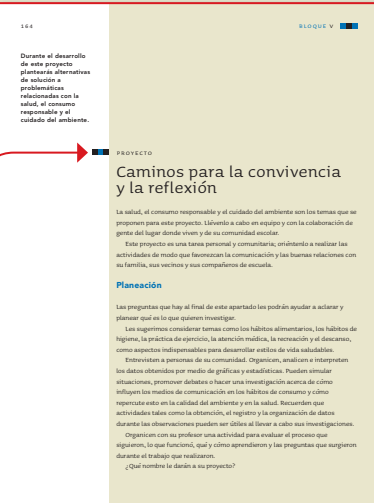
Actividad en la que pondrás en práctica las habilidades y los conocimientos logrados durante el desarrollo de los temas.

Título del tema

Te indica el contenido que guía las actividades que realizarás.

Actividades

Investigaciones y proyectos colectivos para desarrollar habilidades científicas que te permitan cuidar tu salud y comprender tu ambiente y sus problemas, para que puedas proponer y participar en acciones que mejoren el trabajo en equipo.



Conoce tu libro

Al final de cada bloque aparecen una **Evaluación** y una **Autoevaluación**. En ellas valorarás qué has aprendido, y reflexionarás sobre la utilidad de tu aprendizaje y los aspectos que necesitas mejorar.

Además, tu libro presenta las siguientes secciones:

Un dato interesante
Te presenta información adicional sobre el tema.

Evaluación

Cuando uno visita la fauna de África encuentra que existen grandes mamíferos, como elefantes, jirafas, leones, hipopótamos. La pregunta que surge inmediatamente es, ¿por qué en el continente americano no existen animales tan grandes aunque hay evidencias de que los hubo?

1. **Contexto:**
¿Cuáles son las evidencias de que hubo animales de gran tamaño en América?
¿Qué pudo haber pasado? ¿Por qué ahora no existen en este continente?
(Las especies actuales se pueden extinguir? Explica una causa.)
2. **Victor y Rodrigo son primos. Victor vive en el campo y Rodrigo en la ciudad. En las vacaciones Rodrigo visita a su primo y al ver el lugar donde vive, le comenta: "En la ciudad hay muchos edificios y calles pavimentadas, muchos animales domesticados. Aquí no viven tantas personas". A su vez, Victor le dice a su primo: "En mi ciudad todos los recursos naturales que hay que modificar para abastecer a una ciudad como en la que vives".**
En tu cuaderno haz una lista de los recursos que necesita Rodrigo para vivir en su gran ciudad.
3. **Completo:**
El consumo responsable es:
4. **Explica tres causas de cómo contribuye Rodrigo al calentamiento global.**
1) _____
2) _____
3) _____
5. ¿Cuál de los dos primos afecta menos a la ecología y por qué?

Autoevaluación

Es tiempo de que revises lo que has aprendido después de trabajar en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una *A* el nivel que alcanzaste. Así podrás conocer cómo fue tu desempeño al trabajar en equipo y de manera personal.

	Siempre	A veces	Casi nunca
Puedo explicar la importancia de los fósiles como evidencia del cambio de los seres vivos y del ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puedo comparar la extinción de organismos en tiempos pasados con las extinciones actuales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puedo explicar las interacciones que establecimos los seres vivos con la naturaleza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entiendo y aplico lo que es el consumo responsable.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Explico las causas de la contaminación del aire por emisión de dióxido de carbono y cómo contribuye esta al cambio climático.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Implemento acciones cotidianas para evitar el calentamiento global.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indagué, obtuve y seleccioné información para las posibles soluciones a los problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilicé diversos medios para comunicar a la comunidad los resultados de mis investigaciones, promoviendo la cultura de conservación del medio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mi trabajo no se limitó a hacer mi parte, sino que también ayudé al trabajo de los demás.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Me propongo mejorar en:

Formación de imágenes en las lentes

Nuestros ojos no pueden captar todas las imágenes, para ello se han inventado varios instrumentos que funcionan con lentes: el telescopio, la cámara fotográfica, el proyector de diapos, entre otros.

Un dato interesante
El telescopio de Galileo Galilei inventó un telescopio que hacía la letra leera.

Consulta en...
Te proporciona la dirección de páginas electrónicas y datos de libros de la Biblioteca Escolar para que puedas ampliar tus conocimientos acerca del tema. Te sugerimos que cuando consultes en internet, lo hagas en compañía de un adulto.

Fase II

Alcance y agregue el aserrín, la arena, la grava fina y para último la arena, formando capas.

Plotea e imprime el ciclo del agua un orificio a la tapa con un clavo. Colóquelo en el primer recipiente con la tapa hacia abajo sobre el agua. Agregue un poco de agua tibia por arriba, como se muestra en la figura.

Observa lo que sucede. ¿Qué características tiene ahora el agua? ¿Para qué utilizarán el agua lluvia? ¿En qué parte del ciclo hidrológico identificarías este proceso?

Un dato interesante
El agua que del agua utilizada en nuestro planeta 97.9% está contenida en los mares y los océanos y sólo 0.02% es agua dulce, realmente no es que haya dicho agua que tiene poca agua dulce. De ese porcentaje de agua dulce, 68.9% es agua de glaciares y capas de hielo, 30.9% se encuentra atrapada en depósitos sedimentarios profundos y sólo 0.2% se localiza en ríos y lagos. Fuente: http://www.inecologia.org.mx/sectores/temas/informacionambiental/Documentos/05_1er%20y%202do%20simposio%20agua%20y%20suelo.pdf.

La ciencia y sus vínculos

Algunas vacunas están elaboradas con partes de bacterias o de sus productos, como las del tétanos, difteria, tosferina y neumonía.

La vacunación es uno de los recursos que más se utilizan para controlar las enfermedades infecciosas como la tuberculosis, hepatitis, rubéola, entre otras.

En los años cincuenta muchos niños enfermaron de poliomielitis en Estados Unidos a pesar de haber sido vacunados. Esto fue consecuencia de una preparación inadecuada de la vacuna. El hecho provocó un mejor conocimiento del virus y la enfermedad y el perfeccionamiento del proceso de elaboración de la vacuna.

Hay enfermedades virales que en la actualidad están completamente controladas, como la viruela, que fue la primera enfermedad que se combatió mediante la vacunación y que está erradicada en todo el mundo, por eso las autoridades sanitarias ya no producen vacunas contra ella.

La ciencia y sus vínculos
Sección que relaciona tu aprendizaje en torno a la ciencia con otros campos del conocimiento.

- Para complementar lo anterior, a lo largo del curso debes integrar:
- **Portafolio de ciencias:** carpeta para conservar los trabajos que realizarás en los bloques, de tal forma que te sirvan de material de apoyo para el diseño y presentación de tus proyectos.
 - **Mi glosario de ciencias:** apartado de tu cuaderno, donde anotarás los significados de las palabras que desconozcas, que te resulten interesantes o que sean importantes para definir un tema.



Índice

Presentación	3
Conoce tu libro	4
■ BLOQUE I ¿Cómo mantener la salud? Ámbitos: El ambiente y la salud; La vida; El conocimiento científico	9
■ TEMA 1 Coordinación y defensa del cuerpo humano	11
■ TEMA 2 Etapas del desarrollo humano: la reproducción	30
■ TEMA 3 Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia	36
■ PROYECTO Nuestra sexualidad	44
■ EVALUACIÓN	48
■ AUTOEVALUACIÓN	49
■ BLOQUE II ¿Cómo somos los seres vivos? Ámbitos: La vida; El ambiente y la salud	51
■ TEMA 1 Cambios en los seres vivos y procesos de extinción	53
■ TEMA 2 Importancia de las interacciones entre los componentes del ambiente	66
■ TEMA 3 Relación de la contaminación del aire con el calentamiento global y el cambio climático	72
■ PROYECTO Mejoremos nuestro ambiente	78
■ EVALUACIÓN	80
■ AUTOEVALUACIÓN	81
■ BLOQUE III ¿Cómo transformamos la naturaleza? Ámbitos: Los materiales; La tecnología	83
■ TEMA 1 Relación entre las propiedades de los materiales y su consumo responsable	84
■ TEMA 2 Importancia de las transformaciones temporales y permanentes de los materiales	93
■ TEMA 3 Aprovechamiento e identificación del funcionamiento de las máquinas simples	100





BLOQUE I

¿Cómo mantener la salud?

ÁMBITOS:

- EL AMBIENTE Y LA SALUD
- LA VIDA
- EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad.



Al finalizar este tema podrás explicar cómo el sistema nervioso coordina los órganos y los sistemas del cuerpo humano, y aprenderás la importancia de evitar acciones que le causen lesiones o infecciones.

También argumentarás la importancia de una dieta correcta para fortalecer el funcionamiento del sistema inmunológico.

El cerebro tiene una superficie compleja caracterizada por hendiduras y pliegues.

TEMA 1

Coordinación y defensa del cuerpo humano

El sistema nervioso

Al mismo tiempo que lees este libro realizas otras funciones, como respirar o escuchar los sonidos a tu alrededor, mientras que tu corazón bombea sangre a tu cuerpo. Quizá también tu estómago esté digiriendo algún alimento que consumiste. Todo esto lo coordina tu sistema nervioso.





Reacción

Registra, describe y explica.

Materiales:

- Regla de 30 cm
- Linterna
- Cartoncillo para cubrir la pantalla de la linterna
- Aguja o un lápiz con punta aguda
- Cinta adhesiva

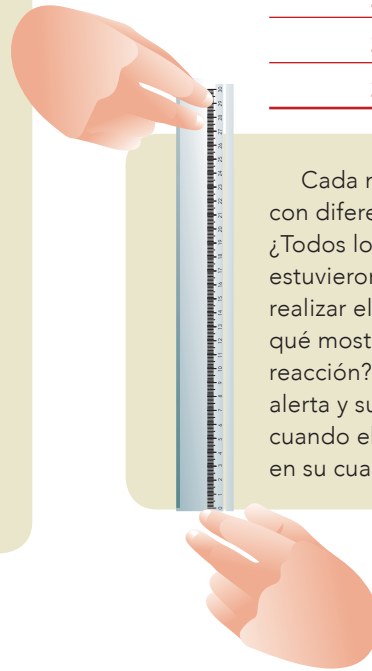
Formen equipos para trabajar.

Primero, uno de ustedes sostenga la regla por el extremo donde están señalados los 30 cm, de manera que el extremo del cero apunte hacia el piso.

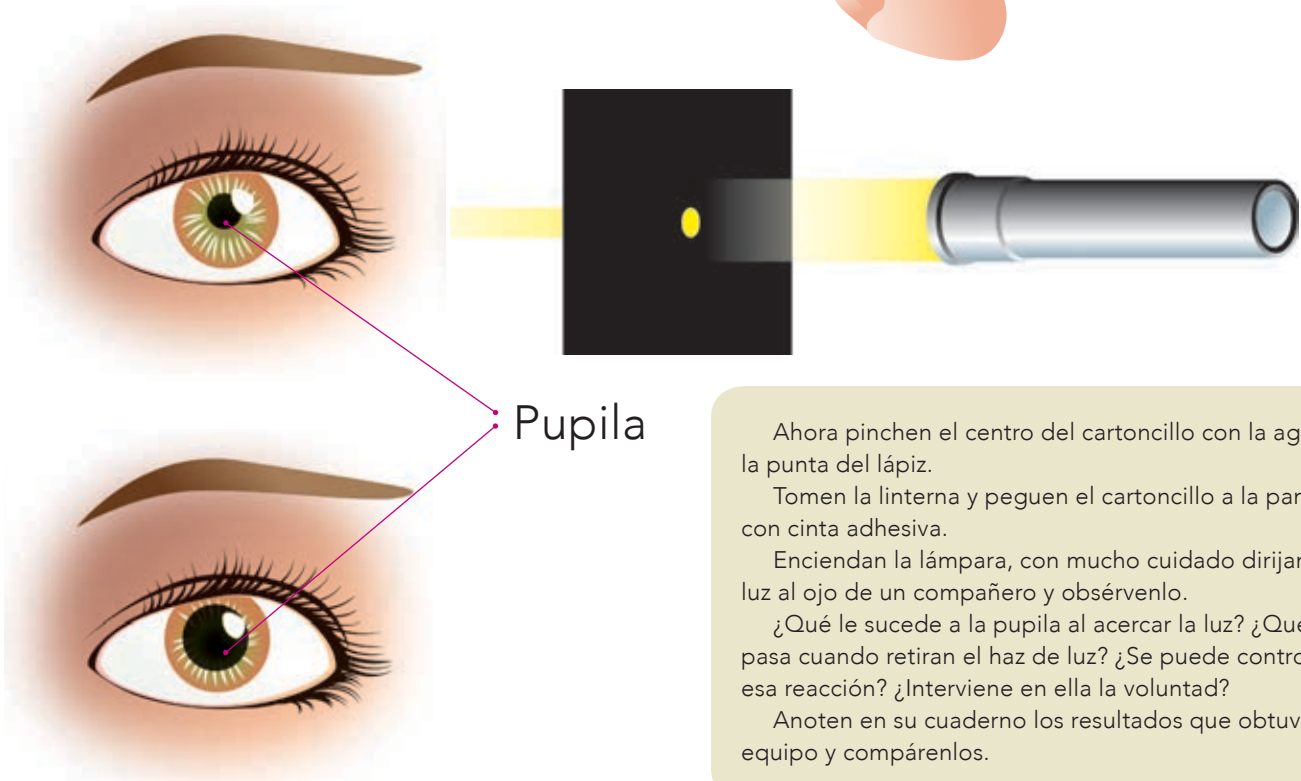
Por turnos, cada uno coloque los dedos pulgar e índice en posición de atrapar la regla, sin tocarla, justo debajo del extremo inferior, como se ve en la ilustración. Pidan al compañero que suelte la regla cuando él desee; al hacerlo, quien esté en posición de atraparla hágalo cerrando los dedos lo más rápido posible.

Registren en una tabla, como la de la derecha, en qué marca de la regla consiguió atraparla cada uno. En la tabla de la derecha se indica el tiempo de reacción relacionado con la distancia recorrida por la regla antes de atraparla. En promedio, las personas tardan 0.15 segundos en reaccionar.

Distancia recorrida (cm)	Tiempo de reacción (segundos)
5	0.1
7	0.12
10	0.14
12	0.15
15	0.17
17	0.18
20	0.2
22	0.21
25	0.23



Cada miembro del equipo reaccionó con diferente rapidez, ¿a qué se debe? ¿Todos los miembros del equipo estuvieron igualmente dispuestos a realizar el ejercicio? Si fue así, ¿por qué mostraron diferentes tiempos de reacción? ¿Esto depende de su estado de alerta y su voluntad para atrapar la regla cuando el compañero la suelta? Expliquen en su cuaderno sus respuestas.



Ahora pinchen el centro del cartoncillo con la aguja o la punta del lápiz.

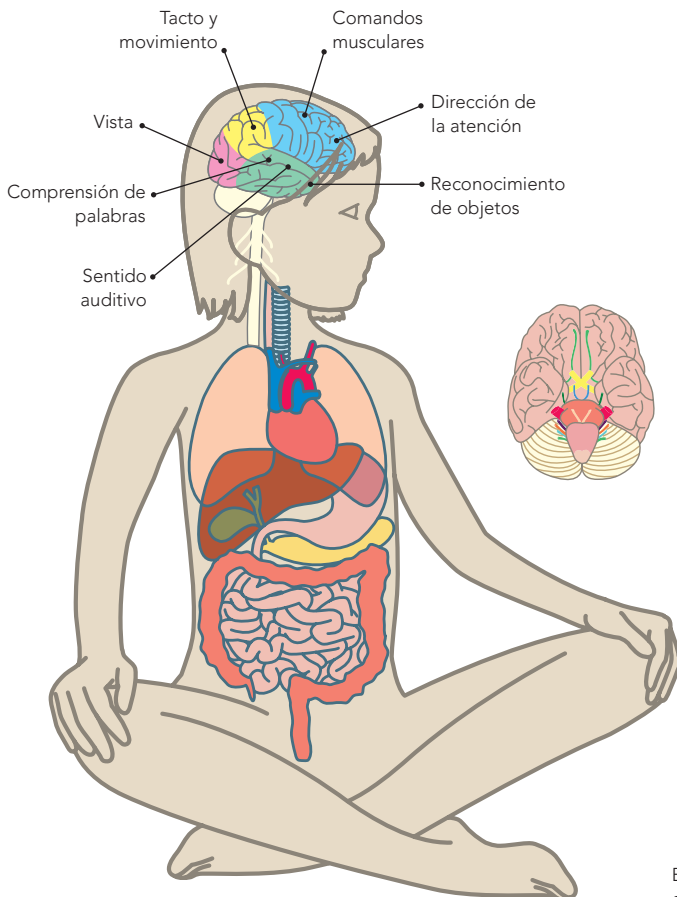
Tomen la linterna y peguen el cartoncillo a la pantalla con cinta adhesiva.

Enciendan la lámpara, con mucho cuidado dirijan la luz al ojo de un compañero y obsérvenlo.

¿Qué le sucede a la pupila al acercar la luz? ¿Qué le pasa cuando retiran el haz de luz? ¿Se puede controlar esa reacción? ¿Interviene en ella la voluntad?

Anoten en su cuaderno los resultados que obtuvo el equipo y compárenlos.

En la actividad de sujetar la regla, soltarla y atraparla de nuevo interviene el trabajo del **sistema nervioso**. Uno de sus órganos, el **cerebro**, coordina estos movimientos y ordena a los músculos de tu mano y de tus dedos que se abran o cierren. Todo ocurre en un tiempo tan breve que no te das cuenta de ello. Cada integrante del equipo tarda diferente tiempo en reaccionar, como lo observaron en los resultados que obtuvieron durante la actividad. El sistema nervioso de cada integrante del equipo muestra valores diferentes de rapidez. Los movimientos para atrapar la regla dependen de la voluntad y la actitud para hacerlo. Por el contrario, los de la pupila ocurren sin que la voluntad intervenga. Nuestro organismo genera movimientos voluntarios e involuntarios, todos regidos por el sistema nervioso.



En la imagen se señalan las zonas del cerebro donde se llevan a cabo algunas de sus funciones.

La búsqueda

Busca, organiza e identifica.

Reúnanse en equipos para buscar la información sobre los órganos del cuerpo humano que responden a movimientos voluntarios e involuntarios.

Pueden consultar en la Biblioteca Escolar, sitios de internet y revistas científicas, entre otras fuentes. Recopilen la información en un cuadro como el siguiente.

Órganos que intervienen	
Movimiento voluntario	Movimiento involuntario

Una vez que identifiquen los diferentes tipos de movimiento, traten de percibirlos en su propio cuerpo.

Comenten con su equipo cuáles percibieron.

Los **movimientos voluntarios** se controlan de manera consciente, por ejemplo, caminar, escribir y lanzar una pelota.

Los **movimientos involuntarios** se realizan de manera inconsciente, por ejemplo, los latidos del corazón, la respiración y los movimientos intestinales.

El sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico

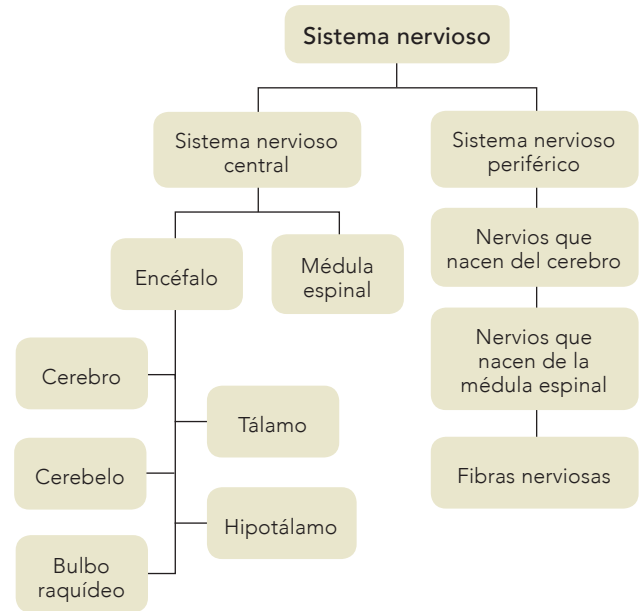
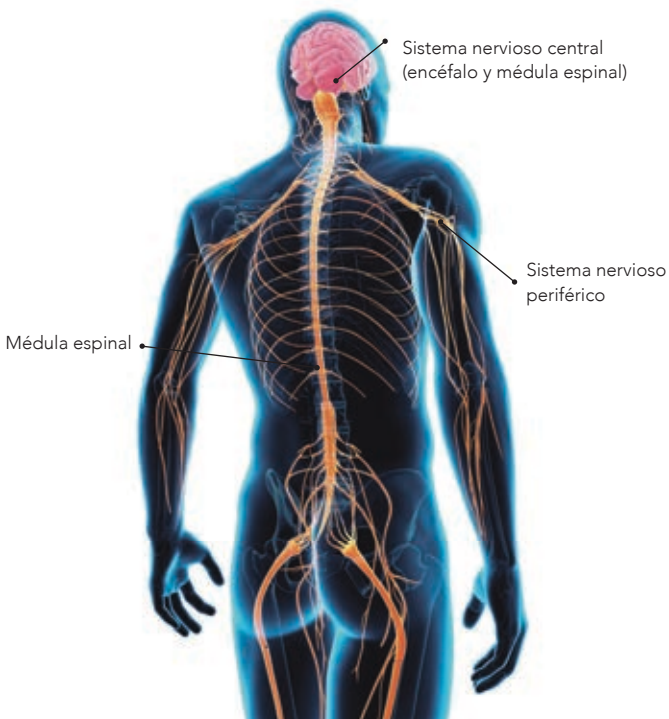
Para su estudio, el sistema nervioso se divide en **sistema nervioso central** y **sistema nervioso periférico**.

El sistema nervioso central está constituido por el **encéfalo** y la **médula espinal**. El sistema nervioso periférico lo conforman los nervios que nacen del cerebro y de la médula espinal y llegan a todas las partes del cuerpo por medio de fibras nerviosas.

El **encéfalo** se encuentra dentro del cráneo y consta de varias estructuras; cada una realiza distintas funciones, como se indica a continuación:

Cerebro: es el órgano más grande del encéfalo, está dividido en dos mitades o hemisferios y presenta hendiduras y pliegues que le dan el aspecto de una nuez pelada.

El cerebro almacena enormes cantidades de información, realiza millones de actividades todos los días y es capaz de llevar a cabo varias acciones al mismo tiempo, como interpretar lo que ven los ojos, pensar y controlar muchos de los movimientos del cuerpo. Es un órgano tan complejo que no se conoce a detalle su funcionamiento completo.



Tálamo: se encuentra en el centro del encéfalo, recibe las señales enviadas por los sentidos y las reenvía a distintas áreas del cerebro para su procesamiento.

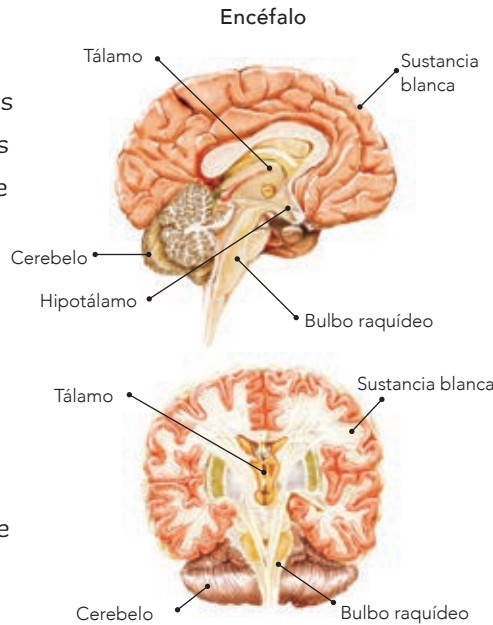
Cerebelo: es el segundo órgano más grande del encéfalo, su función es mantener el equilibrio y controlar los movimientos finos.

Hipotálamo: se encarga de algunas funciones corporales, como regular la temperatura y percibir las señales de sueño, hambre y sed. También es el responsable de las manifestaciones emocionales (como la amistad, el cariño y el amor).

Bulbo raquídeo: es el encargado de transmitir mensajes entre el cerebro y el cuerpo; controla funciones básicas como el latido del corazón, la digestión y la respiración.

La médula espinal es la prolongación del encéfalo, tiene forma de cordón y corre por dentro de la columna vertebral, que la protege. De ella nacen los nervios periféricos, que permiten movimientos voluntarios e involuntarios, sensaciones y reflejos.

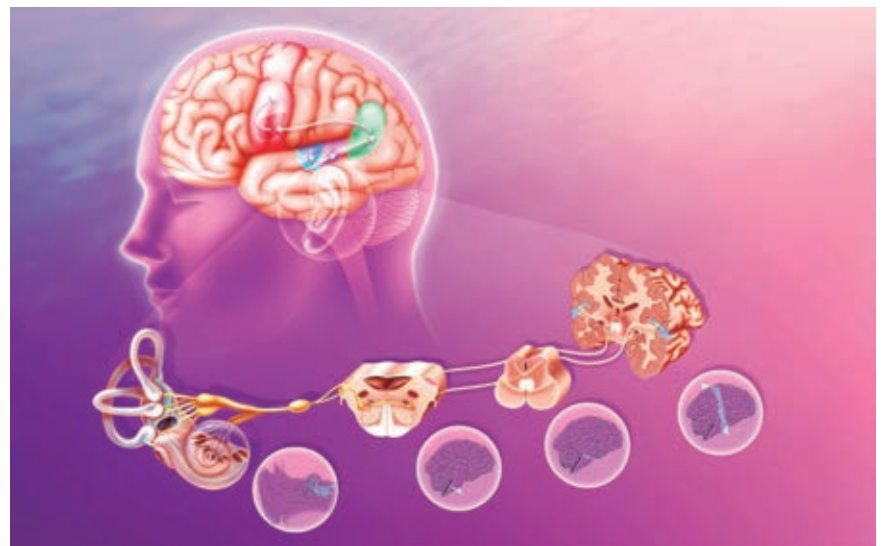
Has visto que los movimientos involuntarios son inconscientes y suceden tan rápido que no los notas. ¿Alguna vez al golpearte en el centro del codo o en la rodilla, tu brazo o tu pierna se movieron rápidamente? ¿Te has pinchado con una aguja en algún dedo y lo has retirado inmediatamente, sin pensarlo? Lo anterior sucede mediante el **acto reflejo**, uno de los principales mecanismos de defensa con los que contamos, pues nos aleja del peligro sin que nos demos cuenta, de manera automática. Al realizar la siguiente actividad comprenderás cómo funciona.



Los movimientos involuntarios, conocidos como **reflejos**, controlan diferentes funciones del cuerpo humano y se generan de manera automática, ejemplo de ello es el reflejo pupilar ante la luz. Además, son una reacción de protección ante quemaduras, machucones, pinchazos y otras sensaciones que nos alertan de un peligro.

¿Qué tipo de movimientos serán los tos, la risa, el llanto y la respiración?, ¿voluntarios o involuntarios?

En el caso de la percepción auditiva, el tímpano recibe el estímulo del exterior y lleva las sensaciones al cerebro, donde las neuronas procesan la información y la interpretan como sonido.



El reflejo

Observa, identifica y deduce.

Materiales:

- Borrador
- Banco alto

Formen parejas de trabajo, uno se sentará en el escritorio o un banco alto, de tal forma que sus pies no toquen el piso, y cruzará una pierna sobre la otra.

Enseguida, con el borde del borrador, el otro miembro de la pareja dará un toque firme en la parte media de la rodilla de la pierna cruzada.

¿Qué sucede con ella? ¿La respuesta se presenta de forma consciente o inconsciente?





De los 206 huesos que forman el esqueleto humano, alrededor de la mitad corresponden a los que se encuentran en las manos y en los pies. En cada mano hay 27 huesos y en cada pie 30, todos articulados de manera que permiten hacer diferentes movimientos.

La columna vertebral es una estructura en forma de tallo que corre a lo largo del tronco y que va desde la cabeza hasta la cadera. Está formada por vértebras cervicales, torácicas y lumbares, así como el sacro y el cóccix. La columna vertebral es el sostén de la cabeza, y la cadera sostiene la columna.

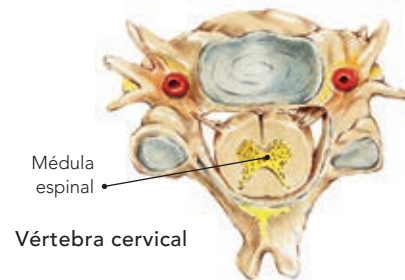
Cada vértebra tiene un agujero, y uno tras otro en sucesión forman el **conducto raquídeo**, donde se aloja la **médula espinal**. De ésta surgen los nervios periféricos, que permiten diversos movimientos, sensaciones y reflejos.



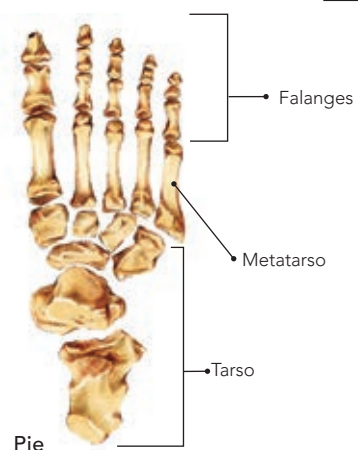
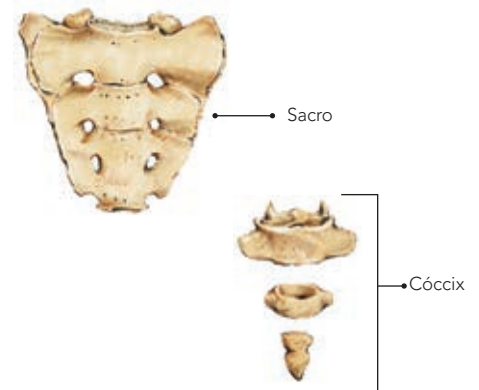
Columna vertebral



Las vértebras están unidas entre sí por articulaciones, algunas de las cuales son flexibles y permiten el movimiento, como las del cuello, y otras son rígidas, como las del cóccix.

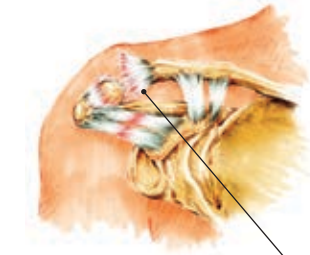


Vértebra cervical



Pie

Algunos movimientos involuntarios son mecanismos de defensa del cuerpo humano ante situaciones que implican un riesgo. Sin embargo, aun así podemos sufrir accidentes y tener lesiones. Éstas pueden presentarse en cualquier parte del cuerpo, pero se manifiestan con mayor frecuencia en el aparato locomotor, en la piel o el sistema nervioso. Es importante mantener sano y en condiciones óptimas el sistema nervioso. ¿Cómo puedes prevenir lesiones al transportarte, trabajar, practicar un deporte o jugar? ¿Qué acciones puedes llevar a cabo para evitar lastimar tu cuerpo, especialmente el cráneo y la columna vertebral? Una lesión podría repercutir en tu sistema nervioso.



Fractura de clavícula



Fractura de muñeca



Esguince de tobillo



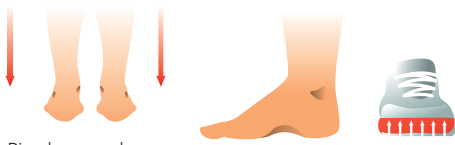
Esguince de rodilla



Lesiones frecuentes en los niños.



Aducción



Pisada normal



Pronación

Defectos en los pies provocan una mala posición al caminar.

Medidas preventivas

Analiza, reflexiona y concluye.

Lee el siguiente texto con detenimiento. Luego, en grupo, comenten y discutan acerca de su contenido.

La ciencia y sus vínculos

Siéntase bien en sus zapatos deportivos

Durante 14 años el Centro Médico Deportivo de Lyon, Francia, ha estado estudiando las lesiones en deportistas jóvenes y profesionales. El estudio ha establecido que el mejor método para evitar lesiones es prevenirlas.

Algunos jugadores entre los 8 y los 12 años ya presentan lesiones en los talones y en el cartílago de la articulación de la rodilla. Este último puede ser dañado irremediablemente si no se tienen cuidados apropiados desde niño (de los 10 a los 12 años de edad). Las caderas se pueden dañar, particularmente cuando los jugadores están cansados y corren el riesgo de sufrir fracturas como resultado de caídas o colisiones.

La columna vertebral se puede lesionar al recibir impactos bruscos por los movimientos del juego y no tener amortiguación en los talones. Cualquier lesión en la columna puede afectar al sistema nervioso, sobre todo si alguna vértebra se comprime o se lastima algún nervio que sale o entra de la médula espinal.

De acuerdo con el estudio, los jugadores de fútbol que han jugado por más de diez años tienen lesiones en la tibia o en el talón. Una deformidad causada por usar zapatos demasiado flexibles se conoce como “pie de futbolero”.

Si un zapato es demasiado rígido restringe el movimiento. Si es demasiado flexible incrementa el riesgo de lesiones y torceduras. Un buen zapato deportivo debe diseñarse considerando algunos criterios:

- Debe dar soporte al pie y, en particular, a la articulación del tobillo, para evitar torceduras, inflamaciones y otros problemas.
- Debe proveer al deportista de una buena estabilidad, de esta manera no se resbala en la tierra mojada ni patina en una superficie demasiado seca.
- Debe amortiguar los impactos, sobre todo aquellos sufridos por los jugadores de voleibol y basquetbol, quienes están constantemente saltando, lo que puede dañar su columna vertebral.

Fuente: PISA para docentes.

La evaluación como oportunidad de aprendizaje,

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación-SEP,

México, 2005.

Es importante utilizar calzado adecuado durante las actividades deportivas.



Seguridad en la escuela

Observa, identifica y previene.

En grupo, y en compañía de su profesor, hagan un recorrido por la escuela e identifiquen cuáles de las actividades que se realizan en los salones, el patio y los baños pueden provocar accidentes. Tomen en cuenta los útiles escolares que puedan causarles algún daño. Registren sus comentarios en la tabla.

Situaciones de riesgo en la escuela que pueden provocar accidentes

Actividades	Medidas de prevención

Si reflexionan con atención en los datos que observaron y anotaron en la tabla, podrán formular algunas medidas para prevenir accidentes en la escuela. Argumenten su respuesta en el cuaderno.

Reflexionen y comparen lo escrito en la tabla con las siguientes situaciones que pueden ocasionar accidentes en el interior de la escuela:

- Entrar y salir corriendo del salón o los baños.
- Abrir o cerrar rápidamente la puerta.
- Jugar con bolsas de plástico y con objetos de vidrio, filosos o punzocortantes.
- Jugar, empujarse o jalonearse en las escaleras.
- Dejar objetos tirados en el piso y el mobiliario en desorden.
- Trepar y saltar en muebles, bardas o barandales.

Observen detenidamente la imagen de la derecha. Señalen y expliquen las situaciones que están a punto de provocar un accidente. ¿Qué pasaría si no existiera el barandal?

Finalmente, elaboren un periódico mural, un tríptico o algún cartel en el que promuevan entre sus compañeros y la comunidad escolar la cultura de la prevención de accidentes.

Prevención de accidentes

Con base en lo que has aprendido, contesta las preguntas.

¿Qué acciones de la vida cotidiana o deportiva pueden provocar lesiones en la columna vertebral?

¿Qué consecuencias se pueden manifestar en el sistema nervioso por una lesión en la columna vertebral?

Si al brincar una persona cae sobre los talones y otra cae sobre las puntas de los pies, ¿cuál consideras que puede sufrir una lesión?

¿Qué medidas preventivas sugerirías para evitar lesiones en cada una de las siguientes situaciones?

- Al estar sentado
- Al dormir
- Al levantar objetos pesados
- Al trasladarse en cualquier vehículo
- Al practicar deporte
- Al subir o bajar escaleras

El ejercicio y el deporte son actividades que favorecen la salud; realizarlos con precaución ayuda a mantener un organismo sano.



Los riesgos

Identifica, registra y analiza.

Con la supervisión y ayuda del profesor dividan su grupo en tres equipos. Un equipo elaborará una lista de situaciones que pueden provocar accidentes mientras juegan y propondrá medidas de prevención. Otro hará lo mismo, pero usando deportes que practican. La otra parte del grupo hará su lista pensando en accidentes en el transporte que utilizan cotidianamente.

En grupo, analicen la información y elaboren una conclusión que incluya las acciones que puedan dañar su salud, sobre todo su sistema nervioso.



Situación que puede provocar un accidente en juegos, deportes o al acudir a la escuela	Lesión que puede provocar	Medidas de prevención



Es importante evitar que se dañe tu cuerpo. Esto lo logras poniendo en práctica medidas adecuadas para prevenir accidentes, tales como:

- Usar el equipo necesario para practicar algún deporte, por ejemplo: casco, rodilleras, coderas y zapatos adecuados.
- Al transportarte, utilizar el cinturón de seguridad si vas en automóvil, o seguir las indicaciones del operador del camión o autobús, además de bajar o subir cuando el transporte haya parado. Usar el pasamanos y las agarraderas para desplazarte dentro.
- Cruzar la calle en la esquina o en el área de peatones. Seguir las indicaciones de policías o personal de tránsito y obedecer las señales de vialidad.
- En los juegos, evitar acciones que comprometan tu integridad, como los movimientos bruscos que te dañen a ti o a otra persona; evitar el uso excesivo de la fuerza y las situaciones de riesgo.



Prevención de infecciones en el sistema nervioso

El sistema nervioso puede ser afectado por infecciones; ejemplos de este tipo de infecciones son la poliomielitis y la cisticercosis, que pueden tener consecuencias graves, u otras como la hidrofobia (rabia), de consecuencias fatales, por lo que deben ser atendidas a la brevedad posible.

Para evitar la poliomielitis necesitas estar vacunado. En el caso de la cisticercosis, la puedes evitar consumiendo carne en buen estado y cuidando que quede bien cocida. En cuanto a la rabia, si convives con animales domésticos, los deben vacunar contra esta enfermedad. En caso de sufrir una mordedura, acude de inmediato a la clínica, hospital o unidad de salud más cercano.



El sistema inmunológico

Contra las infecciones

Observa, recuerda e interpreta.

Algunas veces, cuando te contagias de ciertas infecciones, el médico sólo te indica que bebas líquidos y permanezcas en reposo; en otras ocasiones te prescribe medicamentos. Responde las siguientes preguntas: ¿qué hace tu cuerpo para contrarrestar las infecciones en cada caso? ¿Cuál es la importancia de seguir las recomendaciones del médico?

El cuerpo del ser humano puede dañarse de forma interna o externa por lesiones visibles que afectan a algunos aparatos y sistemas que regulan muchas funciones, pero también puede dañarse por causas que no se notan a simple vista, como las enfermedades y las infecciones.

Algunas enfermedades e infecciones se contraen en el medio y afectan órganos y sistemas como el respiratorio o el digestivo. El cuerpo cuenta con un sistema que proporciona inmunidad al contrarrestar estas enfermedades e infecciones; para reforzar tal sistema se aplican las vacunas, que evitan algunas infecciones o las vuelven menos agresivas.



El reposo suele indicarse en caso de enfermedad.



El sistema inmunológico es la defensa natural del cuerpo contra las infecciones.

El sistema inmunológico

Busca, organiza y concluye.

En equipos, y con la ayuda de su profesor, busquen en libros de la Biblioteca Escolar o de Aula, sitios de internet, revistas u otras fuentes información relacionada con el sistema inmunológico, por ejemplo, cómo favorecer su funcionamiento y los factores que afectan su desempeño.

Concentren en una tabla, cartulina o pliego de papel la información que obtengan y expónganla ante el grupo. Pueden utilizar una tabla como ésta:

Sistema inmunológico

¿Qué es?

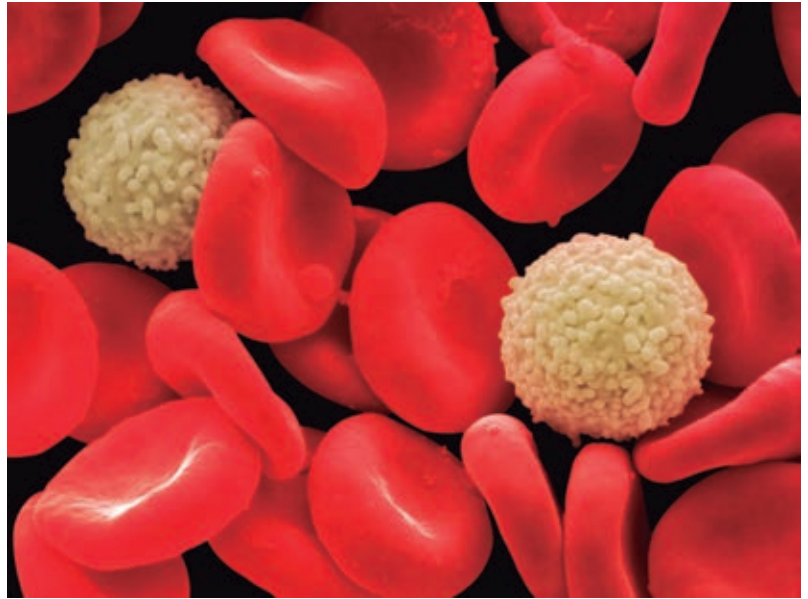
¿Cómo está conformado?

¿Cómo se favorece su correcto funcionamiento?

¿Qué lo puede dañar?

Intercambien la información con los demás equipos y elaboren una conclusión grupal. Por último, comparen la información que obtuvieron.

Recuerden buscar en un diccionario las palabras cuyo significado desconozcan.



Glóbulos rojos y glóbulos blancos vistos a través de un microscopio.

El cuerpo humano cuenta con una primera barrera de defensa contra agentes externos. Esta barrera está constituida por: piel, secreciones, vellos de la nariz y cerumen de los oídos, entre otros.

Además, el sistema inmunológico es capaz de detectar y eliminar microorganismos que producen enfermedades, así como de destruir células dañinas provenientes del mismo organismo, por ejemplo, las de algún tumor.

En la sangre los glóbulos blancos, también llamados **leucocitos**, actúan como defensas del sistema inmunológico para contrarrestar al agente causante de infecciones; reaccionan en contra de microorganismos y partículas ajenas, como los que inhalas al respirar, los que ingieres al comer e incluso los que llegan a traspasar la barrera de tu piel cuando ésta sufre una lesión.

La vacunación previene enfermedades.





Algunas de estas células actúan directamente eliminando partículas o microorganismos invasores. Otras producen sustancias llamadas **anticuerpos**, que son proteínas encargadas de contrarrestar los microorganismos y virus que pueden dañar al organismo.

El sistema antígeno-anticuerpo es específico, es decir, los anticuerpos que contrarrestan un tipo de microorganismo o virus no actúan contra otro. Así, los anticuerpos para el virus del sarampión no contrarrestan el de la varicela.

El proceso de defensa se activa de manera inmediata, aunque el cuerpo tarda cierto tiempo en contrarrestar los microorganismos y virus que provocan la enfermedad.

Si el sistema inmunológico ya ha producido anticuerpos contra algún microorganismo o virus que causó la enfermedad, guarda memoria del suceso y en la siguiente ocasión tardará menos en responder a la infección, ya sea impidiendo que se desarrolle o que ésta sea menos agresiva.

Las vacunas se preparan mediante procesos o técnicas de laboratorio con virus y bacterias debilitados, inactivados o con partes de éstos, que al ser introducidos en el cuerpo,



inyectados o tomados, inducen que las células de defensa produzcan anticuerpos.

Generalmente se producen vacunas contra enfermedades virales como poliomielitis, sarampión, rubéola, parotiditis (paperas), influenza, hepatitis y diarrea por rotavirus, y también contra algunas enfermedades bacterianas como tétanos, difteria y tosferina. Todas estas vacunas forman parte del esquema de vacunación registrado en la Cartilla Nacional de Vacunación o Cartilla Nacional de Salud.

El Plato del Bien Comer



Plato del Bien Comer

Un dato interesante

En la leche materna se concentran todos los anticuerpos que posee la madre, de modo que el lactante queda protegido, mientras dura la lactancia, de las enfermedades a las que ella es inmune.

Estas defensas ya no están activas al terminar la lactancia, por lo que es muy importante que se vacune a los niños según lo que se estableció en el Programa Nacional de Vacunación, para que la inmunidad sea efectiva mediante las vacunas.

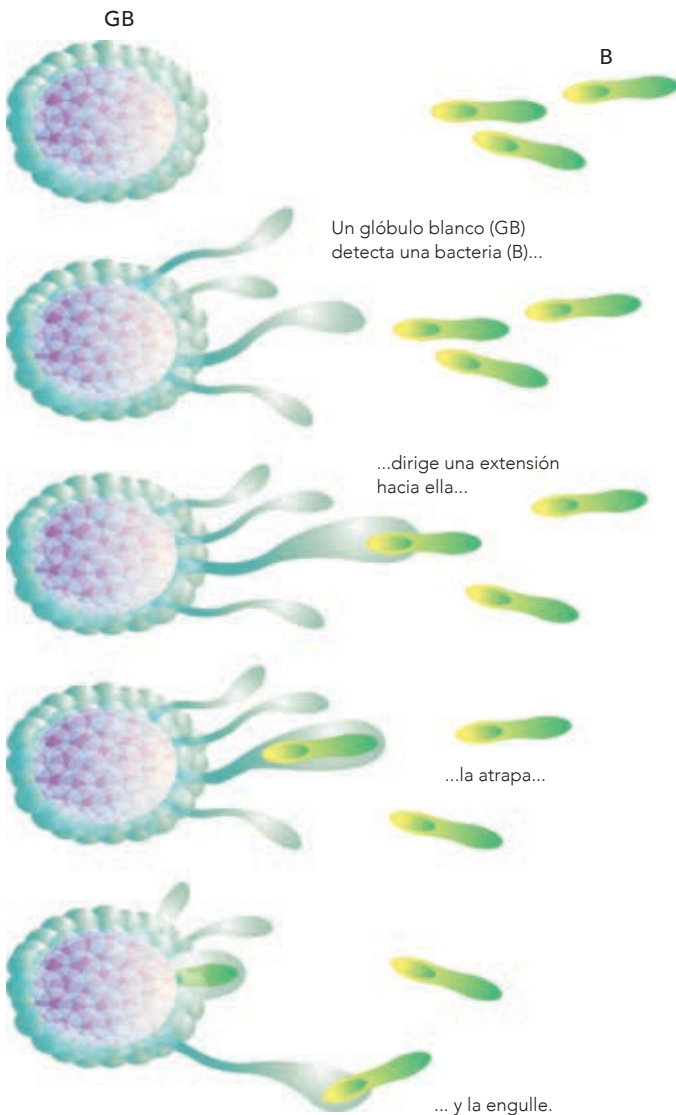
Una dieta correcta, basada en el Plato del Bien Comer, y una adecuada hidratación proporcionan a tu cuerpo los nutrientes indispensables para fortalecer tu sistema inmunológico.

Las verduras y frutas aportan vitaminas y minerales; las leguminosas y los productos de origen animal proveen proteínas y hierro; los cereales y tubérculos, además de hierro, proporcionan energía. La dieta debe incorporar las cantidades suficientes de estos nutrientes y el consumo regular de agua simple potable para una adecuada hidratación.

El consumo de agua simple potable ayuda a prevenir enfermedades relacionadas con el sobrepeso y la obesidad, además de fortalecer el sistema inmunológico.

Con la ayuda de su profesor elaboren una lista de alimentos que se producen o se encuentran en su localidad y que aportan los nutrientes necesarios para fortalecer el sistema inmunológico.





Cuando se introduce en el cuerpo una bacteria que puede dañar la salud, se movilizan los leucocitos, llamados también *glóbulos blancos*, que se encuentran en la sangre y engullen todas las bacterias que hallan, las destruyen y preparan el proceso de curación. La bacteria se destruye en el interior del leucocito.

Diseña, compara y concluye.

Materiales:

- Pliego de cartoncillo
- Tijeras

Con ayuda de su maestro formen equipos para trabajar. La mitad de los equipos se denominarán "anticuerpo" y los otros "antígeno". Cada equipo se complementará con otro equipo de nombre distinto del suyo.

El equipo "antígeno" tomará su cartoncillo, dibujará y recortará cuatro piezas parecidas a las de un rompecabezas; pueden guiarse por la ilustración.

Una vez hechas las piezas, las presentarán al equipo "anticuerpo", cuyos integrantes elaborarán las piezas de rompecabezas complementarias. Tomen el tiempo necesario para hacerlo.

Recuerden que las piezas que hagan los equipos "anticuerpo" deben embonar perfectamente con las hechas por sus compañeros del equipo contrario "antígeno".

Traten de hacerlas en el menor tiempo posible.

¿Qué elementos del sistema inmunológico puedes comparar con las piezas de cartoncillo que hicieron ambos equipos? ¿Todos los equipos pudieron elaborar adecuadamente sus contrapartes de cartoncillo? ¿Cualquiera de las piezas que elaboró el equipo "antígeno" embona en cualquiera de las piezas del equipo "anticuerpo"? ¿Qué piezas son complementarias de cuáles contrapartes?

Elaboren una conclusión entre los miembros del equipo sobre cómo se acoplan las piezas a sus contrapartes y cuál es la relación que existe con lo que sucede en el organismo, específicamente entre los anticuerpos y los antígenos y los microorganismos.

¿Qué sucedería si nuestro organismo no elaborara anticuerpos?

Puedes revisar en tu libro de texto *Español. Quinto grado* el proyecto "Expresar por escrito una opinión fundamentada".





La ciencia y sus vínculos

Algunas vacunas están elaboradas con partes de bacterias o de sus productos, como las del tétanos, difteria, tosferina y neumonía.

La vacunación es uno de los recursos que más se utilizan para controlar las enfermedades infectocontagiosas como tuberculosis, hepatitis, rubéola, entre otras.

En los años cincuenta muchos niños enfermaron de poliomielitis en Estados Unidos a pesar de haber sido vacunados. Esto fue consecuencia de una preparación inadecuada de la vacuna. El hecho propició un mejor conocimiento del virus y la enfermedad y el perfeccionamiento del proceso de elaboración de la vacuna.

Hay enfermedades virales que en la actualidad están completamente controladas, como la viruela, que fue la primera enfermedad que se combatió mediante la vacunación y que está erradicada en todo el mundo, por eso las autoridades sanitarias ya no producen vacunas contra ella. ■■■



Tres enfermeras dan tratamiento a un niño con parálisis. La poliomielitis ocasiona parálisis; es una enfermedad de la infancia causada por un virus. La vacuna contra ella se desarrolló en los años cincuenta y sesenta.



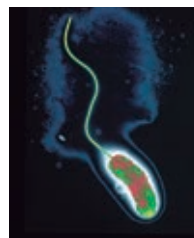
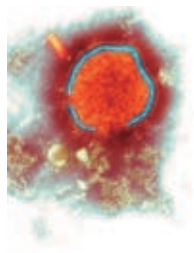
Para prevenir el contagio de enfermedades, podemos poner en práctica, además de las vacunas, otras acciones de modo constante, tales como el aseo personal diario, el lavado frecuente de las manos, sobre todo antes de comer y después de ir al baño, evitar el consumo de alimentos en lugares insalubres que no cuenten con un sistema de lavado de utensilios, alimentos y manos con agua corriente, y extremar estas precauciones cuando se convive con enfermos que padezcan infecciones.



Las epidemias

Los microbios y los virus han devastado poblaciones enteras y destruido imperios a lo largo de la historia.

La mezcla de la población, el mestizaje, el intercambio comercial y las guerras han sido las causas de la diseminación de las epidemias y han provocado muertes.



Tuberculosis

1.5 millones de muertes (2018)

- Su origen es muy antiguo y la infección es causada por una bacteria.
- Vacuna disponible.
- Curable.

Malaria

435 000 muertes (2017)

- Infección causada por un parásito transmitido por un mosquito.
- No existe vacuna.
- Curable.

Sarampión

110 000 muertes (2017)

- Es una de las enfermedades más contagiosas. La causa un virus.
- Vacuna disponible.
- Curable.

Cólera

5654 muertes (2017)

- La causa es una bacteria que vive en el agua y la comida contaminadas.
- Vacuna disponible.
- Curable.

Fiebre amarilla

30 000 muertes (2015)

- Infección transmitida por mosquitos a los seres humanos.
- Vacuna disponible.
- Curable.

Poliomielitis

De los 33 casos reportados en 2018, no se conocen muertes relacionadas con esta enfermedad

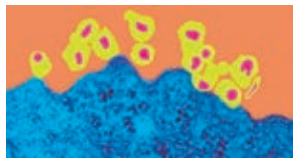
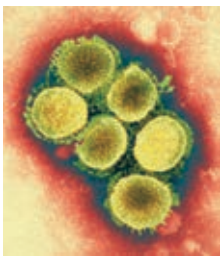
- Es una enfermedad muy contagiosa.
- Vacuna disponible.
- No existe cura.

Algunos virus presentan características especiales, y esto impide conocerlos a profundidad para poder combatirlos.

La aparición de virus como el VIH desafía el conocimiento científico y tecnológico, ya que se ha demostrado que cambia constantemente. Por otro lado, se cuenta con vacunas para ciertos virus, como la usada para el virus del papiloma humano (VPH), que es el causante, en algunos casos, del cáncer cervicouterino.

Aunque los estudios que han realizado los investigadores en las últimas décadas han propiciado un avance tecnológico para mejorar las vacunas y la protección que éstas confieren al organismo, en el caso del VIH los cambios, llamados **mutaciones**, han hecho imposible, hasta este momento, elaborar una vacuna eficaz. Así que en la actualidad sólo se controla con medicamentos que prolongan sensiblemente la vida del enfermo.

En la mayor parte del mundo las enfermedades infecciosas han sido la causa principal de la mortalidad, pero en países en vías de desarrollo las infecciones cobran más vidas.



Influenza

291 000 a 646 000 muertes (2017)

- Causada por un virus. Se transmite fácilmente; cuando tose una persona infectada, el virus es transportado por el aire.
- Vacuna disponible, pero el virus muta rápidamente.
- Es curable.

Sida

770 000 muertes (2018)

- Causada por un virus. Se transmite a través de la sangre, vía perinatal y por contacto sexual.
- No existe cura o vacuna.



Los macrófagos son células que “tragan” los desechos celulares y los agentes patógenos.



Consulta en...

Para profundizar en el tema, entra a <<http://basica.primariatic.sep.gob.mx>>.

En la pestaña Busca, anota sida o VIH.



En ocasiones las infecciones saltan de una especie a otra, por lo que los seres humanos se pueden contagiar de enfermedades que se originaron en animales o viceversa.



La vacuna contra la influenza está disponible desde el otoño de 2009 para inmunizar a las personas contra esta enfermedad.

Al trabajar con este tema aprenderás a describir los cambios que suceden durante el desarrollo humano; los identificarás en tu persona, y explicarás cómo se lleva a cabo el proceso de reproducción en los seres humanos.

 TEMA 2

Etapas del desarrollo humano: la reproducción

En el desarrollo del ser humano, como en el de los animales, las plantas y numerosos organismos vivos, se presenta la reproducción, que implica el nacimiento de nuevos individuos. ¿Te has preguntado cómo se inicia la vida de un ser humano? ¿Cuáles son las etapas en la vida de una persona? ¿Cómo se convierte un niño en adulto?



La historieta de la vida

Elabora, reconoce y describe.

En equipos, y con la asesoría de su profesor, elaboren una historieta, cuento, poema, canción o dramatización que cuente las etapas de su vida. Comiencen con las etapas que ya han vivido y, basándose en lo que han aprendido hasta ahora, completen su texto o presentación con las que aún les faltan por vivir. Incluyan las cualidades y responsabilidades, la autonomía, las experiencias y las capacidades en las distintas etapas del desarrollo.

Cuando hayan terminado de hacer su trabajo expónganlo ante el grupo y en plenaria elaboren conclusiones acerca de cuáles son los cambios que manifiesta el ser humano a lo largo de su vida, destacando las responsabilidades propias de cada etapa del desarrollo.

Cambios en el desarrollo humano

Son varias las etapas en el desarrollo de las personas: infancia, pubertad, adolescencia, adultez y vejez.

Infancia: es la etapa comprendida desde el nacimiento hasta los 10 años, aproximadamente; en este periodo aprendemos y desarrollamos diferentes habilidades y conocimientos, por ejemplo, aprendemos a hablar, a caminar, a comunicarnos con los demás, a relacionarnos con nuestros padres, maestros y compañeros de escuela, familiares, amigos y demás personas.

En la infancia ocurre el mayor crecimiento del cuerpo humano, ya que éste produce millones de células nuevas en los huesos, músculos, piel y otras partes del cuerpo.

¿Qué cambios ha manifestado tu cuerpo?



Adolescencia: inicia físicamente con la pubertad, entre los 10 y 14 años, y termina aproximadamente entre los 19 y 20 años. En algunos casos el crecimiento corporal puede continuar hasta los 21 años.

En la adolescencia manifestarás cambios en tu comportamiento, gustos, manera de pensar, además de cambios físicos. Mientras que, como lo viste en grados anteriores, es en la pubertad cuando se presentan los caracteres sexuales secundarios, entre los que se encuentran la distribución de grasa corporal, el cambio de voz y la aparición de vello corporal, axilar y púbico. Tu cuerpo comenzará a ser diferente, tu apariencia física se definirá de acuerdo con tu sexo (mujer u hombre), asimismo se desarrollará tu capacidad de reproducción.

Los cambios que se presentan pueden resultarte extraños e incómodos; por ejemplo, si eres niña, el crecimiento de los senos, o si eres niño, el desarrollo muscular y el cambio de la voz. Sin embargo, se trata de algo natural. El crecimiento de los senos te indica que tu cuerpo comienza a prepararse para amamantar a un bebé, pero considera que tener un hijo implica asumir las responsabilidades derivadas del ejercicio libre de tu sexualidad.



En esta etapa empezarás a interesarte en tener una pareja con quien compartir tu tiempo. Además, tu conducta se irá modificando y estarás más atento a las opiniones de otros.

Serás más consciente de algunos de tus derechos, como asistir a la escuela y tener personas a tu alrededor que te proporcionen lo necesario para alimentarte y vestirte. También pondrás más atención en las reglas y normas de convivencia que la sociedad establece para hacer respetar tus derechos y los de los demás, así como en asumir tus responsabilidades y las consecuencias de tus decisiones. De la atención que pongas en estas reglas y normas dependerá tu sana convivencia social con tu entorno.

Es importante que realices actividades físicas, que disfrutes los juegos con tus compañeros de escuela, convivas con tus amigos y vecinos, y compartas tus preocupaciones, inquietudes y logros con tu familia.

Adulthood: en esta etapa alcanzan su máximo potencial las capacidades físicas y psicológicas del ser humano. Se manifiestan las habilidades y destrezas de hombres y mujeres. Físicamente se es apto para desempeñar trabajos y actividades con un buen rendimiento, y también se manifiesta la responsabilidad consigo mismo y con los demás, lo que permitirá tener una vida más plena. Por lo general, se considera que en esta etapa las personas tienen la madurez



emocional y física que les permite formar una familia.

Vejez: todos los seres humanos envejecemos. Con el paso de los años el organismo va disminuyendo sus capacidades, como la agilidad y la fuerza. Los adultos mayores, que son las personas que han rebasado los 65 años, son valiosos por la experiencia que han adquirido y que comparten con quienes los rodean; también son capaces de vivir de manera plena y de participar en la toma de decisiones familiares.

Puedes aprender mucho de ellos al convivir y ayudarlos si lo requieren. Brindarles cariño los hace sentirse queridos y respetados, sobre todo si sus familiares comparten tiempo con ellos.

Un dato interesante

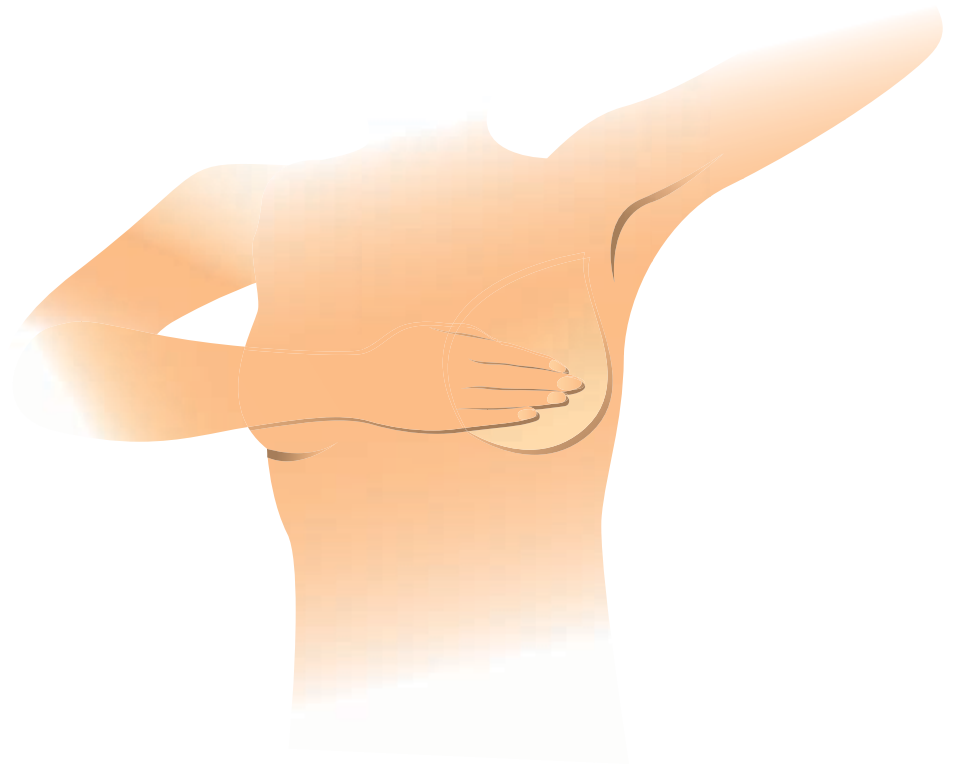
Los factores de riesgo para contraer cáncer de mama son:

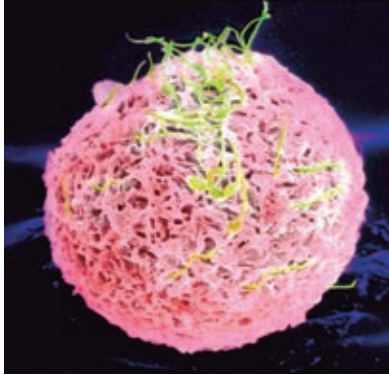
- Ser mayor de 35 años.
- Tener antecedentes de familiares que hayan sufrido este padecimiento.
- Continuar menstruando después de los 50 años.
- Utilizar hormonas durante la menopausia por tiempos prolongados.

Si una mujer tiene más de tres factores de riesgo de los mencionados, es necesario que acuda a su médico.

Existe una forma sencilla de detectar el cáncer de mama: explorando frecuentemente los senos para reconocer abultamientos, cambios en la piel o en los pezones que pueden degenerar en cáncer. Éste es el procedimiento adecuado para la autoexploración de los senos:

1. Recostarse en la cama sobre la espalda. Colocar la mano derecha en la nuca y con la mano izquierda explorarse el seno derecho empezando por la parte superior y continuando con la inferior. Con los dedos de la mano realizar una presión suave, pero firme, al mismo tiempo que se hacen pequeños movimientos circulares, para detectar cualquier abultamiento o endurecimiento.
2. Enseguida, explorar el lado externo del seno subiendo poco a poco la mano por ese lado. Luego palpar la axila. Repetir el procedimiento en el otro seno con la mano derecha.

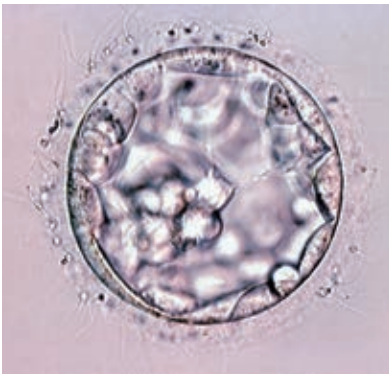




Espermatozoides rodeando al óvulo.



Introducción del espermatozoide en el óvulo.



5 días

Puesto que cada individuo es diferente, la vida no es igual para todos, aunque sí experimentamos las mismas etapas del desarrollo humano. En una de ellas, la etapa adulta, ocurre por lo general el proceso de la reproducción, que es sumamente importante porque mediante ella se perpetúa la especie.

¿Cuáles son los procesos de crecimiento y desarrollo del ser humano antes de nacer?



4 semanas



6 semanas



15 semanas



20 semanas



30 semanas



36 semanas

Fecundación, embarazo y parto

La **fecundación** es la fusión de un óvulo, célula sexual femenina, con un espermatozoide, célula sexual masculina. Ambas células, que contienen información genética, proporcionan características heredadas tanto de la madre como del padre.

El óvulo fecundado, llamado **huevo** o **cigoto**, después de una semana de viajar por la trompa de Falopio, se implanta en el útero, donde continúa su desarrollo alimentado por su madre a través del cordón umbilical.

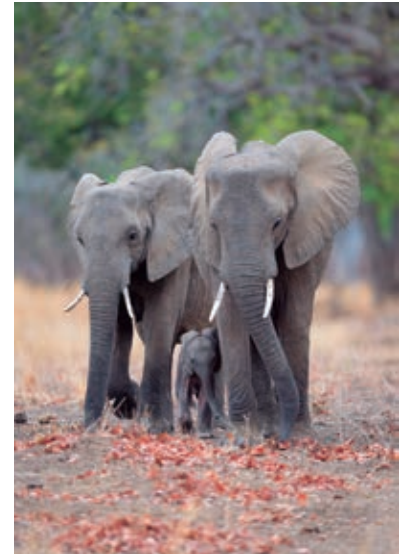
Una vez completado su desarrollo, esto es después de 266 días, aproximadamente nueve meses, una cadena de acontecimientos tanto físicos como hormonales harán que el nuevo ser sea expulsado del útero en el momento del nacimiento.

La mujer embarazada debe acudir a los servicios de salud en clínicas para que el médico corrobore que el embarazo transcurre de manera adecuada; se debe vigilar su nutrición: que esté ingiriendo alimentos con la cantidad necesaria de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, aparte de suplementos que contengan ácido fólico y hierro. El médico le indicará a la futura mamá que debe evitar fumar, ingerir alcohol, exponerse a rayos x, sustancias tóxicas y humo de tabaco, así como estar en contacto con enfermos. Asimismo, debe vigilar el adecuado crecimiento del nuevo ser. Al llegar al momento del parto lo ideal es que éste suceda en una clínica donde cuente



Un dato interesante

Cada ser vivo se desarrolla de diferente manera, con una velocidad propia de su especie. El tiempo de gestación de la rata es de 22 días (menos de un mes), el de una perra es de 62 días (dos meses), el de una vaca es de 266 días (nueve meses), el de una beluga es de 420 días (14 meses) y el de una elefanta es de 720 días (24 meses).



con médicos y los medios idóneos para atender cualquier complicación que se presente durante el nacimiento.

Procrear un ser humano implica responsabilidad en un futuro inmediato; sus padres deben trabajar para procurar los recursos necesarios para alimentarlo, vestirlo, cuidar su salud y dedicar tiempo para atenderlo y educarlo. Todos ellos son compromisos que tienen los padres con ese nuevo ser.



Consulta en...

Para profundizar en el tema, entra a <http://basica.primariatic.sep.gob.mx>. En la pestaña Busca, anota **parto**, **reproducción**, **fecundación** o **embarazo**.

En este tema valorarás la importancia de tomar decisiones basadas en información, para analizar críticamente las implicaciones de los embarazos en la adolescencia.

Argumentarás a favor de las conductas sexuales responsables que inciden en la prevención de infecciones de transmisión sexual (ITS) como la causada por el VIH.



TEMA 3

Implicaciones de las relaciones sexuales en la adolescencia

Las relaciones sexuales forman parte de la vida del ser humano, pero:

- ¿Cómo afectaría un embarazo la vida de un adolescente?
- ¿Qué implicaciones tendría en un adolescente el contagio de una ITS?
- ¿Por qué es importante estar informado respecto a la sexualidad?



El cómic

Observa, argumenta y concluye.

Lee el cómic.

¿Qué pasaría si Luisa tuviera relaciones sin protección con su novio? ¿A qué podría enfrentarse? ¿Qué harías si fueras uno de los personajes del cómic?

En equipo, argumenten de qué manera cambiarían sus vidas si en este momento tuvieran la responsabilidad de ser padres. Expongan sus argumentos ante el grupo.

Plantéense esta misma problemática, pero suponiendo que tienen al menos 15 años más de los que ahora tienen. ¿Qué sucedería si en un futuro cercano o a mediano plazo fueran padres?

Escriban en su cuaderno la conclusión a la que llegaron en equipo.

Las relaciones sexuales son la base de la reproducción, además de contribuir a la estabilidad de las parejas y a un acercamiento más íntimo. Sin embargo, requieren de una responsabilidad compartida. De ahí que sea indispensable que cuentes con información y orientación. Esto evitará una consecuencia como un embarazo no planeado o sufrir el contagio de una infección de transmisión sexual (ITS), que pueden cambiar la vida de una persona para siempre.

Melchor y Lina tienen tu edad y son muy amigos.



Lina tiene una hermana mayor, llamada Luisa, que va a terminar la secundaria.

Luisa platica de muchas cosas con su amiga Nora, a quien le tiene mucha confianza.



En una ocasión, Melchor y Lina por casualidad escucharon la plática de las dos amigas cuando hablaban de sus novios.



Mi novio me insiste en que tengamos relaciones, pero yo no estoy segura de querer hacerlo, me da miedo.

Pues ten cuidado, si te sientes insegura y tienes miedo puede ser que no sea el momento; nadie debe presionarte, después podrías sentirte mal.

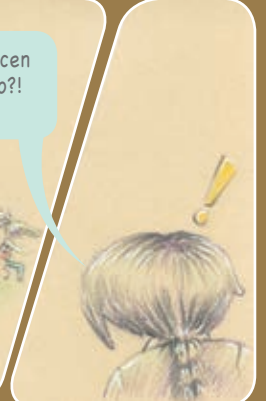
Recuerda que el año pasado en la escuela nos dieron una plática y nos explicaron los riesgos de tener relaciones sexuales a nuestra edad, como contraer alguna infección de transmisión sexual o tener un embarazo no planeado. Además, somos muy valiosas y tenemos muchas cosas que lograr a futuro, jugar, divertirnos y estudiar.



Melchor resbala del lugar donde estaba y las amigas descubren a los niños.



¡Niños, ¿qué hacen ahí escuchando?!



Has empezado a conocer las funciones de tu organismo y has comprendido la importancia del cuidado de la salud. Ha llegado el momento de que conozcas la responsabilidad que implica el conservarte sano. Ello implica, entre otras cosas, no someterte a situaciones para las que aún no has desarrollado las aptitudes.

A edad temprana, es decir, entre los 10 y 19 años, el cuerpo de la mujer no se ha desarrollado lo suficiente para proveer nutrimentos adecuados a un ser que se desarrolle dentro de su vientre, tampoco tiene la madurez física ni emocional que el parto exige. De ahí que un embarazo en edad temprana se considere de alto riesgo. Además, el ser vivo que se concibe en esa edad tiene más riesgo de presentar malformaciones o de ser muy pequeño para sobrevivir, y la madre adolescente puede tener más riesgos de enfermar durante el embarazo y presentar problemas en el parto.

El nacimiento de un bebé implica alimentarlo, vestirlo y educarlo; hacerse responsable de él.



De acuerdo con un estudio de la Secretaría de Educación Pública, el principal problema que enfrentan los jóvenes de preparatoria, después de la depresión, son los embarazos no planeados, cuyos factores inciden en la deserción escolar, el ausentismo y el bajo rendimiento.



Especialistas en medicina materno-fetal opinan que el embarazo en adolescentes puede considerarse un problema de salud pública por su impacto social.

Aunque la menor de edad es madre, su mentalidad, su anatomía y su estilo de vida siguen siendo de una adolescente, por lo que un embarazo a su edad puede generarle conflictos internos y externos.

Un embarazo y el nacimiento de un ser conllevan gastos, en primer lugar, y no siempre los adolescentes tendrán el apoyo familiar para poder cumplir con tal responsabilidad. Muchas veces estos jóvenes tienen que abandonar sus estudios para buscar un empleo, de manera que su educación y su desarrollo social quedan truncos.

Nuestra responsabilidad

Representa y reflexiona.

Material:

- Un huevo fresco (por cada dos alumnos)

En parejas, pidan a su profesor que ponga al huevo una marca o sello para que no puedan sustituirlo. Decórenlo como ustedes quieran. Cúidenlo como si fuera un bebé que debería sobrevivir bajo su cuidado. La tarea es que ambos integrantes del equipo se pongan de acuerdo para proporcionarle los cuidados necesarios para protegerlo, llevarlo y regresarlo a su casa durante una semana. No deben dejarlo solo nunca, siempre debe estar vigilado, tal y como lo harían con un bebé.

Escriban un diario en el que anoten cada día el tipo de cuidado que le brindaron al huevo.

¿Cómo está su huevo después de una semana de cuidados?

¿Qué dificultades tuvieron para cuidarlo?

¿Dejaron de hacer alguna actividad por cuidarlo? ¿Cuál?

¿Será igual que cuidar a un bebé? ¿Por qué?

En grupo, comenten y reflexionen sobre la responsabilidad que tuvieron al cuidar su huevo. Anoten en su cuaderno sus conclusiones.



Como pudiste darte cuenta, cuidar un huevo implica mucha responsabilidad. Imagínate si se tratara de un bebé... Para cuidarlo se necesita madurez física y emocional, de modo que se le puedan proporcionar las mejores condiciones posibles para su desarrollo, además de apoyo familiar.



Existen medidas para tener relaciones sexuales de una manera responsable, sin la consecuencia de un embarazo no planeado o el contagio de alguna infección de transmisión sexual (ITS).

Estas medidas incluyen, entre otras, el uso de métodos que evitan los embarazos no planeados. Un **método anticonceptivo** es el que impide o reduce la posibilidad de que ocurra la *fecundación* al tener *relaciones sexuales*. Generalmente, implica el uso de dispositivos o sustancias que tienen, según cada caso, diferentes niveles de efectividad.

¿Cuáles son los métodos anticonceptivos que conoces?

En el cuadro de la derecha se muestran algunos de los métodos anticonceptivos más usados.

Métodos anticonceptivos		
Método	Uso	Descripción
Condón masculino	Hombre	Funda de plástico (látex) que se ajusta al pene erecto con el fin de evitar el paso de espermatozoides. Protege contra las ITS.
Condón femenino	Mujer	Funda de poliuretano transparente que protege la vagina y evita el paso de espermatozoides. Protege contra las ITS.
Implante anticonceptivo	Mujer	Tubito de plástico (látex) que libera hormonas. Se coloca debajo de la piel del brazo. Tiene una duración de cinco años.
Dispositivo intrauterino (DIU) de cobre	Mujer	Aparato de plástico y cobre en forma de T, 7 o espiral, que el médico coloca dentro del útero, preferentemente durante la menstruación.
Pastillas anticonceptivas de emergencia	Mujer	Comprimidos que se ingieren antes de que transcurran 72 horas de haber tenido relaciones.
Hormonas ingeribles. Pastillas anticonceptivas diarias	Mujer	Pastillas que se ingieren. Contienen hormonas que evitan la maduración de los óvulos.
Billings	Mujer	Método natural que consiste en abstenerse de tener relaciones sexuales durante los días fértiles de la mujer.

Anticonceptivos.



Después de lo que has aprendido, recuerda que nadie te puede obligar ni forzar a tener relaciones sexuales; es una decisión que debes analizar muy bien, con la información adecuada, de modo que tu vida sea plena y estés en condiciones de evitar una consecuencia no deseada como un embarazo o la adquisición de una infección.

Infecciones de transmisión sexual

Investiga y describe.

En equipos, y con la asesoría de su profesor, investiguen las infecciones de transmisión sexual y completen la información.

Sida. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Es producido por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) que debilita el sistema inmunológico, inactivando las células encargadas de protegernos de infecciones y enfermedades.

Papiloma humano. Virus que infecta la mucosa de la vagina y puede provocar cáncer cervicouterino. Actualmente existe una vacuna para prevenir esta infección. Se aplica desde los 9 hasta los 15 años de edad.

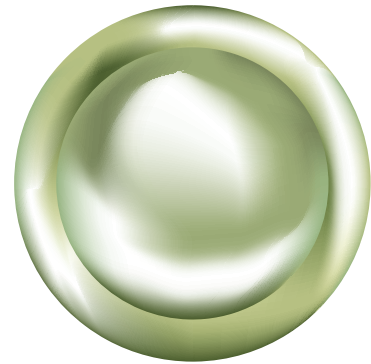
Sífilis: _____

Gonorrea: _____

Herpes: _____

En grupo reflexionen y comenten sobre la naturaleza de las ITS investigadas, sus consecuencias y la importancia de conocerlas para saber cómo evitar su contagio.

Para prevenir las infecciones de transmisión sexual es fundamental protegerse. No usar esta protección aumenta el riesgo de contagio de una de esas infecciones, algunas de las cuales provocan serios problemas de salud e incluso la muerte.



El uso del condón es un método anticonceptivo que, además de evitar embarazos, también previene el contagio de infecciones de transmisión sexual como: VIH, papiloma humano, sífilis, gonorrea o herpes genital, entre otras. El síndrome de inmunodeficiencia adquirida o sida es incurable y mortal, lo provoca el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Ataca el sistema de defensa de las personas que son infectadas y las deja desprotegidas contra cualquier microorganismo, incluso aquellos que normalmente no causan infecciones ni enfermedades. De ese modo, quien padece sida se ve expuesto a enfermedades o infecciones que no afectan a una persona sana.

+ CONDÓN

- PREOCUPACIÓN

El condón es una cubierta de látex que protege el pene antes de la penetración.

- No lo traigas en la bolsa trasera del pantalón o en la cartera.
- Evita exponerlo al calor excesivo.
- Revisa que el empaque no esté roto ni haya caducado.
- Nunca lo abras con los dientes o tijeras. Usa siempre los dedos.

Es el único método que previene Infecciones de Transmisión Sexual como el VIH.

CENSIDA Centro Nacional para la Prevención e Información del VIH en Chile

Facebook: CENSIDA Twitter: @CENSIDA

El sida y el VIH

Conoce, investiga y discute.

Formen equipos y pidan a su maestro que los oriente para buscar información sobre los mitos relacionados con el sida y el VIH.

Organicen y establezcan una mesa de debate en torno a los aspectos que destaquen durante su investigación.

Lleguen a conclusiones respecto a:

- Mitos sobre el contagio del sida, especialmente los existentes alrededor de la convivencia con personas que padecen este síndrome.
- El respeto y la solidaridad hacia las personas con VIH o con sida.

Un dato interesante

Se estima que en 2013, 35 millones de personas en el mundo vivían con VIH, tres millones eran niños menores de 15 años.

En México, según datos del Centro Nacional para la Prevención del Sida (Censida), hasta 2012 se habían diagnosticado 159 411 casos de personas con sida. De éstas, 1 889 son niños de hasta 14 años y 1 657 son niñas de la misma edad.

Cómo se previene el contagio del VIH. Puede prevenirse con el uso adecuado del condón al momento de tener relaciones sexuales; cuando se utilicen jeringas y agujas deben ser estériles, desechables y nunca deben compartirse; y en el caso de las personas que quieran perforaciones o tatuajes, éstos deben hacerse con material estéril, desechable y no compartido ni reutilizado.

Fuente: Secretaría de Salud/Censida, VIH/SIDA en México 2012 (adaptación), disponible en la página: <http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/biblioteca/VIH_SIDA_MEX2012.pdf>.

La diarrea frecuente o crónica que no cede a los tratamientos habituales, con importante pérdida de peso, suele ser uno de los síntomas de la presencia del sida.



Comparen los resultados que obtuvieron en la actividad anterior con la siguiente información.

El virus de inmunodeficiencia humana afecta las células de defensa de nuestro cuerpo. Una vez que el virus infecta un organismo puede derivar en sida (síndrome de inmunodeficiencia adquirida).

En el cuerpo, el virus se aloja en la sangre, en los fluidos de los órganos sexuales (líquido preeyaculatorio, semen, secreción vaginal) y en la leche materna.

En las células de nuestro cuerpo el virus se replica sin causar molestias; durante una etapa no produce signos o síntomas.

El virus se puede transmitir de tres formas (vías de transmisión):

1. Sexual: al tener contacto sexual no protegido con una persona con VIH (una persona infectada puede parecer completamente sana).
2. Sanguínea: transfusiones de sangre o sus derivados (plasma y plaquetas) que tengan el virus. Por trasplante de órganos con VIH y por compartir agujas o jeringas con personas infectadas con el virus.
3. Perinatal: una mujer embarazada y con VIH puede transmitir el virus a su bebé en cualquier momento del embarazo, durante el parto a través del canal vaginal, por el contacto del bebé con las secreciones vaginales potencialmente infectadas y a través de la leche materna durante la lactancia.



El VIH puede transmitirse a través de la sangre, por contacto sexual y perinatal.



Muestras de sangre.

Pueden adquirir el virus las mujeres, los hombres, los jóvenes y los niños que se expongan a cualquiera de las formas de transmisión (sexual, sanguínea y perinatal), sin importar el origen étnico, la orientación sexual, ni el nivel socioeconómico de las personas.

La única forma de saber si se tiene el virus es mediante una prueba de laboratorio que detecta anticuerpos en la sangre.

Además de los métodos y opciones para tener relaciones sexuales sin la consecuencia de un embarazo no planeado o infecciones de transmisión sexual, otra opción que evita tales riesgos es la abstinencia. Tener relaciones sexuales es una decisión muy importante en tu vida; antes de tomarla es necesario que estés bien informado. Recuerda que es algo personal, nadie puede obligarte ni presionarte para tener relaciones sexuales.

En grupo, respondan de nuevo las preguntas que se presentan al inicio del tema (página 36), comparen sus respuestas y, con base en ellas, elaboren sus conclusiones.



Al desarrollar este proyecto identificarás situaciones problemáticas o preguntas de interés personal.

También seleccionarás información confiable de diversas fuentes con la finalidad de reflexionar y tomar decisiones en torno a tu salud sexual.



PROYECTO

Nuestra sexualidad

La información sobre sexualidad es abundante hoy día; por ejemplo, la que brindan la televisión, las publicaciones que vemos en los puestos de revistas, las películas, las canciones, y la que recibes de tus padres y de tus compañeros. En toda esa información reconocemos la manera en que se relacionan las mujeres y los hombres; dicha información también influye en tu propia conducta.

No toda la información tiene la calidad científica que necesitas para resolver adecuadamente las situaciones con las que te enfrentarás en tu vida.

Con el fin de que seas capaz de tomar decisiones informadas en todo momento, es necesario que analices este contexto para que puedas responder a preguntas como las siguientes.

- ¿Cuánta información de ese tipo te produce beneficios?
- ¿Cuál puede provocarte algún perjuicio?
- ¿Puedes reconocer cuándo es falsa esa información?

Para responder acertadamente estas preguntas es necesario recurrir a información confiable, de carácter científico, con la que puedas ampliar tus conocimientos sobre un aspecto que ha de estar presente a lo largo de toda tu vida: la sexualidad.

Planeación

Organícense en equipo para llevar a cabo una investigación y exponerla ante el grupo. Designen a un redactor, un líder o responsable, un dibujante y un orador. Esta forma de trabajar les permitirá realizar de una manera más eficiente su investigación, ya que el redactor escribirá la información que recolecten; el dibujante plasmará en imágenes el tema por investigar, utilizando recortes, dibujos, pintura u otros materiales que considere adecuados; el responsable coordinará el trabajo y se encargará de que todo marche bien, ayudando aquí y allá, y finalmente, el orador explicará el trabajo de todo el equipo permitiendo la colaboración de los demás integrantes.





Desarrollo

Desarrollen su proyecto con base en las siguientes preguntas o planteando otras:

- ¿Dónde puedes obtener información confiable para conocer más acerca de la sexualidad humana?
- ¿Cuáles son las falsas creencias sobre la sexualidad?
- ¿Qué acciones de prevención de infecciones de transmisión sexual y embarazos en adolescentes se realizan en el lugar donde vives?
- ¿Cuál es la importancia de los sentimientos y el afecto en la reproducción humana?
- ¿Qué significa “equidad de género” para ti?
- ¿Qué significa para ti “sexualidad responsable”?

Organizados en equipo realicen la búsqueda, selección y sistematización de información de diversas fuentes: personal de centros de salud, hospitales, bibliotecas escolares, libros especializados, tu libro de texto, enciclopedias de sexualidad para niños, entrevistas a padres de familia y maestros. Recuerda que para saber más sobre cómo escribir textos expositivos puedes consultar tu libro de Español. Intercambia la información obtenida con compañeros de otros grupos.

Comunicación

Una vez terminado el proyecto, decidan a quiénes es importante que llegue la información que recabaron; pueden ser la comunidad escolar, sus familiares, sus vecinos o los habitantes de la localidad en general.

¿Cómo presentarán la información? Pueden hacerlo en el periódico mural de la escuela, en trípticos que elaboren para repartirlos entre sus familiares y vecinos o en una exposición.



Evaluación

Al realizar esta actividad podrás conocer tu desempeño durante el trabajo en equipo.

Es importante que reflexiones al respecto para mejorar cada vez más.

	Sí	No	A veces	Qué puedo hacer para mejorar
Identifiqué situaciones problemáticas o preguntas de interés personal para desarrollar el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Elegí información confiable de diversas fuentes con el fin de reflexionar y tomar decisiones en torno a la salud sexual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Compartí con los miembros del equipo y escuché sus propuestas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>



Evaluación

1. Observa las columnas y relaciona cada acción con el tipo de movimiento correspondiente:

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1) Reflejo pupilar. | a) Movimiento voluntario. |
| 2) Mover un brazo para alcanzar un objeto. | b) Movimiento involuntario. |
| 3) Retirar un dedo cuando se siente un pinchazo de aguja. | |
| 4) Latidos cardiacos. | |
| 5) Dejar de respirar momentáneamente. | |
| 6) Caminar hacia algún lugar. | |

2. Etapas del desarrollo humano: la reproducción.

Menciona los cambios físicos y emocionales más notables que aparecen en la adolescencia.

3. Existen consecuencias por no usar condón al tener relaciones sexuales, entre ellas, el riesgo de adquirir una infección de transmisión sexual. ¿Qué enfermedades de este tipo pueden presentarse por este hecho? Subraya la o las respuestas.

- a) VIH-sida.
- b) Sífilis.
- c) Gonorrea.
- d) Todas las anteriores.

4. De acuerdo con lo que has aprendido e investigado, ¿cuáles de los siguientes son métodos anticonceptivos? Subraya la o las respuestas.

- a) Pastillas para dormir.
- b) *Billings*.
- c) Hormonas, implantes subdérmicos.
- d) Técnicas de cirugía correctiva.



Autoevaluación

Es tiempo de que revises lo que has aprendido después de trabajar en este bloque. Lee cada enunciado y marca con una ✓ el nivel que alcanzaste; así podrás conocer cómo fue tu desempeño al trabajar en equipo y de manera personal.

	Siempre	A veces	Casi nunca
Explico cómo el sistema nervioso coordina los órganos y sistemas del cuerpo humano, con énfasis en la importancia de evitar acciones que puedan dañarlo por lesiones o infecciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Explico el proceso general de reproducción en los seres humanos: fecundación, embarazo y parto, con énfasis en los aspectos biológicos implicados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿En qué otras situaciones puedes aplicar lo que aprendiste en este bloque? _____

	Siempre	A veces	Casi nunca
Colaboro en las actividades de equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expreso curiosidad e interés al plantear preguntas y buscar respuestas en las actividades y el proyecto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Me propongo mejorar en: _____
