

UNIDAD TEMÁTICA 3

CONOCIENDO EL CUERPO HUMANO

Propósito

Comprender que el cuerpo humano está formado por sistemas y/o aparatos que funcionan coordinadamente. Valorar la importancia de su cuidado. Identificar los elementos y la clasificación de los sólidos geométricos a partir de sus semejanzas con las partes del cuerpo humano y el entorno.

Actividades

Propósito de cada actividad

1. Reconociendo el aparato locomotor

- Reconocer los sistemas que conforman el aparato locomotor identificando las relaciones que se establecen entre éstos, las funciones que cumplen y el cuidado para su protección y mantenimiento. Además, evidenciarás la noción y clases de ángulos a partir de movimientos de tu cuerpo.

2. Reconociendo la función de nutrición

- Identificar los órganos, sistemas o aparatos que participan en los procesos de la función de nutrición, su importancia y cuidado. También, reconocer y construir sólidos geométricos.

3. Cambios y sensaciones en el cuerpo

- Identificar los sistemas que producen sensaciones, emociones y cambios en tu organismo. Asimismo, calcular áreas de sólidos geométricos.

Capacidades y actitudes

Al finalizar esta unidad serás capaz de:

- Identificar sistemas y/o aparatos que conforman el aparato locomotor y la función de nutrición, asumiendo una actitud responsable frente a su cuidado y protección.
- Reconocer, clasificar y representar numérica y gráficamente ángulos que se asocian a tus articulaciones.
- Identificar ángulos valorando su utilidad en situaciones de la vida diaria.
- Representar y construir sólidos geométricos, reconociendo sus elementos y la utilidad que tienen en actividades habituales.
- Analizar y resolver situaciones problemáticas de tu entorno relacionadas con áreas de cuerpos geométricos reconociendo que te desenvuelves en un mundo tridimensional.
- Reconocer y describir los sistemas y/o aparatos que intervienen en tus cambios, emociones y sensaciones.

Tiempo sugerido:

51 horas para la unidad
17 horas para cada actividad

Actividad 1

Reconociendo el aparato locomotor

Momentos	Propósito
<ol style="list-style-type: none">1. Un armazón viviente y articulado2. Las articulaciones y ángulos del cuerpo3. Un revestimiento útil y práctico	Reconocer los sistemas que conforman el aparato locomotor identificando las relaciones que se establecen entre éstos, las funciones que cumplen y el cuidado para su protección y mantenimiento. Además, evidenciarás la noción y clases de ángulos a partir de movimientos de tu cuerpo.

Descripción	Contenidos disciplinares
<ul style="list-style-type: none">● En el primer momento reconocerás el aparato locomotor como el conjunto de sistemas, óseo, articular y muscular; agrupados en torno a una finalidad: el movimiento. Seguidamente, identificarás cómo está conformado el sistema óseo y el cuidado que debes proporcionarle.● En el segundo momento a partir de un caso real, valorarás la importancia del cuidado de tus articulaciones e identificarás sus partes. Asimismo, establecerás relaciones entre el movimiento de tus articulaciones y las clases de ángulos que forman.● En el tercer momento en base a una analogía, identificarás la función del sistema muscular, tipos de músculos, su conformación y cuidados.	<p>Área de Lógico matemática</p> <p>Ángulos</p> <ul style="list-style-type: none">● Representación● Clasificación● Uso del transportador <p>Área de Desarrollo humano</p> <p>Aparato locomotor</p> <ul style="list-style-type: none">● Sistema óseo● Sistema muscular● Sistema articular

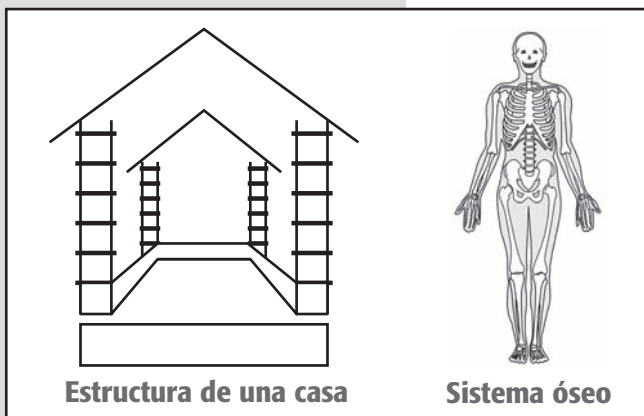

Fichas de trabajo	Palabras clave
<ul style="list-style-type: none">● Reconociendo los sistemas del aparato locomotor● Mido, trazo y clasifico ángulos	<ul style="list-style-type: none">● Huesos● Músculos● Articulaciones● Ángulo

PRIMER MOMENTO: Un almacén viviente y articulado

El cuerpo humano es una complicada estructura que contiene más de 200 huesos (sistema óseo), un centenar de articulaciones (sistema articular) y más de 600 músculos (sistema muscular), actuando coordinadamente y formando en conjunto el aparato locomotor.

Gracias a la colaboración entre huesos, músculos y articulaciones el cuerpo humano puede realizar múltiples acciones: mantener su postura, desplazarse, caminar, sentarse, abrazar, sonreír, hacer muecas, fruncir el ceño, etc. En este primer momento conocerás el sistema óseo.

- ◆ Observa las siguientes imágenes:

a) ¿Qué función cumplen las columnas de la casa?

b) ¿Qué semejanzas identificas entre ambas imágenes?

Si hiciéramos una analogía entre una vivienda y el aparato locomotor, podríamos decir que las columnas de la casa serían como el esqueleto de tu cuerpo, porque, así como las columnas dan soporte a la vivienda, el esqueleto lo hará con tu cuerpo. Los demás sistemas, como el articular y el muscular, que estudiarás en los siguientes momentos, serían análogos al revestimiento de la vivienda.

Al observarte en el espejo no podrás ver tu esqueleto, pero si tocas diferentes partes de tu cuerpo podrás sentir algunos de tus huesos.

- ◆ Completa la siguiente tabla:

	V	F
En la cara se ubican los huesos más pequeños del cuerpo.		
El hueso más largo del cuerpo se encuentra en la pierna.		
El brazo presenta los huesos más frágiles del cuerpo.		
Sólo en la cabeza hay huesos planos.		
La clavícula está ubicada en la rodilla.		
El esternón es un hueso plano.		
En el cráneo, sólo el maxilar inferior tiene capacidad de movimiento.		

Durante el desarrollo de esta actividad podrás verificar algunas de las opciones presentadas en la tabla.

◆ Lee la siguiente información:

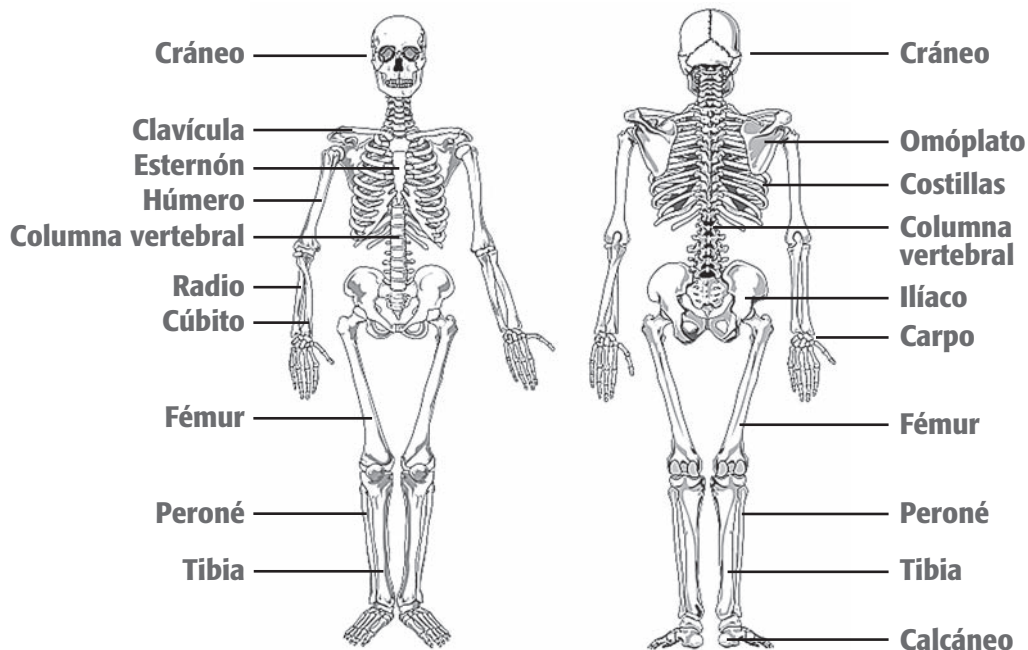
Tu esqueleto o sistema óseo es una compleja y perfecta estructura que está formada por 206 huesos. Representa aproximadamente el 14% de tu peso corporal.

El **hueso** es un órgano firme, duro y resistente. Los huesos en su conjunto forman el esqueleto.

Durante el embarazo, el cuerpo de la madre suministra al bebé los materiales para construir su esqueleto; por ello, la futura madre requiere un suministro extra de calcio en su alimentación, así como los niños y jóvenes durante el crecimiento.

A los 42 días de estar en el vientre de tu madre, tu esqueleto ya estaba completo, aunque en el momento de tu nacimiento, tus huesos no se hallaban totalmente calcificados (no son duros y no tienen suficiente calcio). El proceso de formación y endurecimiento de los huesos se llama osificación y termina alrededor de los 25 años de edad.

Los principales huesos que conforman tu esqueleto son:



- La cabeza tiene 22 huesos: 8 en el cráneo y 14 en la cara.
- El tronco presenta 58 huesos: 24 costillas, 33 vértebras en la columna vertebral y 1 esternón.
- Los huesos en las extremidades superiores e inferiores suman 126 (64 en las superiores y 62 en las inferiores).



- Si el peso de tu esqueleto representa aproximadamente el 14% de tu peso corporal, calcula el peso aproximado de tu esqueleto.

- ◆ Lee la siguiente información:

¿Cuáles son los tipos de hueso?

Los huesos de tu cuerpo no son iguales, se diferencian por su forma, tamaño y función. Posees tres tipos de huesos:

Tipos	Largos	Planos	Cortos
			
Función	Permiten el movimiento.	Protegen los órganos delicados como el corazón y el cerebro.	Dan resistencia al peso o las presiones.
Ubicación	Miembros superiores e inferiores.	Rodeando las cavidades que contribuyen a formar: cráneo, pelvis y tórax.	Columna vertebral, el carpo y el tarso.
Ejemplos	Húmero, tibia, clavícula, cúbito.	Escápula, frontal, ilíaco, esternón.	Vértebras, escafoides.

En tu carpeta de trabajo:



- Ubica algunos huesos de la tabla en la imagen del esqueleto y comprueba su función y característica.
- Imagina tu esqueleto con un solo tipo de hueso. ¿Cómo crees que sería? Representalo mediante un dibujo.

- ◆ Investiga y asocia los huesos con la parte del cuerpo:

- | | | |
|-------------|-----|-------------------|
| a) Tibia | () | Cara |
| b) Esternón | () | Brazo |
| c) Maxilar | () | Tórax |
| d) Radio | () | Pierna |
| e) Vértebra | () | Columna vertebral |

¿Cómo están formados tus huesos?

El hueso no es un órgano estático, se halla en continua formación y destrucción. Las células encargadas de formarlos son los osteoblastos, y las encargadas de destruirlos para impedir su excesivo engrosamiento son los osteoclastos. En caso de fractura, los osteoclastos destruyen los fragmentos de hueso astillado y los osteoblastos generan tejido óseo nuevo para reparar el hueso roto.

En los huesos hay una parte dura que está formada por **tejido óseo**, y otra parte blanda llamada **médula ósea**.

El **tejido óseo** comprende dos zonas:

- Hueso **esponjoso**, que es un tejido poroso parecido a una esponja de mar. Se encuentra en los extremos de los huesos largos y en el interior de los demás huesos.
- Hueso **compacto**, que es un tejido óseo de estructura gruesa y rígida. Se encuentra en todos los huesos.



La **médula ósea** es un tejido graso y suave que se encuentra dentro de los huesos y produce células sanguíneas (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas).

Los huesos tienen una gran cantidad de minerales, sobre todo **calcio**, que le proporcionan su dureza y resistencia.

De los procesos de formación y destrucción del hueso resulta la masa ósea. Alrededor de los 20 ó 25 años se completa el proceso de crecimiento de los huesos y se alcanza normalmente el "pico de masa ósea" (masa ósea máxima que se ha de alcanzar en la vida).

Aproximadamente a los 30 años, una vez que se consigue la masa ósea máxima, ésta se mantiene durante los próximos 10 a 20 años pero, a medida que avanza la edad, se va perdiendo por ser mayor la destrucción que la formación. Si bien los huesos conservan su tamaño original, el hueso compacto se vuelve más delgado y el esponjoso presenta más agujeros, con lo cual se debilitan transformándose en más finos y quebradizos.

En tu carpeta de trabajo:



- ¿Crees que los huesos de los animales están formados por tejido y médula ósea? ¿Por qué?



Para que puedas comprobar cómo están formados los huesos, te invitamos a desarrollar la ficha de trabajo "Reconociendo los sistemas del aparato locomotor".



- ◆ Lee y analiza la siguiente información:

Cuidado de los huesos

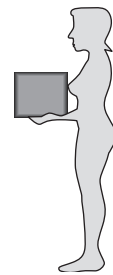
Es importante que cuides tus huesos durante toda la vida. La vitamina D es esencial para que tu organismo asimile el calcio que necesitan tus huesos. A partir de los 35 años, sobre todo si eres mujer, debes consumir un aporte vitamínico complementario en la alimentación, porque el organismo asimila una menor cantidad de calcio y vitamina D, lo que acelera la pérdida de calidad de los huesos.

Una de las funciones de la columna vertebral es permitir la posición bípeda (en dos pies) que nos caracteriza. Para mantener tu columna sana debes considerar las siguientes recomendaciones:



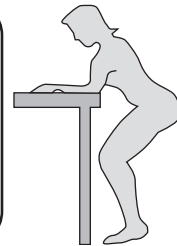
Para permanecer parado sin cansar la espalda: contrae el abdomen, con la espalda recta.

Para sostener un objeto pesado: sostén el objeto lo más cerca de tu cuerpo que puedas.

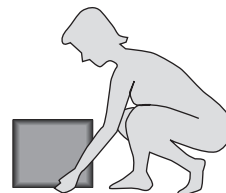


Para sentarte: conserva la espalda y la nuca rectas. Mueve las caderas hacia delante.

Para inclinarte: al inclinarte hacia adelante, flexiona tus rodillas.



Para levantar objetos del piso: debes flexionar las rodillas y las caderas, no el tronco.



¿Por qué las mujeres pierden más calcio que los hombres? Presenta un informe al respecto.

Establece un tiempo límite para las actividades sedentarias, como ver televisión, usar la computadora o juegos de videos. La actividad física es importante para desarrollar y mantener tus huesos sanos.



- ◆ Elabora un listado de otras recomendaciones que conoces para el cuidado de tus huesos.

◆ Lee la siguiente información:

La osteoporosis es la pérdida gradual de calcio. Provoca que los huesos pierdan grosor y se vuelvan frágiles. No presenta síntomas.

La densitometría ósea (DEXA), es una forma mejorada de rayos X que se utiliza para medir la densidad de calcio del hueso (grosor o masa del hueso). Se utiliza para diagnosticar la osteoporosis. Existen dos tipos de equipos para DEXA:

- Los equipos **centrales** miden la densidad ósea en la cadera y la columna. Se encuentran en hospitales y consultorios médicos.
- Los equipos **periféricos** miden la densidad ósea en la muñeca, el talón o el dedo. Se encuentran en farmacias o unidades sanitarias móviles en la comunidad (campañas de despistaje de osteoporosis).

Con cualquiera de los dos tipos de equipos se puede diagnosticar la osteoporosis. Sin embargo, el diagnóstico con los equipos centrales supera en cuanto a rendimiento al diagnóstico de los equipos periféricos, debido a su capacidad para explorar las regiones de más interés médico (cadera y columna).



Los exámenes de densidad ósea (DEXA) son rápidos y no son dolorosos. Recuerda que prevenir es mejor que curar.



Investiga dónde realizan la densitometría ósea en tu localidad, cuánto es su costo y a qué edad se debe realizar este examen.

Ya conoces uno de los sistemas que conforman tu aparato locomotor, el sistema óseo, el cual da soporte y protección a los órganos de tu cuerpo. En el siguiente momento reconocerás que tu esqueleto puede moverse debido a las articulaciones y que estos movimientos van formando ángulos de diferentes medidas.

SEGUNDO MOMENTO: Las articulaciones y ángulos del cuerpo

Imagina una marioneta. Sus piezas están unidas al tronco y entre sí por un cordón o una goma, de modo que al tirar de los hilos se doblan unas sobre otras y se mueven. Los huesos de tu esqueleto también están unidos entre sí. Cada brazo y cada pierna están formados por varias piezas. Pero, ¿qué es lo que las une? Las articulaciones, que son la unión de un hueso con otro.



María Elena (47 años) empezó a sentir dolor, pérdida de movilidad e inflamación en las articulaciones de las manos, brazos y piernas. Fue al médico y le diagnosticaron artritis.

Le prohibieron consumir carnes rojas, gaseosas, café y chocolates. El médico recomendó también que practicara ejercicios de flexibilidad para fortalecer las articulaciones dañadas. Ella siguió el tratamiento sólo por dos meses y continuó su vida normal.



Después de 6 meses, María Elena fue al médico con los síntomas agravados, se notaban bultos redondos en sus articulaciones (signo de que la enfermedad había empeorado). El médico diagnosticó artritis infecciosa (infección del líquido sinovial y de los tejidos de una articulación). El tratamiento que le dieron fue más riguroso, a base de antibióticos y el retiro diario del líquido infectado. Actualmente se viene recuperando pero, a consecuencia del deterioro de sus articulaciones, su movimiento no es normal.

El líquido sinovial se encuentra en las articulaciones, es viscoso, claro y tiene la consistencia de la clara de huevo. Lubrica, acolchona y reduce la fricción entre las articulaciones durante el movimiento.



En tu carpeta de trabajo:

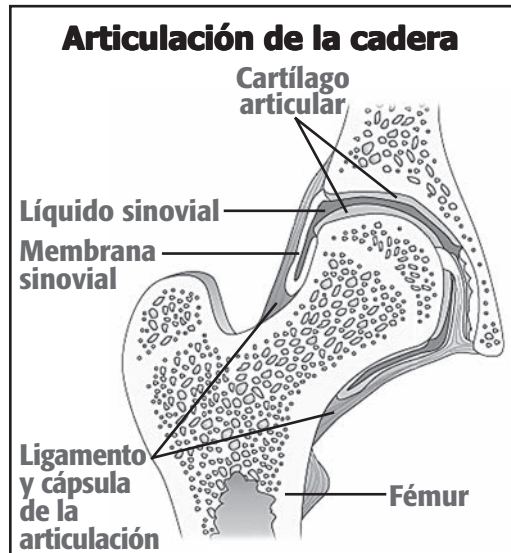


- ¿Has padecido de esta enfermedad o conoces algún caso similar?
- ¿Todo dolor en las articulaciones será artritis? ¿Por qué?

Partes de una articulación

En cada articulación hay diferentes elementos cuyas funciones son asegurar y facilitar el movimiento de unas partes del esqueleto y mantener otras sólidamente unidas. La mayoría de las articulaciones móviles presentan los siguientes elementos:

- Los **ligamentos** son como cordones o láminas muy resistentes de color blanco, que se extienden de un hueso a otro e impiden que éstos se separen.
- El **cartílago articular** es como una pequeña almohada elástica que recubre parte del extremo de los huesos que forman la articulación. Permite que ambos extremos se deslicen con suavidad y evita que se desgasten.
- La **cápsula de la articulación** es una membrana que envuelve los huesos y evita que se separen. En el interior de esta cápsula queda una cavidad, llamada **cavidad articular**, en la que se localizan los extremos de los huesos, cubiertos por el cartílago articular. Dentro de esta cavidad se encuentra el **líquido sinovial** envuelto por la **membrana sinovial**, que sirve para alimentar al cartílago articular y favorecer el deslizamiento de las superficies articulares.



Cuidado de las articulaciones

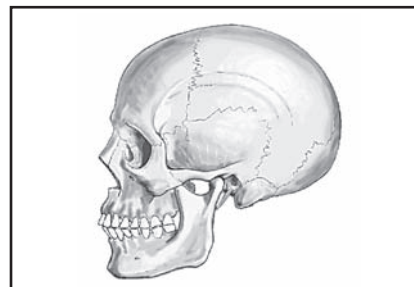
Las muñecas, nudillos, articulaciones de los dedos, codos, hombros, caderas, rodillas, tobillos y los dedos de los pies son las articulaciones que se dañan más fácilmente. Algunos consejos para cuidar tus articulaciones son:

- Reduce tu peso para facilitar la función de tus articulaciones.
- Duerme en una cama consistente y plana, no dura ni blanda, para que tu columna y cadera no se dañen.
- Evita mantener por mucho tiempo una misma posición. Si tu trabajo te obliga a estar de pie o sentado por muchas horas, debes tratar como mínimo un cambio de posición cada diez minutos.
- Evita el cambio brusco de temperatura (salida de un ambiente caliente a frío o viceversa).
- Mantén en reposo tus articulaciones en caso de presentar alguna inflamación.

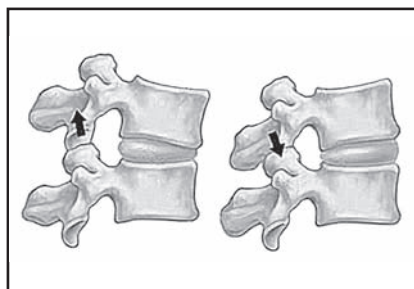
Tipos de articulaciones

Las articulaciones son de tres tipos:

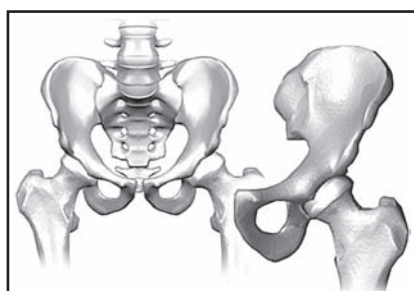
- **Fijas o inmóviles:** En estas articulaciones los huesos están firmemente unidos y no pueden moverse. Ejemplo: los huesos de la cabeza que forman la caja del cráneo.



- **Semimóviles:** En este tipo de articulaciones los huesos se unen de forma que sólo pueden realizar pequeños movimientos. Ejemplo: las vértebras se unen entre sí de forma que sus movimientos no son muy amplios.



- **Móviles:** Estas articulaciones permiten que los huesos puedan realizar grandes movimientos. Ejemplo: la articulación de la cadera, la unión de la pelvis con el fémur.



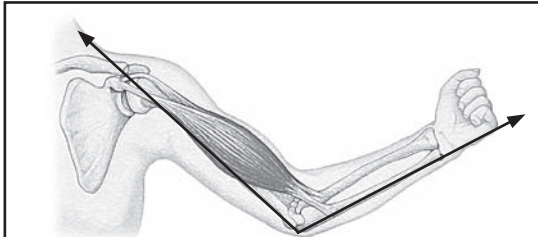
◆ Completa el siguiente cuadro:

	V	F
El frontal y el parietal forman una articulación fija.		
El húmero y el radio forman una articulación móvil.		
La cadera y el fémur forman una articulación fija.		
Los huesos del carpo forman una articulación móvil.		
La clavícula y el esternón forman una articulación semimóvil.		
Las vértebras del coxis y el sacro forman una articulación fija.		
El peroné y la tibia forman una articulación fija.		
El húmero y el omóplato forman una articulación móvil.		
El fémur, el peroné, la tibia y la rótula forman una articulación móvil.		

Tus articulaciones forman ángulos

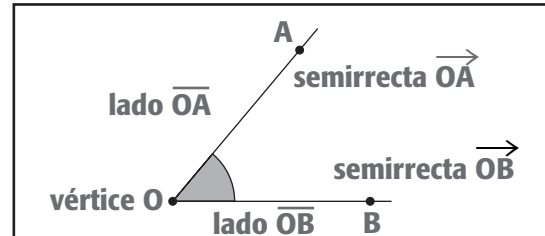
Como habrás notado, tu esqueleto tiene articulaciones que permiten movimientos. Por ejemplo: los codos, las rodillas, los dedos, las vértebras, la muñeca, el tobillo, etc. ¿Sabías que tus articulaciones forman ángulos por efecto de tus movimientos?

Observa:



Movimiento del brazo

Cuando ocurre el movimiento de una articulación, se forma un ángulo que puede aumentar o disminuir tomando diferentes medidas.



Representación de un ángulo

En geometría, cada ángulo está limitado por dos rayos o semirrectas (lados) \overrightarrow{OA} y \overrightarrow{OB} y un vértice u origen "O".

Por lo tanto, un ángulo es la unión de dos rayos o semirrectas en un punto de origen común, llamado vértice. Se puede simbolizar de dos formas:

$\sphericalangle AOB$ ó \widehat{AOB} Se lee: ángulo AOB.

Generalmente se representa el vértice del ángulo con la letra "O".

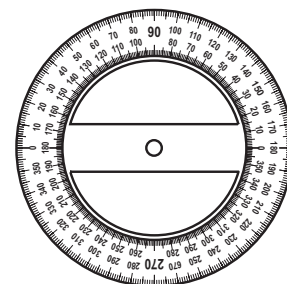
El hombre ha inventado distintos aparatos para saber cuánto mide un ángulo. Entre los más especializados y de gran precisión, tenemos: El Geniómetro (utilizado en topografía para medir ángulos sobre el terreno) y el Teodolito (utilizado en ingeniería, meteorología y también en topografía). El aparato más simple al alcance de todos es el transportador.

El transportador

Es un instrumento de medición con forma de semicírculo o círculo graduado en grados sexagesimales. Es utilizado para medir o construir ángulos.

Los más utilizados son aquellos que consideran un máximo de 180° , pero también los hay de 360° .

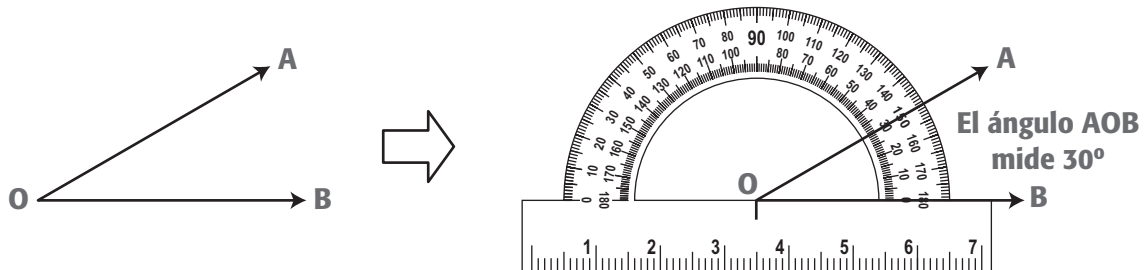
Grado sexagesimal, es la unidad de medida de ángulos más utilizada. Corresponde a dividir un ángulo completo (circunferencia) en 360 partes. A cada una de estas partes se le llama grado ($^\circ$).



¿Cómo utilizar el transportador?

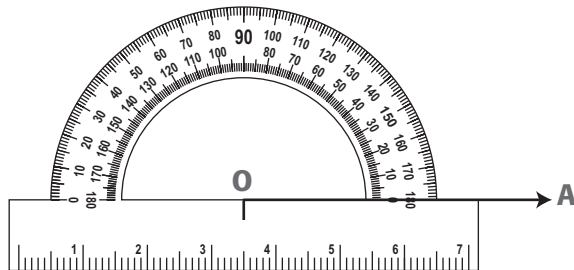
Pasos para medir un ángulo:

Coloca el punto central del transportador sobre el vértice del ángulo, el lado "A" coincidente con cero, y fíjate en qué medida recae el lado "B".



Pasos para trazar un ángulo de 35°:

- **Primero:** Traza la semirrecta \vec{OA}
- 
- **Segundo:** Coloca el transportador de tal manera que el punto "O" coincida con el centro del transportador.



Semirrecta \vec{OA}

- **Tercero:** Observa las medidas del transportador (de derecha a izquierda) y marca el punto **B** en 35°
- **Cuarto:** Traza la semirrecta \vec{OB}



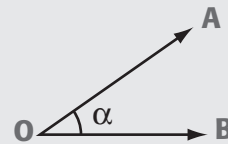
$m \widehat{AOB} = 35^\circ$

Se lee: El ángulo AOB mide treinta y cinco grados sexagesimales.

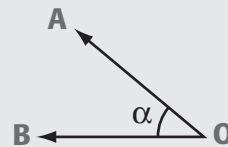
El transportador permite medir ángulos en distintas direcciones, ya que está graduado entre 0 y 180° hacia ambos direcciones.

Ejemplos:

En este ángulo, te conviene medir de derecha a izquierda.



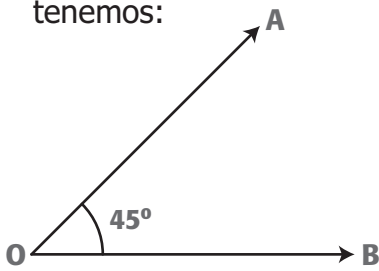
En este ángulo, te conviene medir de izquierda a derecha.



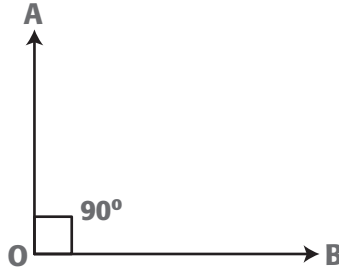
Cuando no se conoce la medida de un ángulo, se acostumbra escribir una letra griega en la abertura. Las más utilizadas son:

α	Alfa
β	Beta
γ	Gamma
θ	Theta
π	Pi

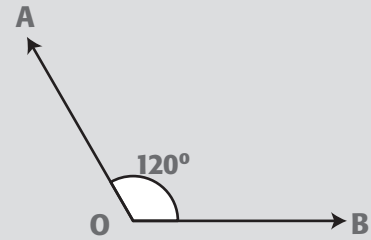
Según la abertura entre las semirrectas, se forman ángulos de diversas medidas. Así tenemos:



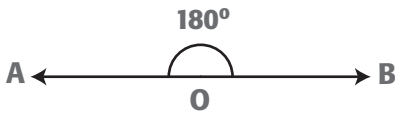
Ángulo agudo
Mide menos de 90°
 $\widehat{AOB} < 90^\circ$



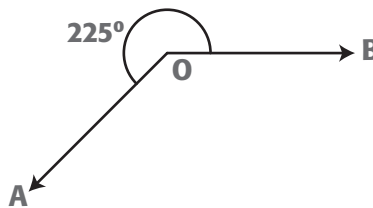
Ángulo recto
Mide 90°
 $\widehat{AOB} = 90^\circ$



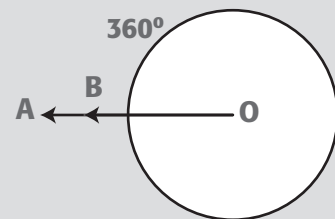
Ángulo obtuso
Mide más de 90°
 $\widehat{AOB} > 90^\circ$



Ángulo llano
Mide 180°
 $\widehat{AOB} = 180^\circ$



Ángulo cóncavo
Mide más de 180° y menos de 360°
 $180^\circ < \widehat{AOB} < 360^\circ$



Ángulo completo
Mide 360° formando una circunferencia
 $\widehat{AOB} = 360^\circ$

- ◆ Representa con tu cuerpo la forma de algunos de estos ángulos.

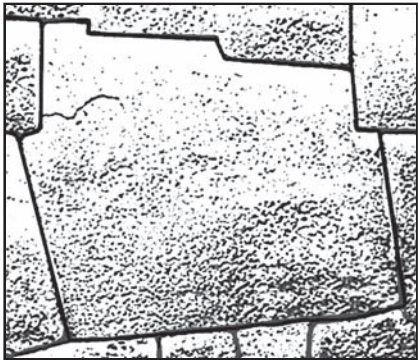
En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Analiza y resuelve las siguientes situaciones:

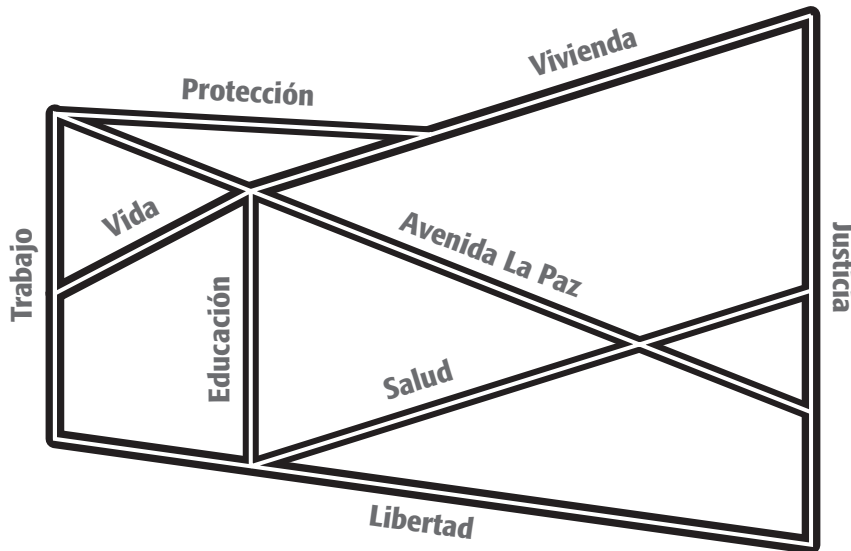
Don Luis quiere hacer una repisa de madera para poner unos libros. ¿Cuántos grados debe medir el ángulo que forman la repisa y la pared para que esta no se caiga? Representálo gráficamente.

La piedra de los doce ángulos se encuentra en una de las calles de la ciudad del Cusco, llamada Hatun Rumillo. Esta piedra forma parte de un muro construido con grandes piedras, unidas sin ninguna mezcla. Encaja con absoluta precisión, de modo que entre las uniones con las otras piedras no ingresa ningún objeto por más pequeño que sea.

Utilizando el transportador mide y clasifica los 12 ángulos que se forman en la piedra.



Te presentamos el plano de una ciudad ideal, a la que llamaremos "los caminos de la vida". La calle principal de esta ciudad es la Avenida La Paz. Las calles aledañas a ella se identifican con los nombres de derechos que todos deberíamos tener: Vivienda, Trabajo, Vida, Educación, Justicia, Libertad, Salud y Protección.



En el plano:

- A.** Coloca una marca en la ubicación de los servicios indicados a continuación:
- a) Bomberos, ubicado en la esquina formada por la calle Libertad y Trabajo.
 - b) Locutorio, ubicado en el ángulo que forman las calles Justicia y Vivienda.
 - c) Posta médica, ubicada en el ángulo que mide 50° .
 - d) Comedor, ubicado en el ángulo obtuso formado por las calles Salud y Justicia.
 - e) Colegio, en el ángulo que mide 72° .
 - f) Banco, en el ángulo agudo formado por las calles Protección y Vivienda.

B. Con un transportador mide los ángulos y completa la tabla:

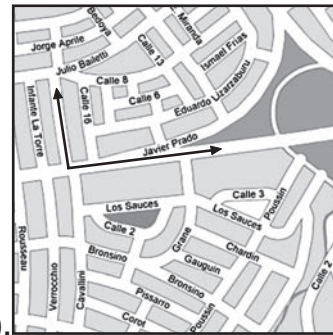
Servicios	Medida del ángulo que se forma	Clase de ángulo
Bomberos		
Locutorio		

C. Ubica las intersecciones donde no hay ningún servicio, halla la medida de los ángulos que se forman allí y clasifícalos.

La forma de los ángulos está presente en la vida diaria:

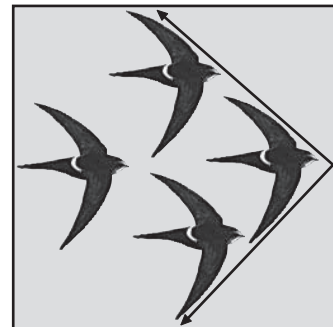
Las construcciones del hombre:

- El cruce de las avenidas o calles (esquinas).
- Las casas.
- Los relojes (cuando marcan la hora).
- Vitricas, armarios, muebles, ventanas, etc.
- Costura (para hacer el molde de las prendas de vestir).



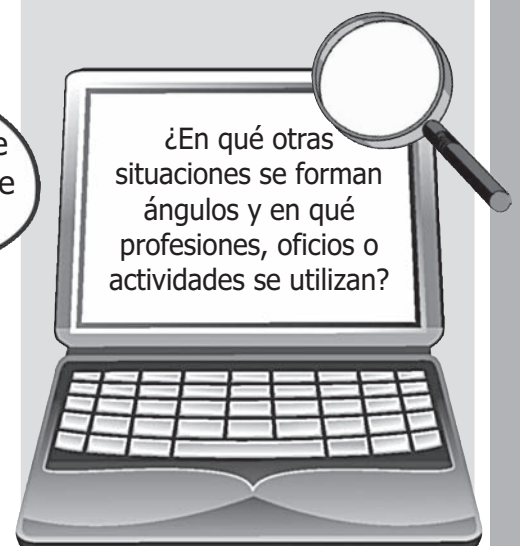
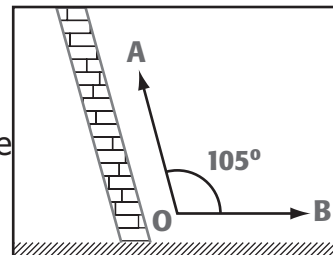
La naturaleza:

- Entre las ramas de los árboles.
- En las bandadas de las golondrinas.



También como indicadores de alguna situación:

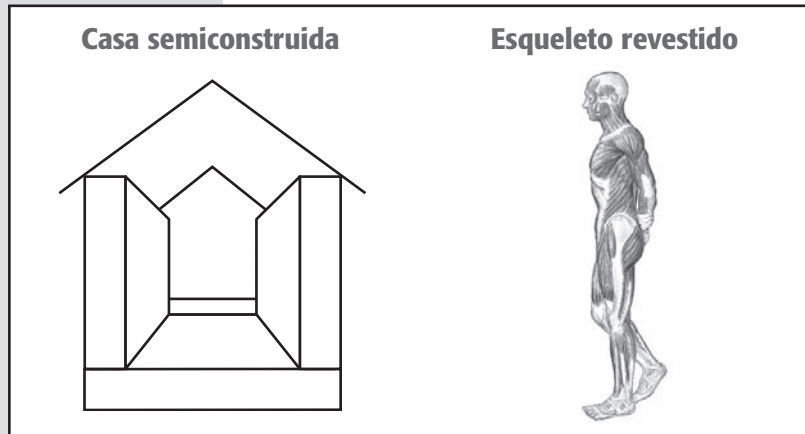
- Expresando la posición de objetos (grados de inclinación).



Ya conoces las articulaciones, sus clases y la función principal que desempeñan y algunos cuidados que debes tener. Asimismo, has aprendido qué es un ángulo, sus clases y su utilidad en la vida diaria. En el siguiente momento reconocerás que tu esqueleto está revestido por órganos activos llamados músculos.

TERCER MOMENTO: Un revestimiento útil y práctico

¿Recuerdas el primer momento de esta actividad? Sí, la comparación de la estructura de una casa con el esqueleto humano. Ahora observa y analiza las siguientes imágenes:



- ¿Qué semejanza encuentras entre el revestimiento de las columnas y paredes de la casa y el revestimiento del esqueleto?
- ¿Cómo llamamos al sistema que reviste el esqueleto?

Tus músculos son los órganos activos del movimiento, revisten diversos órganos y le dan forma a tu cuerpo. El tejido de tus músculos está formado por células llamadas fibras. Cada fibra contiene filamentos especiales que son capaces de contraerse o relajarse. Al contraerse, producen el acortamiento de los músculos. Al relajarse, el músculo se estira y recupera su forma inicial.

Forma de los músculos

Planos. Son finos y recubren los huesos de la cara, tórax y abdomen.



Fusiformes, cuya forma es alargada, más gruesos en el centro y más finos en los extremos. Recubren los huesos de las extremidades.



Orbiculares. Tienen forma circular y rodean orificios como los ojos, los labios, etc.



Los movimientos que realizan tus músculos son controlados y coordinados por el sistema nervioso.

Tipos de músculos en tu cuerpo

Tú controlas algunos de tus músculos, mientras que otros, como los del corazón, hacen su trabajo por sí solos. Tus músculos permiten a tu corazón latir y a tu tórax, expandirse y contraerse cuando respiras. También te ayudan a sonreír, hablar, hacer ejercicios, etc. Tienes tres tipos de músculos:

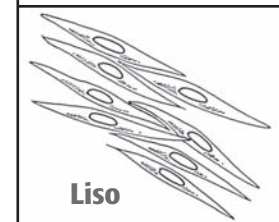
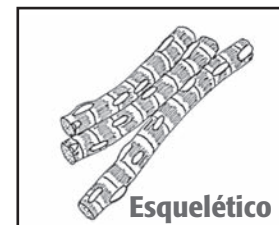
- **Los músculos esqueléticos o voluntarios.** Están formados por fibras que tienen franjas (estrías) horizontales. Se llaman músculos voluntarios porque puedes controlar sus movimientos conscientemente, se pueden contraer rápidamente y con fuerza. Mantienen unido el esqueleto, le dan forma al cuerpo y lo ayudan con los movimientos. Se ubican principalmente en piernas, brazos, abdomen, pecho, cuello y cara.

- **Los músculos lisos o involuntarios.** También están formados por fibras, pero tienen un aspecto liso y no estriado.

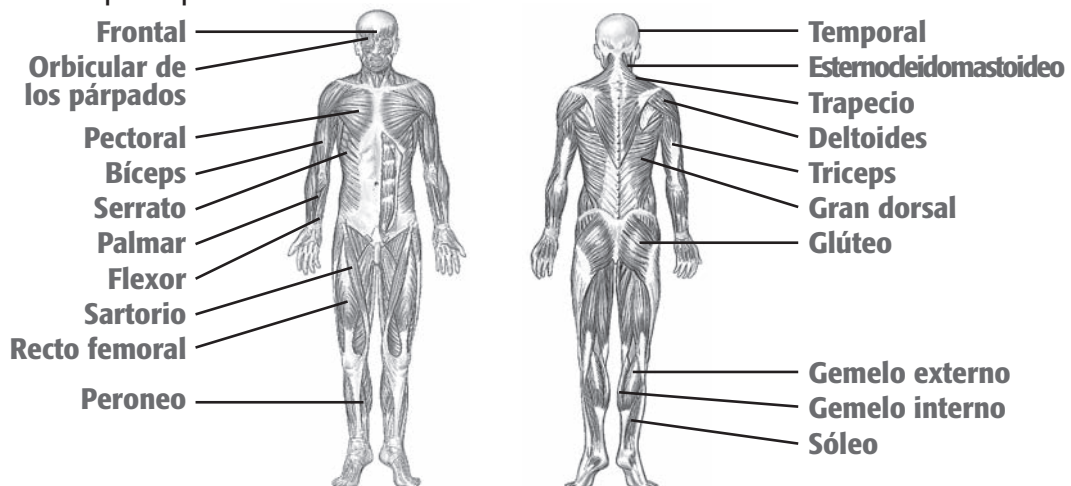
Por lo general, no los puedes controlar conscientemente; por el contrario, son controlados automáticamente por tu sistema nervioso (razón por la cual se denominan "involuntarios"). Ejemplos: las paredes del estómago, las paredes de los intestinos, las paredes de los vasos sanguíneos, etc.

Los músculos lisos tardan más en contraerse que los músculos esqueléticos, pero pueden permanecer contraídos durante más tiempo, porque no se cansan fácilmente.

- **El músculo cardíaco.** Es un tipo de músculo involuntario ubicado en las paredes del corazón. Sus contracciones rítmicas y potentes impulsan la sangre hacia el exterior.



Observa los principales músculos:



Completa el siguiente cuadro. Ayúdate de la imagen anterior:

Parte del cuerpo	Acciones	Músculos que permiten la acción
Cabeza	Masticar	
	Abrir y cerrar los ojos	
	Silbar o soplar	
Cuello	Doblar la cabeza hacia los lados o hacerla girar	
	Moverla hacia atrás	
Tronco	Mantener vertical la cabeza y elevar el hombro	
	Mover el brazo hacia delante	
	Mover el brazo hacia atrás	
Extremidades superiores	Flexionar el antebrazo sobre el brazo	
	Extender el antebrazo	
	Girar la muñeca y la mano	
Extremidades inferiores	Cruzar una pierna sobre otra	
	Doblar la pierna	
	Extender la pierna	
	Caminar	

◆ Lee la siguiente noticia:



En 1998, Marcelo Ríos, tenista chileno, era el favorito para triunfar en el Campeonato Roland Garros. Sin embargo, sus **músculos** lo traicionaron y le impidieron conquistar el torneo. La fatiga acumulada en las semanas anteriores había dejado huella en sus piernas.

En las primeras eliminatorias, antes de acabar los partidos, había sentido fuertes dolores en las piernas y, en octavos de final, sufrió para derrotar al español Alberto Costa.

Durante las tres horas de partido, desde el primer set, el chileno padeció **calambres musculares** (una contracción repentina y dolorosa de un músculo o de un grupo de ellos) y solicitó el único descanso especial (tres minutos) que permite el reglamento por lesión. No fue suficiente. Su masajista no dejó de trabajar en todos los descansos de minuto y medio que hay cada dos juegos. No obstante, la fatiga ya era excesiva.

Al día siguiente los calambres volvieron y Carlos Moyá venció a Marcelo Ríos, eliminándolo del torneo.

En tu carpeta de trabajo:

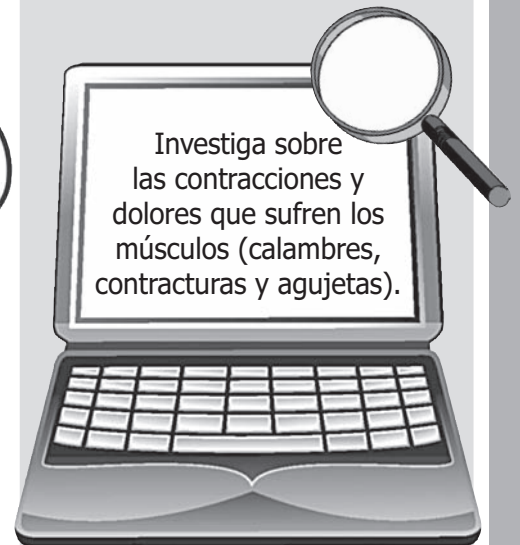


- a) ¿Solamente los deportistas sufren de calambres? ¿Por qué?
- b) ¿Has tenido un calambre alguna vez? ¿Cómo te aliviaste?

Tus músculos necesitan de cuidados, y el más beneficioso es el ejercicio físico. Mientras que el ejercicio puede aumentar el tamaño de tus músculos, la inactividad prolongada puede disminuirlo y debilitarlos.



Tus músculos también se pueden atrofiar (disminuir su tamaño) por causa de algunas enfermedades o de ciertas formas de parálisis.



Has aprendido que tus músculos son órganos formados por fibras elásticas que recubren todo tu cuerpo y algunos de tus órganos. Tus músculos, huesos y articulaciones forman tu aparato locomotor y actúan coordinadamente permitiéndote mantener una postura, desplazarte y realizar múltiples acciones.

FICHA DE TRABAJO

Reconociendo los sistemas del aparato locomotor

Objetivo: Identificar los sistemas que conforman el aparato locomotor.

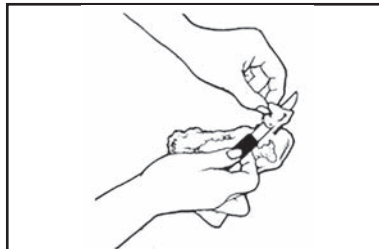
Materiales:

- Una pieza de pollo (muslo con encuentro)
- Un pedazo de hueso de res con su tuétano
- Cuchillo y/o navaja
- Pinzas

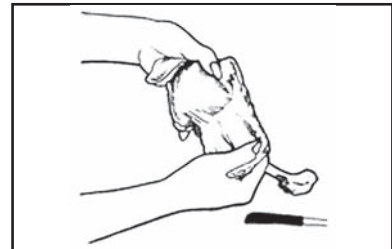
Procedimiento:



1. Separa la piel y todos los restos de grasa con el cuchillo. Corta siguiendo la longitud del hueso.



2. Separa bien la carne de la articulación y corta los extremos.



3. Finalmente, tienes separada la carne del hueso.

Una vez deshuesada la pieza de pollo, puedes observar los sistemas del aparato locomotor y responder:

● **Sistema óseo:**

- ¿Qué características tienen los huesos?
- Corta el hueso e identifica sus zonas (hueso compacto, hueso esponjoso y médula ósea). Descríbelas y anota tus observaciones.
- ¿Qué diferencias observas entre la médula ósea del hueso de pollo y la del hueso de res? Describe la forma, color y consistencia.

La médula también es conocida como tuétano.

● **Sistema articular:**

- ¿Qué tipo de articulación observas entre los huesos del pollo?
- Identifica las partes de la articulación.
- Anota tus observaciones sobre la forma y color de la articulación.

● **Sistema muscular:**

- ¿Qué forma presentan los músculos de la pieza de pollo?
- Anota tus observaciones sobre el tamaño y color.

◆ Elabora un informe de la ficha desarrollada.

FICHA DE TRABAJO

Mido, trazo y clasifico ángulos

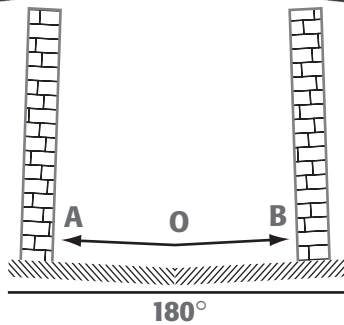
En la actividad anterior has aprendido a medir y clasificar ángulos. Con esta ficha podrás reforzar esos conocimientos.

Analiza la siguiente situación:

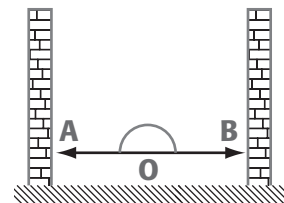
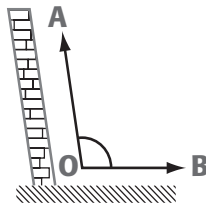
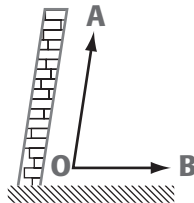
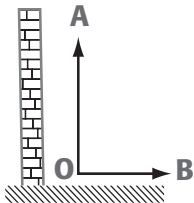


He construido dos columnas, no me percaté que el suelo estaba disparejo. Hay riesgo de que se caigan.

Primero hubieras nivelado el suelo. Para ello se utiliza el "nivel" que forma un ángulo llano.



En cada caso, mide el ángulo que forma el piso y la pared:



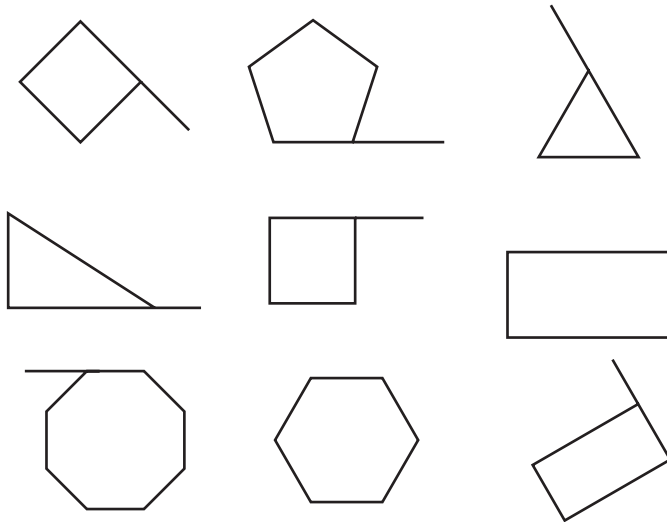
◆ Responde:

- ¿Cuál de los gráficos ofrece más seguridad? ¿Por qué?
- ¿A cuántos grados debe nivelarse el suelo para poder construir la pared?

◆ Investiga sobre los siguientes ángulos y completa la tabla:

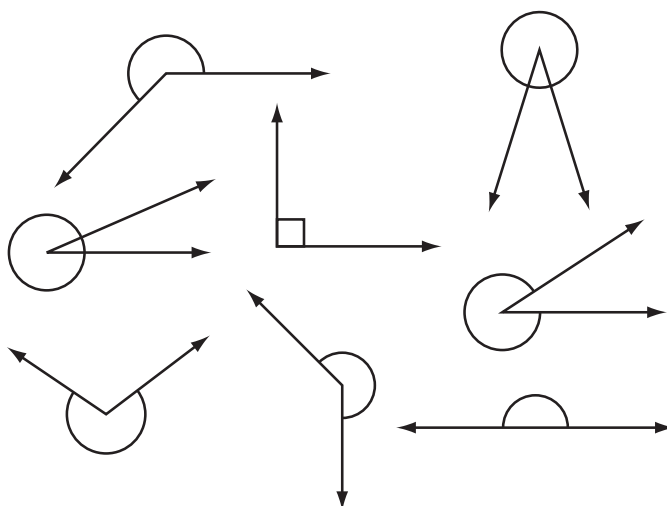
Nombre del ángulo	Características	Gráfico
Complementarios		
Suplementarios		
Consecutivos		
Adyacentes		
Opuestos por el vértice		

- ◆ Con el transportador, mide los ángulos internos y externos de cada uno de los siguientes polígonos:

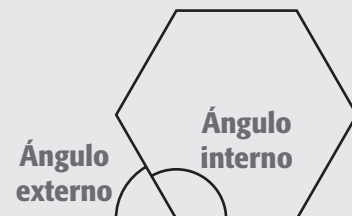


Polígono	Medida de cada ángulo interior	Medida del ángulo exterior
Triángulo		
Cuadrado		
Rectángulo		
Pentágono		
Hexágono		
Octágono		
Rombo		
Triángulo rectángulo		

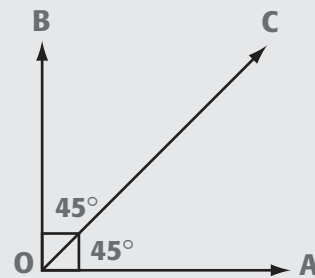
- ◆ Coloca los elementos de cada ángulo. Con ayuda del transportador mídelos y clasifícalos. Traza la bisectriz y señala el complemento y suplemento de cada uno de ellos:



En un polígono, el ángulo interno se forma por dos lados que se tocan dentro, y el ángulo externo es aquel que se forma con un lado y la prolongación de otro que lo toca. Observa:



La bisectriz de un ángulo es un rayo que parte del vértice y divide al ángulo en dos ángulos iguales (congruentes):



\vec{OC} es bisectriz del \widehat{AOB}
 $\Rightarrow \widehat{AOC} = \widehat{COB}$

- El complemento de un ángulo es lo que le falta para medir 90° (recto).
Ejemplo: El complemento de 60° es 30°
- El suplemento de un ángulo es lo que le falta para medir 180° (llano).
Ejemplo: El suplemento de 60° es 120°

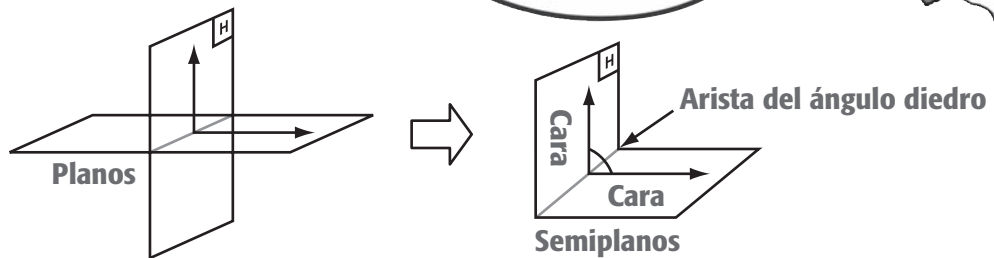
FICHA DE TRABAJO

Ángulos formados por planos

Esta ficha te permitirá conocer y diferenciar los ángulos formados por semiplanos para reconocer las formas tridimensionales que estudiarás más adelante.

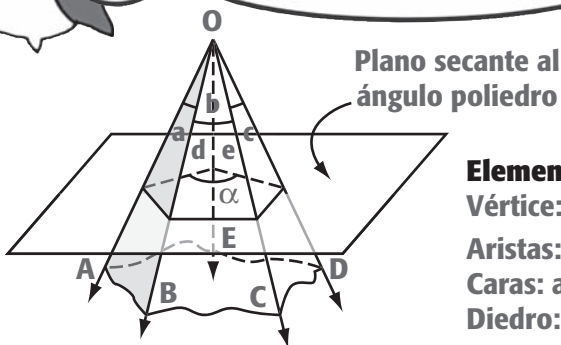
En la ficha anterior hemos medido, trazado y clasificado ángulos. Un ángulo es la unión de dos rayos o semirrectas en un punto de origen común.

Sí, ahora conoceremos el ángulo diedro, que es el que se forma por la unión de dos semiplanos que tienen en común su recta de origen, a la cual se le denomina arista del ángulo diedro. Observa:



También, conoceremos el ángulo poliedro, que es el que se forma por 3 o más semiplanos con un vértice común. Observa:

Ya entiendo, cualquier esquina del aula de clase es un ángulo poliedro porque allí concurren tres planos.



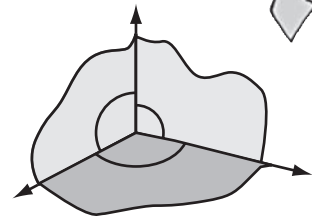
Elementos del ángulo poliedro:

Vértice: O

Aristas: \vec{OA} , \vec{OB} , \vec{OC} , \vec{OD} , \vec{OE}

Caras: a, b, c, d, e

Diedro: α



Es importante que conozcas y diferencies los ángulos diedros (formados por dos semiplanos) y poliedros (formados por tres semiplanos) porque ello te permitirá identificar las formas tridimensionales (sólidos geométricos) que existen a tu alrededor.

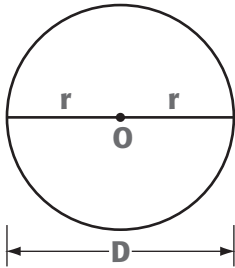
◆ Escribe (V) o (F) en las siguientes proposiciones:

- Los puntos y rectas nos ayudan a determinar un plano. ()
- Las rectas y planos son elementos geométricos básicos a partir de los cuales se construyen figuras en tres dimensiones. ()

- c) Los planos paralelos tienen puntos en común. ()
- d) Dos planos que se cruzan (secantes) tienen una recta común llamada arista. ()
- e) Un ángulo diedro es una figura formada por dos semiplanos que tienen en común su recta de origen. ()
- f) Un ángulo poliedro es aquel que se forma con 5 semiplanos en un vértice común. ()



Ahora te proponemos una serie de ejercicios para hallar el perímetro o longitud de circunferencia (L.C.). Esto te ayudará en el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos redondos que estudiarás en la siguiente actividad.



Para hallar el perímetro o longitud de una circunferencia tienes que multiplicar el valor del diámetro por el valor de π (pi).

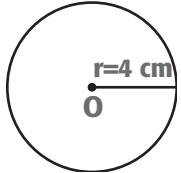
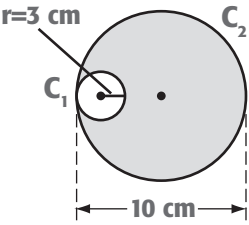
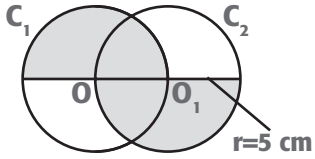
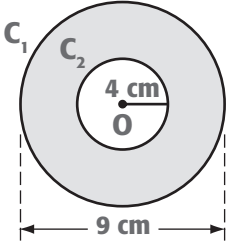
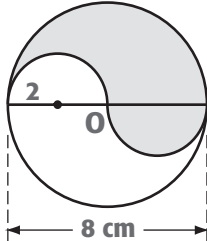
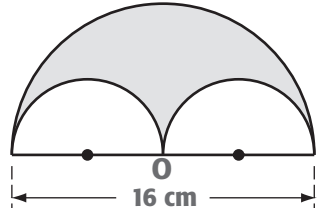
$$L = D \cdot \pi$$

Como: $D = 2r$

$$L = 2\pi r$$

Donde:
 L = longitud de circunferencia
 D = diámetro
 r = radio
 π = número pi = 3,14

1. Resuelve los siguientes ejercicios:

<p>a) Halla la L.C. de:</p>  <p>Solución: $P=2\pi r$ Como: $\pi=3,14$ $P=2\pi \cdot 4$ $P=8(3,14)$ $P=8\pi \text{ cm}$ $P=25,12 \text{ cm}$</p>	<p>b) Halla la diferencia entre la L.C. de C_1 y C_2</p> 	<p>c) Halla la suma de las L.C. áreas sombreadas de C_1 y C_2 $C_1=C_2$ $O; O_1$: Son los centros</p> 
<p>d) Halla la diferencia entre la L.C. de C_1 y la L.C. de C_2</p> 	<p>e) Halla la longitud de la línea que forma la figura sombreada:</p> 	<p>f) Halla el perímetro del área sombreada. O: Centro</p> 

Actividad 2

Reconociendo la función de nutrición

Momentos	Propósito
1. Alimentación y nutrición, ¿iguales o diferentes? 2. Respiración, circulación y excreción 3. Cuerpo sólido y geométrico	Reconocer los órganos, sistemas o aparatos que participan en los procesos de la función de nutrición, su importancia y cuidado. Además, reconocer y construir sólidos geométricos.

Descripción	Contenidos disciplinares
<ul style="list-style-type: none"> ● En el primer momento a partir de un caso real, diferenciarás la alimentación de la nutrición y conocerás el proceso de digestión como uno de los sistemas que intervienen en la función de nutrición. ● En el segundo momento conocerás de manera integral los procesos de respiración, circulación y excreción como parte de la función de nutrición. Asimismo, algunos cuidados que debes tener en cuenta. ● En el tercer momento relacionarás algunas partes de tu cuerpo con los sólidos geométricos, identificarás sus elementos y los construirás. 	<p>Área de Lógico matemática</p> <p>Sólidos geométricos</p> <p>Poliedros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elementos ● Clasificación según su forma: <ul style="list-style-type: none"> ■ Regulares ■ Irregulares <p>Cuerpos redondos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elementos ● Clasificación <p>Área de Desarrollo humano</p> <p>Procesos de la función de nutrición:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Digestión ● Respiración ● Circulación ● Excreción

Ficha de trabajo	Palabras clave
<ul style="list-style-type: none"> ● Construyendo sólidos geométricos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Digestión ● Respiración ● Circulación ● Excreción ● Sólido geométrico ● Cuerpos poliedros ● Cuerpos redondos
Ficha informativa	
<ul style="list-style-type: none"> ● Transfusión de sangre 	

PRIMER MOMENTO: Alimentación y nutrición, ¿iguales o diferentes?

- ◆ Observa y analiza la siguiente situación:



- ¿Por qué crees que el bebé nació con sobrepeso?
- ¿Con cuántos kilos naciste?

- ◆ Lee los siguientes enunciados y marca según corresponda:

	V	F
Estoy embarazada y tengo que alimentarme por dos.		
La mala nutrición del feto durante el embarazo puede ocasionarle enfermedades en la edad adulta.		
Si comes una vez al día podrás adelgazar y mantener la salud.		
Se baja de peso eliminando de la alimentación diaria el pan, la papa y las pastas.		
Realizar ejercicios y tener una dieta balanceada ayudan a bajar de peso.		

Los enunciados anteriores están relacionados con dos conceptos que no debes confundir: alimentación y nutrición. Son conceptos distintos, pero están estrechamente relacionados. ¿Cuál es la diferencia?

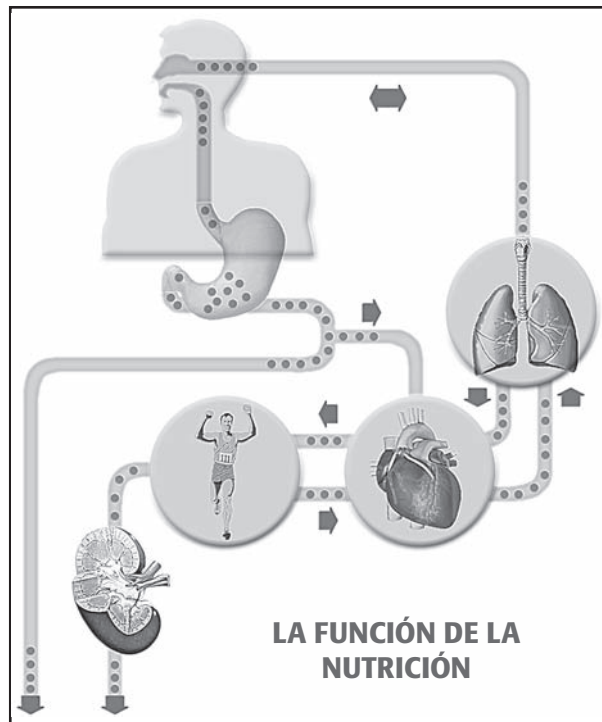
Alimentación es la acción de comer. Es un acto voluntario por el cual ingerimos alimentos para satisfacer el hambre y apetito.

Nutrición es un acto involuntario. Comprende todos los procesos que ocurren al interior del organismo. Permite que los alimentos que ingieres sufran transformaciones para integrarse a las distintas estructuras de tu cuerpo (esqueleto, órganos, sangre, etc.).

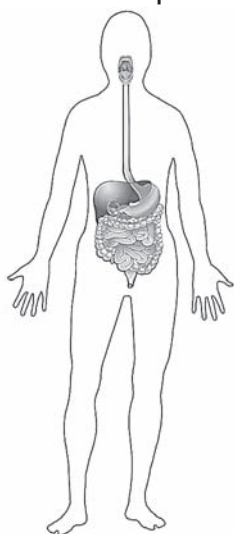
- ◆ Lee la siguiente información:

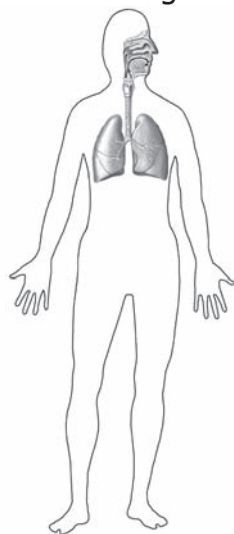
La función de nutrición se efectúa mediante las actividades coordinadas de los aparatos digestivo, respiratorio, excretor y del sistema circulatorio.

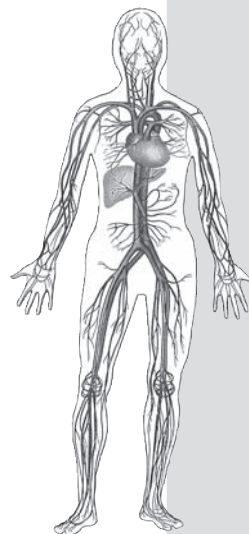
El **aparato digestivo** se encarga de transformar los alimentos que ingieres en sustancias más sencillas para que, mediante el **sistema circulatorio**, puedan ser transportadas por la sangre a cada uno de los órganos de tu cuerpo. De esta manera cada órgano dispone de todos los nutrientes necesarios para construir sus propias sustancias y obtener la energía que requieren para sus actividades. El aparato digestivo y el sistema circulatorio, para cumplir su función, necesitan oxígeno, el cual está presente en el aire; el **aparato respiratorio** es el encargado de tomarlo y llevarlo a la sangre para que finalmente llegue a cada órgano. Los productos de desecho son sólidos, líquidos y gaseosos y pueden salir por el ano (parte final del aparato digestivo) o pueden ser filtrados por los riñones para ser expulsados por el **aparato excretor** o urinario. El aparato respiratorio expulsa el aire con CO₂ (dióxido de carbono) después de aprovechar el oxígeno.

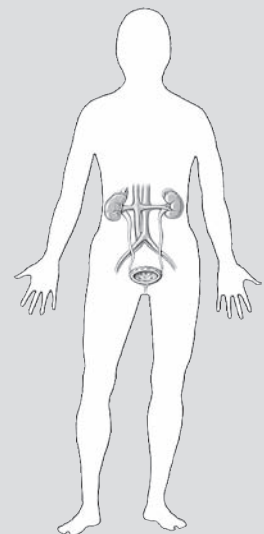


- ◆ Identifica los sistemas y/o aparatos que intervienen en la función de nutrición y escribe la función que cumple cada uno según el texto:









Ahora conocerás uno de los procesos básicos que intervienen en la función de nutrición.

- ◆ Completa la información utilizando las palabras que correspondan:

intestino

dientes

nutrientes

grueso

La digestión comienza desde que hueles o piensas en una sabrosa comida. Cuando la llevas a la _____, la lengua, los _____ y la saliva inician la descomposición de las sustancias químicas del alimento ingerido formándose el bolo alimenticio, que pasa junto con el aire inspirado a la _____, que es un tramo del tubo digestivo que comunica la boca con el esófago. Pero, en la parte posterior de la faringe (garganta), también se encuentra la tráquea, que permite que el aire entre y salga de tu cuerpo. Cuando tragas, un tejido especial llamado epiglotis cierra la abertura de la tráquea para garantizar que la comida entre en el esófago, en vez de a la tráquea y no te atores. Unido al extremo del esófago está el _____, un "saco elástico" que es como una batidora, que mezcla y tritura las pequeñas bolitas de alimento en fragmentos cada vez más pequeños con la ayuda de los fuertes músculos de sus paredes y los jugos gástricos. Luego, los músculos empujan la mezcla poco a poco hacia el _____ delgado y, con la ayuda del páncreas, el hígado y la vesícula biliar descomponen la mezcla que sale del estómago para que tu cuerpo pueda absorber todos los nutrientes (vitaminas, minerales, proteínas, carbohidratos y grasas).

Después de este proceso la mezcla es muy fina y líquida. Casi al final del recorrido por el intestino delgado, los nutrientes son absorbidos a través de sus paredes y llegan a la sangre.

Una vez que los nutrientes han entrado en la _____, ésta los lleva al hígado, quien procesa los nutrientes filtrando cualquier sustancia nociva o de desecho. Además, se encarga de convertir parte de estos desechos en más bilis, que regresa al intestino delgado para ayudar con la digestión o a la vesícula biliar para ser almacenada.

Después de que casi todos los _____ han sido absorbidos en el intestino delgado, queda lo que se llama productos de desecho, los que ingresan al intestino _____ y pasarán por el colon, donde la mayoría de agua y algunos minerales serán absorbidos para pasar a la sangre. Lo que queda (heces) llega al final del intestino grueso (recto) y permanece ahí hasta que estén listas para ser expulsadas por el ano.

boca

faringe

estómago

sangre

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Lee el texto que acabas de completar. Piensa en lo último que comiste y responde:



- ¿Qué cosa fue? ¿Hace cuánto tiempo?
- ¿Cómo se habrá transformado?

- ◆ Dibuja el sistema digestivo y señala sus partes.

Cuidados del sistema digestivo

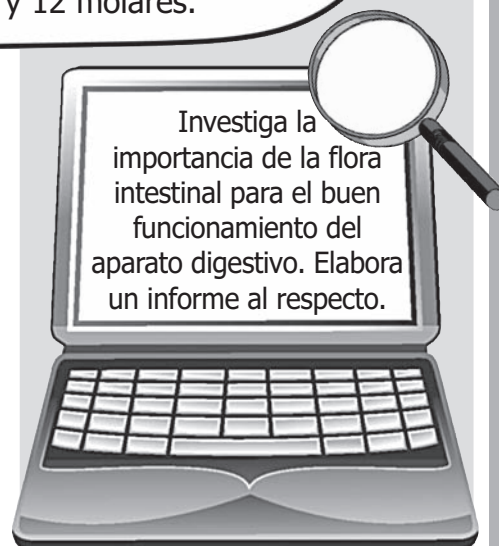
Para cuidar tu aparato digestivo es necesario considerar los siguientes consejos:

- Lava tus manos antes de consumir los alimentos.
- No comas en exceso ni demasiado rápido. Así evitarás la indigestión.
- No realices ejercicios físicos que requieran mucha energía después de haber consumido tus alimentos; deja pasar por lo menos unas 2 horas.
- Cuida tus dientes y lengua. No olvides que la digestión comienza en la boca durante la masticación. Cepilla tus dientes después de cada comida y visita periódicamente al dentista.
- Evita comer cosas muy calientes, muy frías o irritantes.
- Procura comer a las horas destinadas para ello, evitando comer entre comidas.
- Consume dos litros de agua diariamente e ingiere alimentos con fibra para evitar el estreñimiento.

- ◆ Cita cuatro malos hábitos relacionados con el cuidado de tu aparato digestivo. Explica por qué pueden resultar perjudiciales.



Los primeros dientes son llamados dientes de leche. A los 5 ó 6 años de edad se van cayendo y salen los definitivos. En total tienes 32 dientes: 8 incisivos, 4 caninos, 8 premolares y 12 molares.



Investiga la importancia de la flora intestinal para el buen funcionamiento del aparato digestivo. Elabora un informe al respecto.

Has aprendido que la función de nutrición incluye varios procesos: la captación de nutrientes, su transformación, su distribución a todas las células y la eliminación de sustancias de desecho. Asimismo, has reconocido el proceso de digestión y el cuidado que debes tener con tu aparato digestivo. En el siguiente momento reconocerás los órganos que intervienen en los otros procesos que colaboran en la función de nutrición.

SEGUNDO MOMENTO: Respiración, circulación y excreción

Tu cuerpo necesita nutrientes para obtener la energía necesaria y garantizar su adecuado funcionamiento y mantenimiento. Estos nutrientes se encuentran en los diversos alimentos que ingieres y son transformados a través de la digestión. Sin embargo, este proceso no es suficiente, como has estudiado. La nutrición comprende también los procesos de respiración, circulación y excreción. Lee el siguiente caso:

Alicia es vendedora ambulante. Camina casi todo el día vendiendo dulces y golosinas. Para que realice este trabajo necesita estar en buenas condiciones físicas y tener la energía suficiente. Cuando camina rápidamente por un trecho largo, a medida que avanza, su respiración se vuelve más profunda, debido a que sus pulmones se esfuerzan por tomar más oxígeno, su corazón late más rápido para ayudar a que éste y los nutrientes lleguen a todas las células de su cuerpo. Su ritmo respiratorio y cardiaco se incrementa, también lo hacen dentro de sus células los desechos que su cuerpo tendrá que eliminar.



En tu carpeta de trabajo:



- ¿Podría Alicia realizar su trabajo si padeciera del corazón o si estuviera resfriada? ¿Por qué?
- ¿Cómo adquiere Alicia la energía para poder realizar su trabajo?
- ¿En qué situaciones tu corazón ha latido rápidamente?

◆ Relaciona con una línea los órganos y sistemas según estimes conveniente:

- Riñones
- Corazón
- Pulmones
- Arterias
- Vejiga
- Faringe
- Venas
- Nariz
- Bronquios

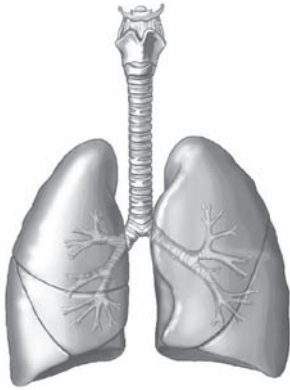
Proceso de respiración

Proceso de circulación

Proceso de excreción

- ◆ Lee y analiza la siguiente información:

Procesos de respiración y circulación



Soy un poco de aire. Claudia me ha inspirado y estoy ingresando a su cuerpo a través de su nariz. Me siento calentito y un poco húmedo. Ahora estoy pasando a un tubo largo y musculoso (faringe) y voy muy rápido. Me acabo de encontrar con un amigo, "el bolo alimenticio". Pensé que viajaríamos juntos pero, cuando llegamos a la siguiente entrada, un cartílago vigilante (epiglotis) no lo dejó ingresar para evitar que Claudia se atorara. Mi amigo se fue hacia el esófago y yo continúo mi camino por otro tubo delgado (laringe).

Ahora estoy en un tubo anillado (tráquea). Pero, ¿qué veo? Hay dos entradas. ¿Por dónde pasaré? Como estoy en estado gaseoso, he pasado por las dos al mismo tiempo. Recorro dos tubos delgados y cortos (bronquios). Cada uno penetra a un par de órganos parecidos a las esponjas (pulmones) y se divide en ramas cada vez más pequeñas y delgadas. En la parte final de las ramas hay unos tubos muy finos y estrechos (bronquiolos). Llegué a unos sacos diminutos (alvéolos). Aquí empieza el intercambio: los alvéolos absorberán parte de mi composición (oxígeno) a través de unos tubitos muy finos (capilares sanguíneos) y expulsarán dióxido de carbono (CO_2). El CO_2 regresa por los bronquios, asciende por la tráquea y sale del cuerpo de Claudia cuando ella expulsa el aire inspirado.

Al mismo tiempo, la sangre de los capilares sanguíneos, que ahora es rica en oxígeno, vuelve hacia un órgano hueco de tamaño similar al de un puño (corazón). Éste bombea la sangre haciendo que llegue a todas las células de su cuerpo. Esto se repite cada vez que Claudia respira.

La sangre de Claudia circula por unos tubos flexibles, de diferentes tamaños (vasos sanguíneos). Éstos se distribuyen por todo su cuerpo como si fueran una red de carreteras, autopistas y caminos (arterias, venas y capilares).

Dentro de sus vasos sanguíneos, la sangre de Claudia hace dos recorridos, que parten del corazón y vuelven de nuevo a él. El camino más corto es la circulación menor (corazón - pulmones - corazón), y el más largo se llama circulación mayor (corazón - todo el cuerpo - corazón).

Tu pulmón izquierdo está dividido en dos lóbulos: superior e inferior. Mientras que tu pulmón derecho está dividido en tres: superior, medio e inferior. Por ello, es más grande que el izquierdo.



En tu carpeta de trabajo:

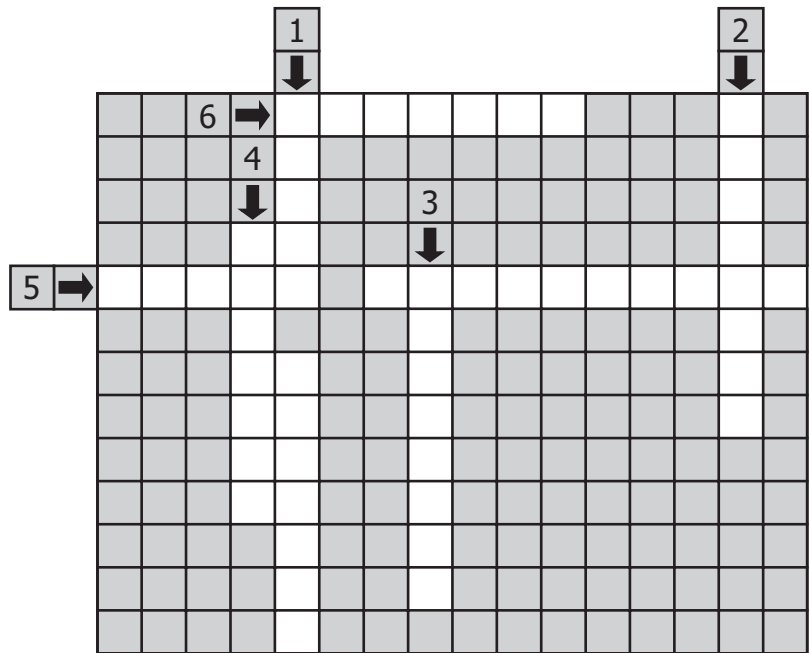
- ◆ Representa gráficamente los sistemas respiratorio y circulatorio señalando sus partes.
- ◆ Completa el crucigrama:

Verticales:

1. Cavidades en la nariz que calientan, filtran y humedecen al aire.
2. Órganos esenciales de la respiración. Tienen un peso aproximado de 1 300 gr cada uno.
3. Sacos diminutos revestidos por finísimos capilares.
4. Órgano muscular hueco que actúa como una doble bomba.

Horizontales:

5. Conductos musculares elásticos por medio de los cuales circula la sangre.
6. Vía que da paso al bolo alimenticio y al aire inspirado. Tiene una longitud de 13,5 cm. aproximadamente.



Movimientos en la respiración

- La inspiración, acto por el cual el aire ingresa a los pulmones.
- La espiración, acto por el cual el aire sale de los pulmones.



- a) ¿Cómo contribuye la respiración a la nutrición?
- b) ¿Qué órganos del aparato respiratorio cumplen también funciones en el aparato digestivo?
- c) ¿Te has atorado alguna vez? ¿Por qué crees qué sucede?



Investiga la función del diafragma y elabora un dibujo representando sus movimientos en el proceso de respiración.

- ◆ Lee la ficha informativa Transfusión de sangre y completa la tabla de compatibilidad sanguínea.

		Receptor			
		Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
D o n a n t e	Grupo A	Sí			
	Grupo B				
	Grupo AB				
	Grupo O				

- ◆ Elabora un informe sobre la relación existente entre los cuatro grupos sanguíneos y la donación de sangre. Especifica cómo se analiza la sangre y quiénes pueden donar.
- ◆ Pregunta a tus compañeros si saben qué tipo de sangre tienen y averigua a quiénes puedes donar sangre y de quiénes puedes recibirla.



En el hospital “La salud es un derecho”, se han internado tres pacientes con dificultades para respirar e insuficiencia cardíaca. Los médicos señalaron: Se han realizado los análisis necesarios. Lamentablemente los tres pacientes tienen cáncer al pulmón y las paredes del corazón de uno de ellos pierden continuamente fuerza para contraerse y bombear la sangre por todo su cuerpo (insuficiencia cardíaca). La causa principal de estas enfermedades es el consumo excesivo de cigarrillos.

Cuando las sustancias químicas de los cigarrillos se inhalan, viajan hasta los alvéolos y afectan sus delicadas paredes. Cuando las células pulmonares se dañan, sus funciones se alteran y pueden multiplicarse sin control y formar un tumor. El tabaco y el alcohol pueden hacer mucho daño al corazón, pulmones y arterias.



Tu corazón late aproximadamente 100 veces por minuto. Cada vez que lo hace, expulsa la sangre de su interior y la empuja para que circule por todo tu cuerpo. Tienes entre 4 y 5 litros de sangre.



- ¿Crees que sólo fumar en exceso produce enfermedades graves a los pulmones? ¿Por qué?
- ¿Qué otras enfermedades afectan a los pulmones y el corazón?

Como has estudiado, en tu cuerpo existe una estrecha relación entre los procesos de respiración y circulación, lo que significa que el corazón de los fumadores corre también el riesgo de ser afectado por el tabaco al igual que los pulmones. Por ello, debes cuidar tu aparato respiratorio y circulatorio.

Cuidados del sistema respiratorio y circulatorio

- Inspira por las fosas nasales y no por la boca. El polvo y muchos microbios del aire son retenidos por las fosas nasales, lo cual impide irritaciones y disminuye la probabilidad de infecciones.
- Mantén tu cuerpo en postura correcta al caminar, al estar sentado y cuando duermes para que los pulmones y músculos respiratorios funcionen normalmente.
- No utilices vestuario ajustado al cuerpo y fajas que presionen fuertemente el abdomen ya que imposibilitan la expansión del tórax y el buen funcionamiento de los pulmones. Además impiden la adecuada circulación de la sangre.
- Mantén tu peso adecuado. El exceso de peso hace trabajar más a tu corazón.
- Evita el consumo de comidas grasosas ya que producen depósitos de grasa en las paredes de tus arterias (arteriosclerosis).



Los nutrientes, resultado de la digestión y respiración, son transportados a todas las partes de tu cuerpo a través del proceso de circulación. Al mismo tiempo, es necesario eliminar las sustancias de desecho que se generan, y esto se realiza a través del proceso de excreción.

El proceso de excreción

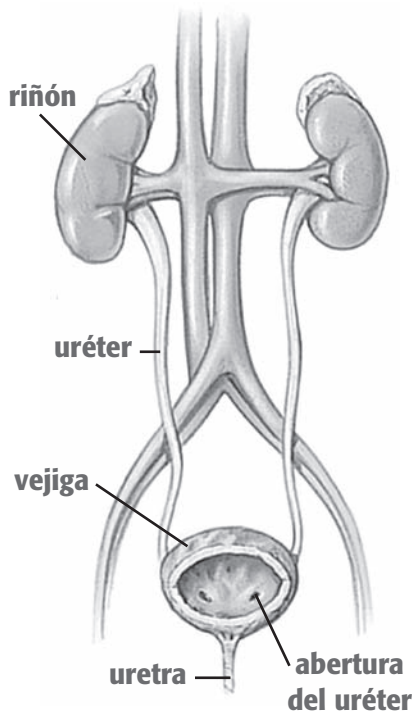
Tus células producen sustancias de desecho que provienen de su funcionamiento. El proceso de excreción consiste en extraer de tu sangre estas sustancias inútiles o perjudiciales para que tu cuerpo pueda expulsarlas al exterior. Si no se eliminan, pueden acumularse y dañar tu organismo.

Tu sistema excretor está formado por:

- ◆ El aparato urinario, el cual forma la orina.
- ◆ Otros órganos excretores:
 - Los pulmones, que eliminan desechos de dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua.
 - El hígado, que expulsa al intestino desechos que se eliminan mediante las heces.
 - La piel que, por medio de las glándulas sudoríparas, elimina el sudor.

La excreción se realiza fundamentalmente en el aparato urinario.

El aparato urinario



Está formado por:

- Dos riñones, que filtran la sangre y retiran sus desechos manteniendo la homeostasis de los fluidos corporales.
- Un par de uréteres, que conducen los líquidos a la vejiga urinaria.
- La vejiga urinaria, que almacena una solución de desechos llamada orina.
- La uretra, que sirve como conducto de salida de la orina al exterior del cuerpo.

Investiga sobre el trasplante de riñón y elabora un informe especificando:

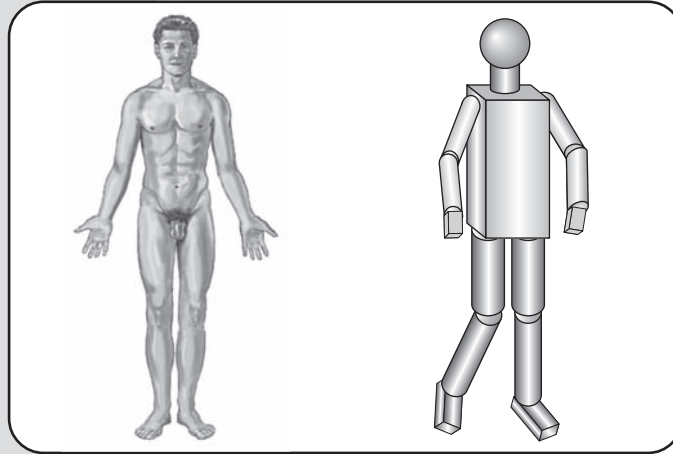
Tu organismo necesita que tus órganos, aparatos y/o sistemas funcionen correctamente para adecuarse a los cambios de tu entorno y mantener su equilibrio. Este estado de equilibrio recibe el nombre de **homeostasis**.

- a) ¿Cuándo es necesario realizarlo?
- b) ¿Dónde se realiza?
- c) ¿Cuál es el costo aproximado?
- d) ¿Qué personas pueden donar sus riñones?

Has aprendido que el sistema respiratorio incorpora el oxígeno del aire y expulsa del cuerpo el dióxido de carbono. El sistema circulatorio transporta la sangre, la cual reparte nutrientes y oxígeno por todo el organismo. El sistema excretor recoge y retira las sustancias tóxicas o inútiles de tu organismo, expulsándolas al exterior. En el siguiente momento establecerás analogías entre algunas partes de tu cuerpo y algunos sólidos geométricos.

TERCER MOMENTO: Cuerpo sólido y geométrico

- ◆ Observa las siguientes imágenes:



En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Establece una relación entre las partes del cuerpo humano y los sólidos geométricos que has reconocido:

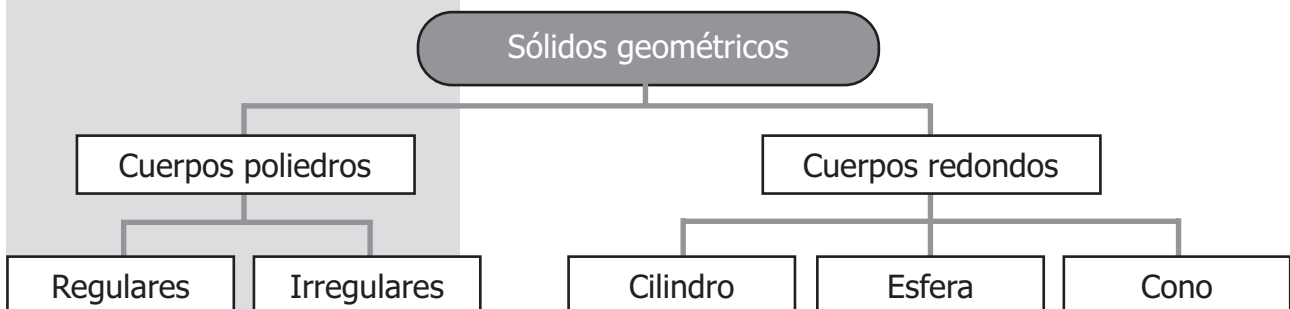
Partes del cuerpo	Sólidos geométricos
Cabeza	
Tronco	
Brazo	
Antebrazo	
Pierna	
Manos	
Pies	

Los sólidos geométricos son llamados figuras tridimensionales, porque tienen tres dimensiones (largo, ancho y alto).



- ¿Conoces otros sólidos geométricos? ¿Cuáles?
- ¿En qué lugares has observado sólidos geométricos?

El siguiente esquema muestra la clasificación de los sólidos geométricos:

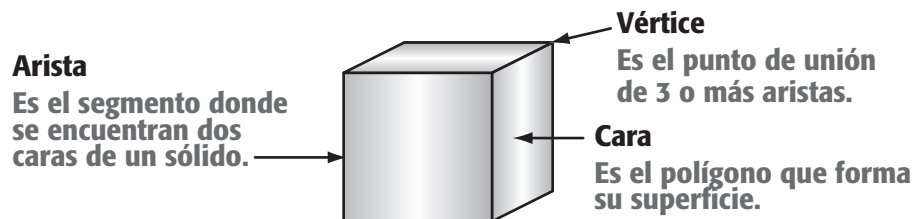


- ◆ Lee la siguiente información:

Clasificación de los sólidos o cuerpos geométricos

1. Poliedros. Son aquellos cuerpos geométricos cuyas caras son polígonos. Ejemplo: la casa donde vives, la habitación en la que duermes, muebles, libros, cajas de zapatos, un dado y muchos otros objetos con superficies planas que ves a tu alrededor. Casi todo tiene forma poliédrica.

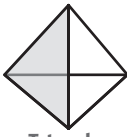
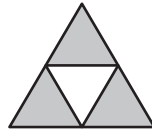

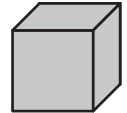
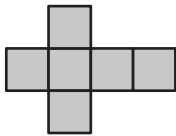


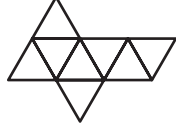







Los poliedros presentan los siguientes elementos:



Ahora conocerás la clasificación de los poliedros:

a) Poliedros regulares

Son aquellos cuyas caras son polígonos regulares, todas iguales. Sólo hay cinco poliedros regulares:

Poliedro regular	Desarrollo de su superficie	Forma de sus caras	Nº de caras	Nº de aristas	Nº de vértices
 Tetraedro		 Triángulos equiláteros	4	6	4
 Hexaedro o cubo		 Cuadrados	6	12	8
 Octaedro		 Triángulos equiláteros	8	12	6
 Dodecaedro		 Pentágonos regulares	12	30	20
 Icosaedro		 Triángulos equiláteros	20	30	12

Recuerda que un polígono es una figura cerrada, formada por tres o más segmentos de recta.

Los polígonos regulares más conocidos son:

- triángulo equilátero (3)
- cuadrado (4)
- pentágono (5)
- hexágono (6)
- heptágono (7)
- octágono (8)
- nonágono (9)
- decágono (10)

El desarrollo de la superficie de un poliedro es su representación en el plano, formando una sola pieza.

En tu carpeta de trabajo:



- ¿En qué objetos de tu entorno identificas sólidos geométricos?
- Dibuja tres objetos que tengan forma de poliedros regulares.

◆ Lee la siguiente información:

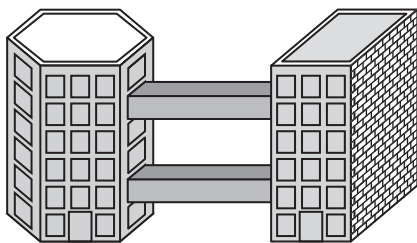
b) Poliedros irregulares

Son aquellos cuyas caras son polígonos irregulares. Los principales poliedros irregulares son los prismas y las pirámides.

Prismas. Son poliedros que están limitados por dos bases paralelas (polígonos) y sus caras laterales son figuras planas (paralelogramos).

Ejemplo:

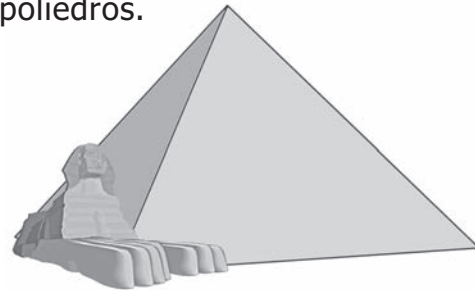
En la imagen se muestran dos prismas. En uno de ellos sus bases paralelas son hexágonos y, en otro, sus bases paralelas son rectángulos.



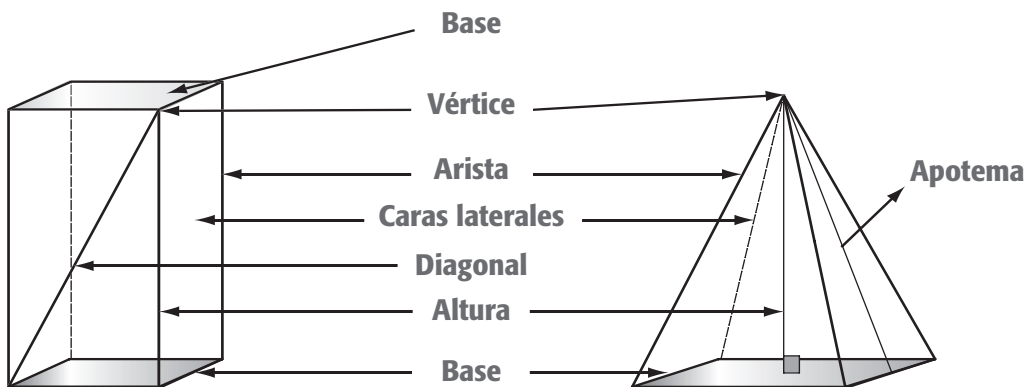
Pirámides. Son poliedros que tienen una sola base, que puede ser un polígono cualquiera, y sus otras caras son triángulos que se unen en un solo vértice.

Ejemplo:

Las pirámides de Egipto son ejemplos de este tipo de poliedros.



Sus elementos son:



Elementos de un prisma

Elementos de una pirámide

Los prismas y las pirámides se nombran según sea el polígono de sus bases: prisma triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal, etc.

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Identifica poliedros regulares e irregulares y completa el siguiente cuadro:

Lugar	Poliedro regular
Tu casa	
Tu CEBA	
Tu trabajo	
Otros lugares	

- ◆ Lee y analiza la siguiente información:

¿Sabías que los panales de abejas están formados por prismas hexagonales unidos entre sí?

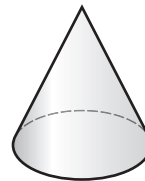
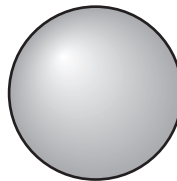
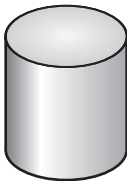


2. Cuerpos redondos. Son sólidos geométricos que tienen al menos una de sus caras o superficies de forma curva, tales como el cilindro, el cono y la esfera.

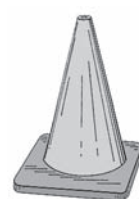
Cilindro. Es un sólido cuyas bases son dos círculos paralelos y congruentes.

Esfera. Es un sólido cuyos puntos se encuentran a la misma distancia de su centro.

Cono. Es un sólido con una sola base circular y un vértice



Fíjate: en nuestra vida cotidiana existen objetos que tienen forma de cuerpos redondos:




Lata de leche

Pelota

Cono para señalización



¿Sabías que las pelotas de fútbol están hechas con 12 pentágonos y 20 hexágonos?



Investiga sobre los elementos de cada uno de los cuerpos redondos: esfera, cono y cilindro, y represéntalos gráficamente.

Puedes encontrar la forma de los sólidos geométricos en diversos contextos.

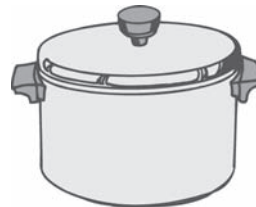
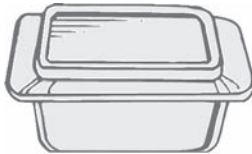
- ◆ Lee la siguiente información:

Los sólidos geométricos rodean tu entorno:

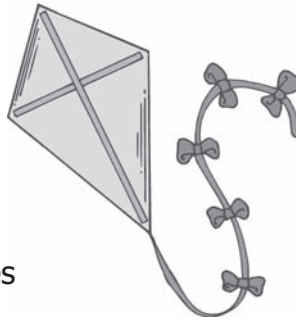
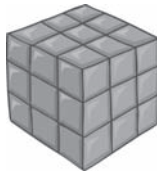
- La mayoría de los edificios construidos a base de prismas.



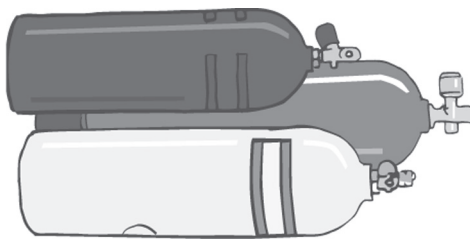
- Envases y recipientes que utilizas en tu hogar



- Juguetes y herramientas.



- Tanques para líquidos y gases de las fábricas.



- Obras diversas que forman parte de tu comunidad.

Has reconocido que los sólidos geométricos se clasifican en poliedros (regulares e irregulares) y cuerpos redondos (cono, esfera y cilindro). Asimismo, has identificado sus elementos, su utilidad en la vida diaria y su presencia en diferentes objetos de tu contexto. La ficha de trabajo te ayudará a construirlos.

FICHA INFORMATIVA Transfusión de sangre



Es la transferencia de sangre o de un componente sanguíneo de una persona (donante) a otra (receptor). Las transfusiones se realizan para reponer el volumen de sangre del cuerpo, aumentar la capacidad de la sangre para transportar el oxígeno, mejorar la inmunidad o corregir problemas de coagulación.

Antes de una transfusión es necesario analizar la sangre del donante y del receptor para evitar incompatibilidades y posibles infecciones. El donante debe tener entre 18 y 65 años, pesar más de 50 kilos y gozar de buena salud.

Muchas personas poseen, en la superficie de los glóbulos rojos, sustancias aglutinantes llamadas antígenos (que inducen la formación de anticuerpos). En el hombre se encuentran dos tipos de antígenos, el **antígeno A** y el **antígeno B**. La persona que tiene en los glóbulos rojos el **antígeno A** pertenece al grupo sanguíneo A. La persona que posee el **antígeno B** pertenece al grupo B. Algunas personas poseen ambos antígenos (**A** y **B**). Se dice, entonces, que pertenece al grupo AB. Las personas que no poseen antígenos pertenecen al grupo O.

El plasma contiene los anticuerpos, los cuales son proteínas específicas para los antígenos. Al ponerse ambos en contacto se aglutinan (se agrupan), siempre y cuando los anticuerpos sean apropiados para el antígeno. Así, por ejemplo, si una persona que tiene en su plasma el anticuerpo "a", recibe sangre de una persona perteneciente al grupo A, ocurre una reacción entre el antígeno y el anticuerpo, y los glóbulos rojos del donador se aglutinan en el plasma del receptor, pudiéndole ocasionar la muerte.

Las personas pertenecientes al grupo O, que no tienen antígenos, pueden donar sangre a las personas de cualquier grupo, ya que no hay aglutinación. A estas personas se les llama donadores universales.

Los que pertenecen al grupo AB no tienen anticuerpos, pueden recibir sangre de cualquier grupo sanguíneo y son llamados receptores universales.

Grupo sanguíneo	Antígeno	Puede dar sangre a personas del grupo	Puede recibir sangre de personas del grupo
A	A	A, AB	O, A
B	B	B, AB	O, B
AB	A y B	AB	O, A, B, AB
O	NINGUNO	O, A, B, AB	O

Las transfusiones de sangre deben ser realizadas por personal médico previo análisis.

FICHA DE TRABAJO

Construyendo sólidos geométricos

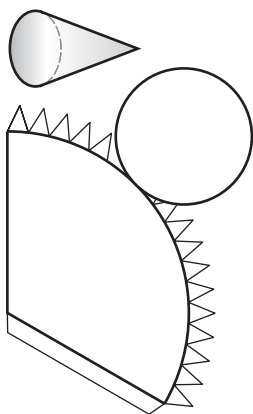
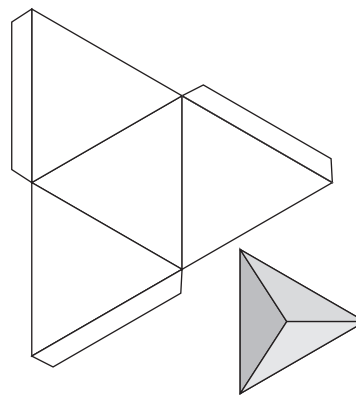
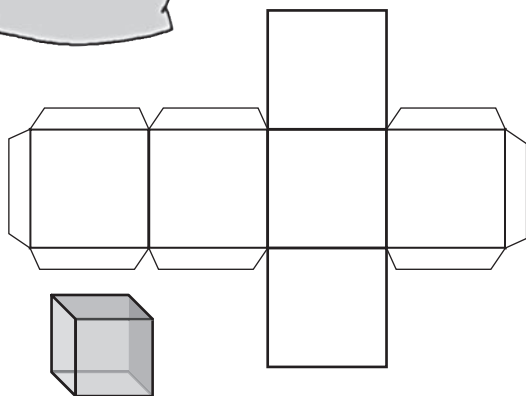
Propósito: Reconocer el desarrollo de algunos sólidos geométricos y construirlos identificando sus elementos y clasificación.

- ◆ Copia las plantillas en cartulina, recórtalas y construye los siguientes sólidos geométricos: (Si deseas amplía las plantillas)

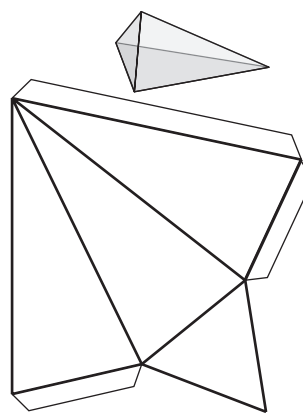


Yo construiré el cubo.

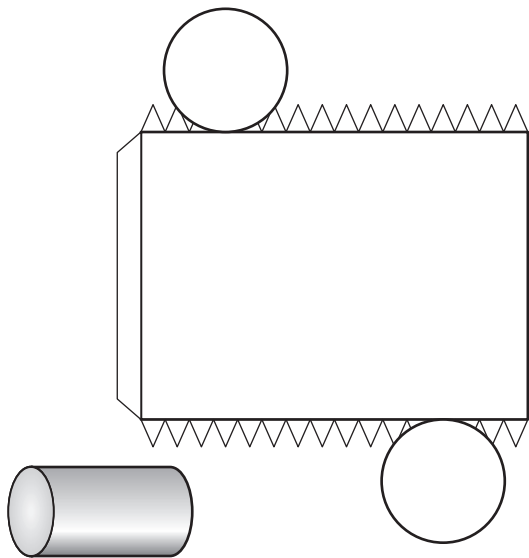
Yo, el tetraedro.



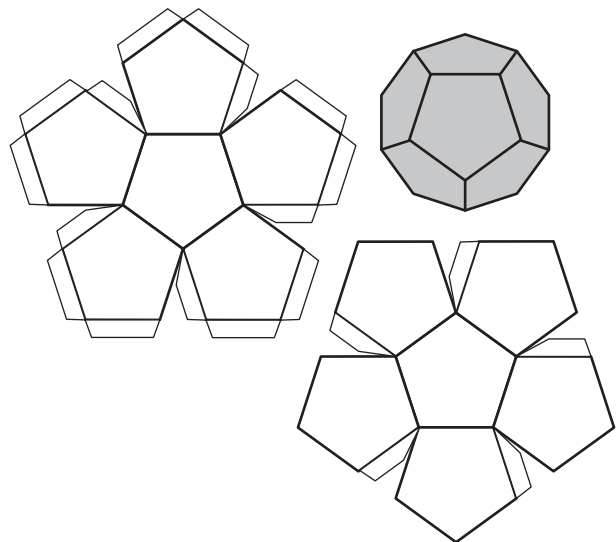
Cono



Pirámide triangular



Cilindro



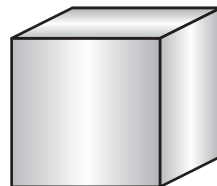
Dodecaedro

- ◆ Desarrolla otro sólido geométrico y, con la ayuda de tu docente, constrúyelo.
- ◆ Lee la siguiente información:

En 1750, Leonhard Euler (matemático) estudió la relación entre el número de caras, aristas y vértices de los poliedros. Formuló el teorema siguiente:

Teorema de los poliedros. El número total de las caras de un poliedro más el número total de sus vértices es igual al número de aristas aumentado en 2.

$$C + V = A + 2$$



Donde:

C = número de caras caras = 6

V = número de vértices vértices = 8

A = número de aristas aristas = 12

Se cumple: **C + V = A + 2**

6 + 8 = 12 + 2

14 = 14

- ◆ Teniendo en cuenta el teorema de los poliedros completa el siguiente cuadro:

Número de caras	Número de vértices	Número de aristas
4		6
	5	8
6	8	
7		15
	12	18
12	20	

Actividad 3

Cambios y sensaciones en el cuerpo

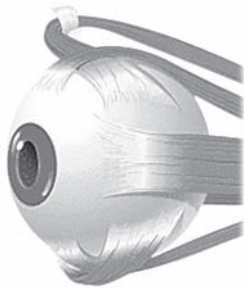
Momentos	Propósito
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sólidos geométricos en el interior de tu cuerpo 2. Relación y coordinación 3. Glándulas y hormonas 	<p>Identificar los sistemas que producen sensaciones, emociones y cambios en tu organismo. Además, calcular la capacidad de sólidos geométricos.</p>
Descripción	Contenidos disciplinares
<ul style="list-style-type: none"> ● En el primer momento relacionarás algunos órganos de tu cuerpo con los sólidos geométricos ya estudiados y determinarás sus áreas. ● En el segundo momento diferenciarás, a partir de un caso real, los conceptos de relación y coordinación. Asimismo, reconocerás los órganos que intervienen en el sistema nervioso. ● En el tercer momento conocerás cómo está conformado y cómo funciona el sistema endocrino, y la relación que tiene con el sistema nervioso. 	<p>Área de Lógico matemática</p> <p>Cálculo de la capacidad de sólidos geométricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de poliedros ● Capacidad de cuerpos redondos <p>Área de Desarrollo humano</p> <p>Relación y coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistema nervioso ● Sistema endocrino
Ficha de trabajo	Palabras clave
<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajando con áreas y volúmenes de sólidos geométricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Neuronas ● Sistema nervioso ● Sistema endocrino ● Glándulas ● Sólido ● Capacidad ● Volumen

PRIMER MOMENTO: Sólidos geométricos en el interior de tu cuerpo

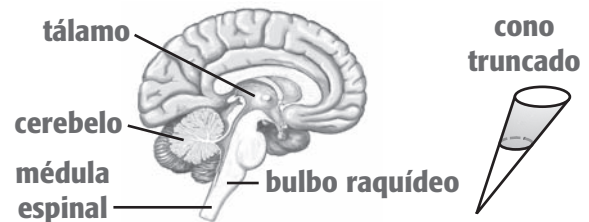
◆ Lee y analiza la siguiente información:

Gracias a la vista conoces el mundo que te rodea.

Tus ojos permiten descubrir la infinidad de formas y colores que existen a tu alrededor. ¿Te has dado cuenta que de tus ojos tienen forma esférica? Sí, cada uno mide 2,5 cm de diámetro.



El bulbo raquídeo es la continuación de la médula espinal. Regula el funcionamiento del corazón, los músculos respiratorios, los movimientos de la masticación, la tos, el estornudo, el vómito, etc. Tiene la forma de un cono truncado y mide 3 cm de altura.



La geometría ayudó a medir las dimensiones de los órganos del cuerpo humano.

Recuerda que no todos los órganos de tu cuerpo se parecen a un sólido geométrico regular.



En tu carpeta de trabajo:



- ¿A que clase de sólido pertenece la esfera?
- ¿A qué clase de sólido pertenece el cono?

En el interior de tu cuerpo hay órganos que tienen formas similares a los sólidos geométricos, y hay muchas más sólidos a tu alrededor. Ahora conocerás el procedimiento y las fórmulas para calcular las áreas y volúmenes de los sólidos geométricos.

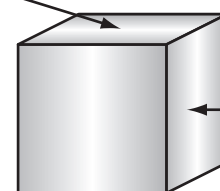
Área y volumen de cuerpos geométricos

1. Área de prismas cuadrangulares:

Todo prisma posee dos caras basales (base superior y base inferior) y cuatro o más caras laterales.

Para calcular el área de un prisma es necesario distinguir el área basal y el área lateral.

Cara basal superior



Cara lateral

Cara basal inferior

- ◆ Analiza el procedimiento para hallar el área de un prisma cuadrángular:

1. Se halla el área lateral:

Eleva al cuadrado la arista y multiplica el resultado (potencia) por 4.

$$\text{Área lateral (Al)} = A^2 \times 4$$

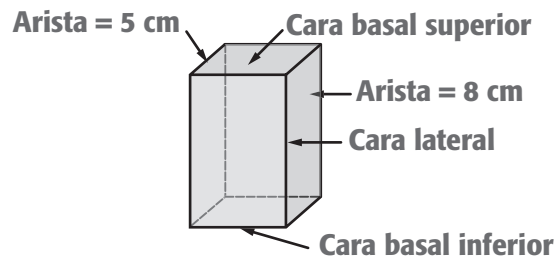
Reemplazamos en la fórmula:

$$\text{Al} = A^2 \times 4$$

$$\text{Al} = (8 \text{ cm})^2 \times 4$$

$$\text{Al} = 64 \text{ cm}^2 \times 4$$

$$\text{Al} = 256 \text{ cm}^2$$



Prisma cuadrángular

2. Se halla el área de las regiones basales:

Eleva al cuadrado la arista y multiplica el resultado (potencia) por 2.

$$\text{Área de regiones basales (Ab)} = A^2 \times 2$$

Reemplazando en la fórmula:

$$\text{Ab} = A^2 \times 2$$

$$\text{Ab} = (5 \text{ cm})^2 \times 2$$

$$\text{Ab} = 25 \text{ cm}^2 \times 2$$

$$\text{Ab} = 50 \text{ cm}^2$$

En un cubo, la arista mide igual en cualquiera de sus caras. Por lo tanto, el área total del cubo corresponde a la suma del área de las seis caras: $(6a^2)$, donde "a" es el valor de la medida de la arista.

3. Se halla el área total:

Suma el área lateral y el área de las regiones basales.

$$\text{Área total (At)} = \text{Al} + \text{Ab}$$

Reemplazando en la fórmula:

$$\text{At} = \text{área lateral} + \text{área basal}$$

$$\text{At} = 256 \text{ cm}^2 + 50 \text{ cm}^2$$

$$\text{At} = 306 \text{ cm}^2$$

En un prisma, la medida de la altura "h" es coincidente con la medida de cualquiera de sus aristas "a" laterales.

- ◆ Analiza el procedimiento para hallar el volumen de un prisma:

Tienes que hallar el área de la base (Ab) y multiplicarla por la altura (h).

$$\text{Volumen (V)} = \text{Área de la base} \times h$$

Remplazando en la fórmula, tenemos:

$$\text{V} = \text{Área de la base} \times h$$

$$\text{V} = 25 \text{ cm}^2 \times 8 \text{ cm}$$

$$\text{V} = 200 \text{ cm}^3$$

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Calcular:
 - a) El área y volumen totales de un cubo de arista 6 cm.
 - b) El área basal de un cubo de arista 17 cm.
 - c) ¿Cuánto mide la arista de un cubo si su área total es 150 cm²?
 - d) Calcula el área y volumen totales de un prisma recto cuya base es un cuadrado, su arista basal mide 8 cm y, la arista lateral, 20 cm.

2. Área de cuerpos redondos

Área de un cilindro. También se tiene área lateral y área total. Veamos el siguiente ejemplo:

- ◆ Analiza el procedimiento para hallar el área de un cilindro circular recto de radio (r) 2 cm y altura (h) 4 cm.

El valor de π (pi) es igual a 3,14159... Sólo utilizaremos su valor redondeado a la centésima (3,14).

1) Primero, se halla el área lateral:

Multiplica el perímetro de la circunferencia ($2\pi r$) por la altura (generatriz "g") del cilindro.

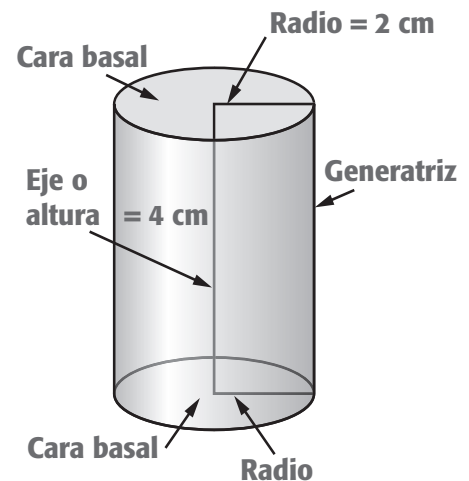
$$Al = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot g$$

Reemplazando los datos en la fórmula:

$$Al = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot g$$

$$Al = 2 (3,14) \cdot 2 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$$

$$Al = 50,24 \text{ cm}^2$$



2) Segundo, se halla el área de los dos círculos de las bases:

Multiplica el área de un círculo ($\pi \cdot r^2$) por 2.

Utilizarás la siguiente fórmula:

$$Ab (\text{círculo}) = 2 \cdot \pi \cdot r^2$$

Reemplazando los datos en la fórmula:

$$Ab (\text{círculo}) = 2 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$Ab (\text{círculo}) = 2 [3,14 \cdot (2 \text{ cm})^2]$$

$$Ab (\text{círculo}) = 2 [3,14 \times 4 \text{ cm}^2]$$

$$Ab (\text{círculo}) = 2 \times 12,56 \text{ cm}^2$$

$$Ab (\text{círculo}) = 25,12 \text{ cm}^2$$

La generatriz (g) de un cilindro es el lado BC, congruente con el lado AD y que al girar forma la cara lateral o manto del cilindro.

El radio (r) es cualquier segmento que une el centro con la circunferencia.

Los dos círculos de las bases tienen la misma área.

3) Tercero, se halla el área total del cilindro:

Suma el área lateral y el área de los dos círculos de las bases. Se tiene la siguiente fórmula:

$$At = Al + Ab$$

Remplazando los datos en la fórmula:

$$At = Al + Ab$$

$$At = 50,24 \text{ cm}^2 + 25,12 \text{ cm}^2$$

$$At = 75,36 \text{ cm}^2$$



- ◆ Analiza el procedimiento para hallar el volumen del cilindro:

Para hallar el volumen del cilindro tienes que multiplicar el valor de pi (π) por el radio al cuadrado (r^2) y, el resultado (producto), por la altura (h). Se tiene la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen (V)} = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Remplazando los datos en la fórmula:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot (2 \text{ cm})^2 \cdot 4 \text{ cm}$$

$$V = 50,24 \text{ cm}^3$$



Utilizando los datos presentados al inicio del momento y haciendo uso de las fórmulas estudiadas, responde: ¿Cuánto mide el área de un ojo humano? ¿Para qué crees que sería importante conocer este dato?

- ◆ Completa la tabla:

Sólido geométrico	Fórmula para hallar el área	Fórmula para hallar el volumen
Prisma		
Pirámide		
Esfera		
Cono		
Cilindro		

Has aprendido a hallar el área de algunos sólidos geométricos. Es importante la utilidad de estas fórmulas no sólo para conocer el área y volumen de algunos de tus órganos, sino también para conocer cuánto espacio ocupan u ocuparán diversas construcciones. Estos conocimientos te permitirán entender diversos temas.

SEGUNDO MOMENTO: Relación y coordinación

Flora, una señora activa



Flora tiene 42 años y está casada con Rubén, de 45 años. Tienen dos hijos, Ramón y Ernesto, de 6 y 14 años respectivamente. Ramón ha comenzado a cambiar los dientes y Ernesto está en plena adolescencia.

Ella y Rubén preparan el desayuno para sus hijos que se van al colegio a las 7:30 a.m. Enseguida, se alistan para salir a trabajar. Rubén es taxista y ella atiende en un puesto de abarrotes cerca de su casa.

Cerca de las 12:30 p.m., Flora compra comida y regresa a su casa para almorzar con sus hijos. Luego los ayuda con sus tareas y regresa al puesto a seguir trabajando. A las 6:00 p.m., Flora va al CEBA pues está por terminar el módulo 6 del Ciclo Avanzado y le interesa mucho aprender.

Por la noche, Rubén llega a su casa, prepara la cena y acuesta a sus hijos. Aproximadamente a las 9:30 p.m., Flora regresa a su casa y le comenta a su esposo lo que ha aprendido en su clase.



- Elabora una lista de todas las acciones que han realizado Flora, su esposo y sus hijos. Al costado de cada acción escribe el órgano, sistema y/o aparato con el que las realizan.

En el caso anterior, Flora, su esposo e hijos realizan diversas actividades gracias al funcionamiento de sus sistemas y/o aparatos locomotor, digestivo, respiratorio, excretor y circulatorio. Estos sistemas y/o aparatos actúan coordinadamente gracias al sistema nervioso.

Te preguntarán ¿qué sistema controla el crecimiento de los hijos de Flora y los cambios que ella está sintiendo en su organismo? La respuesta es: el sistema endocrino, el cual también es coordinado por el sistema nervioso.

- ◆ Lee la siguiente información:

Relación y coordinación

Los órganos, aparatos y sistemas de tu cuerpo funcionan coordinadamente. Permiten realizar diferentes acciones y relacionarte con el medio en el que vives. El sistema nervioso y el sistema endocrino son los encargados de coordinar sus funciones y relacionarlas con el medio que te rodea.

La relación te sirve para recibir información de tu medio externo e interno.

La coordinación te sirve para interpretar la información que recibiste y responder adecuadamente mientras el organismo sigue funcionando normalmente. La coordinación puede ser de dos tipos:

- Coordinación **hormonal**, de respuesta muy lenta y duradera, producida por el sistema endocrino (glándulas y hormonas).
- Coordinación **nerviosa**, de respuesta rápida, inmediata, preparada para mantener la vida en cada momento. La realiza el sistema nervioso.

El sistema nervioso se encarga de interpretar o detectar algo a través de los sentidos (relación). Ejemplo: una picadura de abeja, ver algo interesante, oler algo, etc. Además de reaccionar, se comunica con el sistema endocrino (coordinación) para así tener una respuesta corporal.

Las hormonas son sustancias que produce tu organismo y que controlan funciones como el metabolismo, el crecimiento, el desarrollo de los órganos durante la pubertad o el embarazo y la lactancia.



En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Marca con un aspa (X), según corresponda:

Reacciones y cambios	Coordinación	
	Hormonal	Nerviosa
Primera menstruación.		
Retirar la mano al tocar una plancha caliente.		
Aparición de la barba y el bigote.		
Gritar al observar un accidente de tránsito.		
Sentir temor al estar en peligro de caer a un abismo.		
Aparición de vello en los órganos sexuales.		
Sentir temblor en las piernas al observar alguien que te atrae.		
Sentir alegría al dar de lactar.		
Rascarse al sentir escozor.		
Sentir ardor en la boca al comer alimentos picantes.		

Como te has dado cuenta, la función de relación está estrechamente relacionada con la de coordinación. A continuación estudiarás el sistema nervioso, que es el encargado de dirigir y controlar todo tu cuerpo y su relación con el medio en el que vives.

El sistema nervioso

El sistema nervioso es un conjunto de tejidos formado por las neuronas (células) y órganos que transmiten y procesan toda la información que nos llega desde los órganos de los sentidos, permitiéndonos movernos, adaptarnos al ambiente externo y realizar actividades intelectuales. También recibe estímulos de todos los órganos internos. Está constituido o formado por el sistema nervioso central y el periférico:

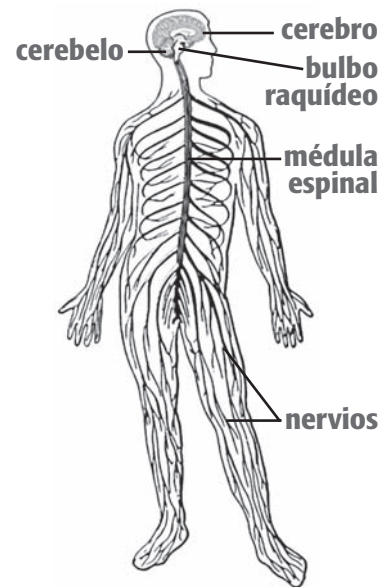
1. El sistema nervioso central es el encargado de interpretar los estímulos y actuar impartiendo órdenes a los músculos y a las glándulas para que cumplan con sus funciones de acuerdo a las necesidades de tu cuerpo. Está formado por el encéfalo y la médula espinal. Estos órganos son como una gran torre de control desde donde se gobierna todo lo que ocurre en tu cuerpo.

El encéfalo, se encuentra en la cabeza, dentro del cráneo. Está formado por:

- a) el cerebro**, que es el órgano principal del sistema nervioso, gobierna las actividades sensoriales y motoras del organismo, y es el responsable del razonamiento, la memoria y la inteligencia;
- b) el cerebelo**, que es el que coordina las acciones musculares y cumple un importante papel en el equilibrio del cuerpo. Está situado detrás del cerebro;
- c) el bulbo raquídeo o tronco cerebral**, es la continuación del cerebro y del cerebelo. Se ocupa de controlar todas las funciones de las que no eres consciente, como el latido de tu corazón, la respiración o el parpadeo de tus ojos.

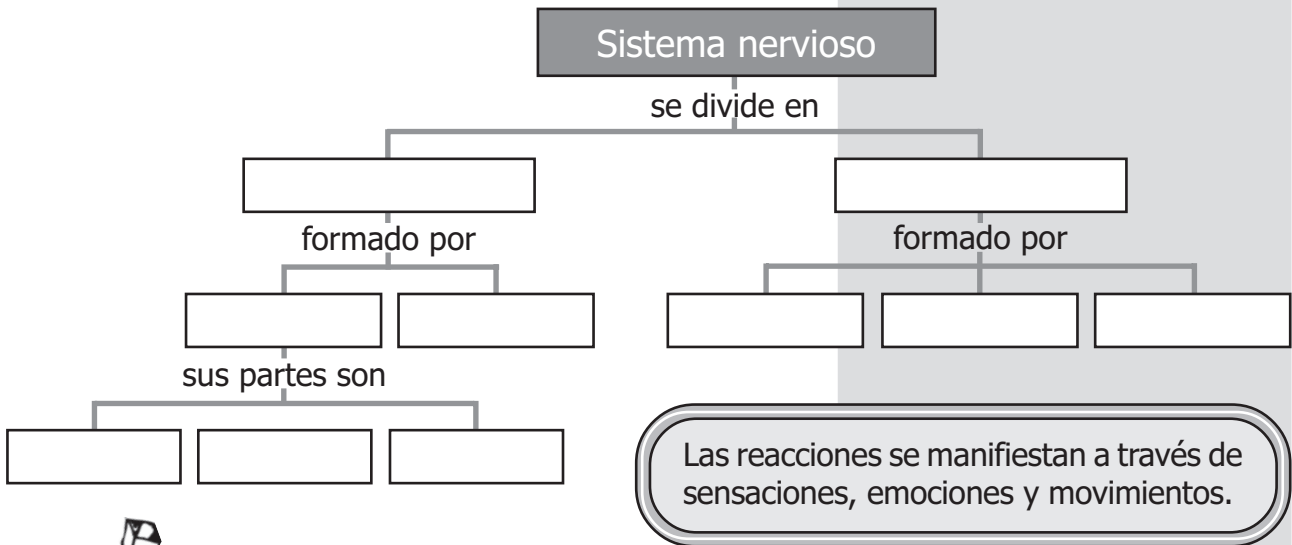
La médula espinal, ubicada debajo del tronco cerebral, se encuentra protegida por las vértebras que forman tu columna vertebral. Tiene forma de cilindro alargado, empieza en tu cuello y llega hasta el final de tu espalda. Es el punto de partida y de llegada de muchos **nervios** (craneales y raquídeos) que se distribuyen por todo tu cuerpo actuando como mensajeros que llevan información al encéfalo y reparten sus órdenes. ¡Si tocas un objeto muy caliente, tu mano se retira sin que te des cuenta con mucha rapidez! Este tipo de movimiento es inconsciente y se llama reflejo. La médula espinal controla también tus reflejos.

2. El sistema nervioso periférico se encarga de recorrer tu cuerpo a través de los nervios, recibiendo y transmitiendo los estímulos al sistema nervioso central. Está formado por los nervios, los ganglios nerviosos (neuronas que actúan como centros de control de estímulos) y los receptores sensoriales (órganos de los sentidos).



En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Completa el siguiente organizador visual:

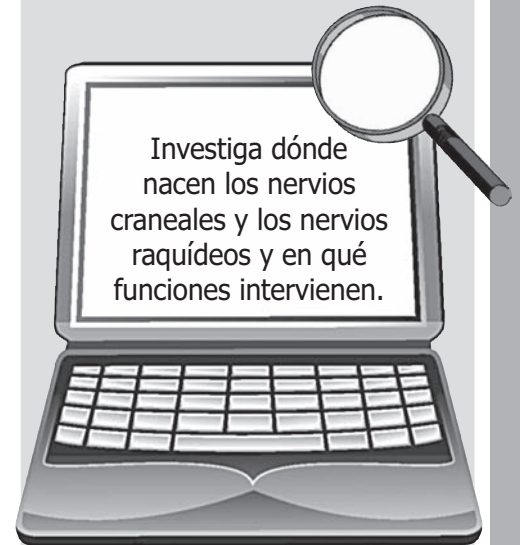


- a) Si pasas por la vereda y de pronto sale un perro ladrando, ¿qué sientes? ¿Cómo reaccionas?
- b) ¿Te has preguntado cómo recuerdas el camino de tu casa al CEBA?

Todas tus actividades van acompañadas de diversas emocionales: alegría, agrado, desagrado, temor, malestar, etc.

- ◆ Completa el cuadro:

Acciones	Emociones
Estudiar	Agrado, satisfacción, ...
Cocinar	
Escribir	
Cuidar a tus hijos	
Trabajar	



- ◆ Con la información que has encontrado, completa la siguiente tabla:

Acciones	Nervios craneales	Nervios raquídeos
Oler	Nervio del olfato	

- ◆ Busca información sobre los cinco sentidos, elige uno de ellos y elabora un tríptico que especifique su función, los órganos que comprende y los cuidados que debes tener con él.
- ◆ Reúnete con uno de tus compañeros y realiza la siguiente actividad:

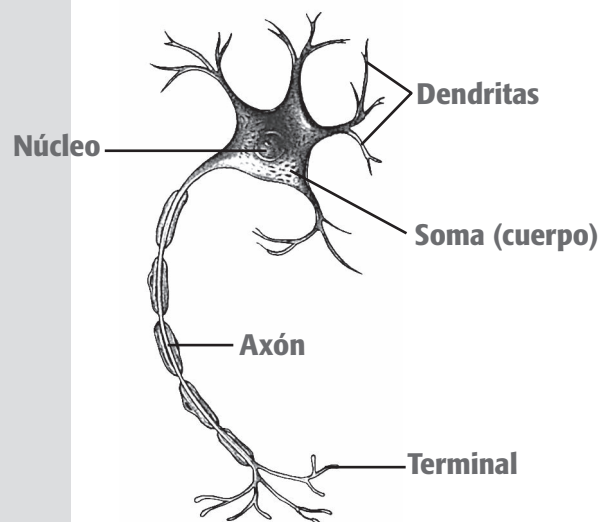
¡Construyamos una neurona!

1. Materiales:

- Arcilla, plastilina, tapas de botellas, botones, etc.
- Un dibujo de una neurona.

2. Procedimiento:

- Crea el modelo de una neurona con arcilla, plastilina, tapas de botellas, botones o cualquier otro elemento que esté a tu alcance.
- Observa bien el dibujo de la neurona y usa diferentes colores para diferenciar cada uno de sus componentes.
- Une varias neuronas para formar un circuito neuronal.



Estructura de una neurona

Has aprendido que la relación te permite recibir información y que la coordinación te permite interpretar esa información y reaccionar. Asimismo, has aprendido que el sistema nervioso es el encargado de coordinar y supervisar las funciones vitales de tu organismo. En el siguiente momento reconocerás las glándulas y hormonas que forman el sistema endocrino.

TERCER MOMENTO: Glándulas y hormonas

Peruanas en edad menopáusica

"Más de dos millones de peruanas atraviesan actualmente por la etapa de la menopausia, y el 50% de ellas no sabe cómo afrontarla."

La doctora Isabel Valdivia, invitada a la conferencia "Menopausia en el Perú", aclaró que la menopausia no es una enfermedad, sino sólo una etapa más en la vida de la mujer, el final de una etapa vital y el comienzo de otra más apacible. Agregó, además, que la edad promedio de la etapa de la menopausia son los 50 años y que los malestares, que muchas veces limitan a la mujer, se deben a que los ovarios dejan de producir hormonas.

Asimismo, la doctora señaló que cada mujer vive la menopausia de manera distinta. Algunas tienen pocos o ningún síntoma, mientras que otras tienen muchos e intensos. Según indicó, los síntomas pueden dividirse en síntomas emocionales (sensibilidad, nerviosismo, tristeza, depresión, irritabilidad, cambios de humor, etc.) y físicos (cambios en el ciclo menstrual o en la cantidad de menstruación, bochornos, enrojecimiento del rostro, sudoración, palpitaciones súbitas, latidos fuertes y acelerados, etc.). "El desgano, la baja autoestima y la disminución del deseo sexual son también síntomas muy comunes", señaló.

"Saber qué es lo que sucede con el organismo en esta etapa es esencial, para de esta manera poder sobrellevarla bien", agregó Valdivia.

En tu carpeta de trabajo:



- ¿Qué son las hormonas?
- ¿Por qué la menopausia no es considerada una enfermedad?
- ¿Presentarán los hombres los mismos síntomas que las mujeres en la edad de la menopausia? ¿Por qué?

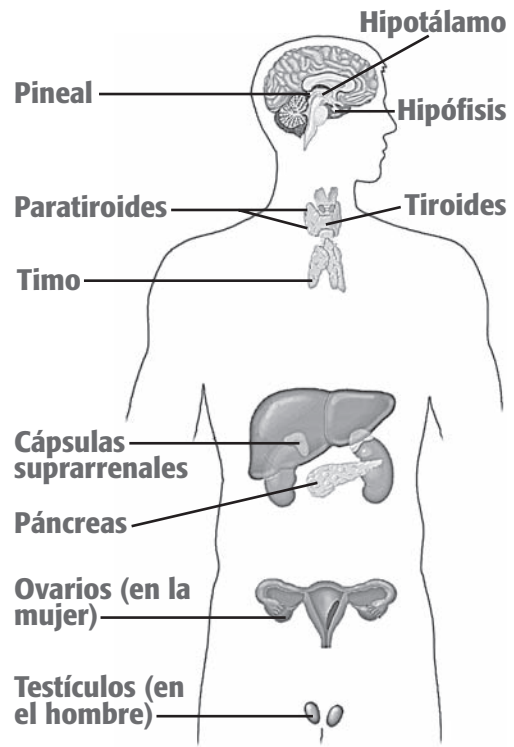
Tu cuerpo elabora sustancias químicas (hormonas) que frenan, estimulan o mantienen determinadas funciones de tu organismo, como el metabolismo, el crecimiento, el desarrollo de los órganos sexuales durante la pubertad, el volumen de líquido que hay en tu cuerpo o el embarazo y la lactancia. Cuando hay desequilibrios hormonales, se producen ciertas enfermedades en tu cuerpo, como, la diabetes.

Sistema endocrino

Es el encargado de producir y liberar las hormonas que pasan al torrente sanguíneo.

Las hormonas liberadas regulan el crecimiento, desarrollo y funciones de muchos tejidos, coordinando los procesos metabólicos de todo el cuerpo. Las principales glándulas que conforman el sistema endocrino son:

- ◆ **Hipotálamo.** Es la glándula "controladora". Segrega hormonas que inducen a las otras glándulas endocrinas a cumplir su función.
- ◆ **Hipófisis o glándula pituitaria.** Está adherida a la base del cerebro. Produce la hormona que estimula el crecimiento del esqueleto, regula el inicio de la pubertad, la evolución sexual y la función de reproducción.
- ◆ **Tiroides.** Está situada en la parte anterior del cuello, delante de la laringe y de la tráquea. Produce una hormona rica en yodo llamada tiroxina. Esta glándula interviene en el desarrollo intelectual y crecimiento ordenado del cuerpo según la edad y estimula el metabolismo en general.
- ◆ **Paratiroides.** Son cuatro glándulas diminutas, ubicadas alrededor de la glándula tiroides. Producen la hormona paratiroidea que regula el balance del magnesio, calcio y fósforo en la sangre y en los huesos, manteniendo un equilibrio entre los niveles de minerales en la sangre y en los huesos.
- ◆ **Páncreas.** Es una glándula mixta, produce el jugo pancreático y la hormona llamada insulina. Esta última mantiene el equilibrio de la cantidad de glucosa en la sangre.
- ◆ **Glándulas suprarrenales.** Se encuentran sobre los riñones. Producen estrógeno, progesterona, esteroides, cortisol, cortisona, cuya función es acelerar el metabolismo en general, y otras hormonas como la adrenalina que se encarga de preparar tu organismo en situaciones de peligro, ya sea para luchar o huir.
- ◆ **Gónadas.** Producen células y hormonas sexuales.
 - Las gónadas **masculinas** son los testículos. Producen espermatozoides y la hormona llamada testosterona.
 - Las gónadas **femeninas** son los ovarios. Producen óvulos y dos hormonas, estrógeno y progesterona.



En tu carpeta de trabajo:



- ¿Qué produce el crecimiento y desarrollo de tu cuerpo?
- ¿Cuál es la causa del envejecimiento?

- Teniendo en cuenta la información anterior, completa el siguiente cuadro:

Situación	Problema con la glándula
Juana tiene diabetes.	Falta de insulina
David tiene fracturas espontáneas en los huesos.	
Pedro sufre retardo en el desarrollo de las glándulas genitales.	
Flavio orina 5 litros diariamente.	
Margarito mide más de dos metros de estatura.	
Jacinto es enano.	
Braulio tiene deficiente desarrollo de la capacidad intelectual.	
Ana tiene la voz gruesa y es muy velluda.	
Elena es colérica, inquieta, sus ojos son saltones y tiene temblor en las manos.	

- Lee el siguiente caso:

Antonio (55 años) trabaja en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) desde hace cinco años. En los dos últimos meses ha sentido cansancio, malestares al miccionar, abundante sed y ha bajado de peso notablemente.

El otro día, cansado de sus malestares, fue al hospital y el médico le recomendó realizar análisis de sangre para determinar el nivel de glucosa (azúcar). Tuvo que ayunar por 12 horas y no consumir café ni cigarrillos durante 24 horas. Como el nivel de la glucosa en su sangre era superior a los 200 mg/dl, lo catalogaron como paciente diabético.

El médico le sugirió consumir alimentos ricos en fibra y disminuir el consumo de alimentos grasos y harinas; también, hacer deportes, tomar abundante agua y tomar los medicamentos indicados correctamente.

Él está siguiendo todas las recomendaciones y sus malestares han disminuido.



En tu carpeta de trabajo:



- ¿Crees que Antonio debió acudir al médico sin sentir malestares? ¿Por qué?
- ¿Conoces a alguien que padezca de diabetes? ¿Presentaba los mismos malestares que Antonio?

La diabetes es una enfermedad que no presenta síntomas al inicio. Éstos se muestran cuando la enfermedad ya está avanzada.



Elige uno de los siguientes temas e investigalo:



- ◆ En la siguiente situación evidenciarás la comunicación de los dos sistemas que acabas de estudiar: el nervioso y el endocrino.

Juan ve pasar a una vecina que le atrae. El sistema nervioso interpreta la imagen de la vecina y la percibe como alguien interesante. Juan sonríe gracias a una reacción nerviosa. Luego, el sistema nervioso se comunica con el sistema endocrino, que empieza a expulsar hormonas, produciendo efectos como un cosquilleo en la barriga y temblor en las piernas, entre otras sensaciones.

- ◆ Con la información que encuentres, elabora un informe que especifique las causas, consecuencias y posibles alternativas de prevención y curación.
- ◆ Escribe una situación en la que se evidencie la reacción nerviosa y la comunicación con el sistema endocrino.

Has aprendido que el sistema endocrino es el encargado de producir y liberar hormonas que regulan el crecimiento y el desarrollo y coordina los procesos metabólicos de tu cuerpo.

En conclusión, el sistema nervioso es, junto con el sistema endocrino, el rector y coordinador de todas las actividades conscientes e inconscientes de tu cuerpo.

FICHA DE TRABAJO

Trabajando con áreas y volúmenes de sólidos geométricos

En la actividad anterior has aprendido a hallar el área y volumen de algunos sólidos geométricos. Con esta ficha podrás complementar esos conocimientos.

Una nueva empresa, llamada "La buena conserva", utilizará envases prismáticos y cilíndricos para lanzar sus productos al mercado.

Se encomendó a Claudia y José las siguientes tareas:



Claudia, elaboraré las etiquetas que cubrirán la superficie de los envases cilíndricos. Para ello, necesito conocer el área lateral de cada envase. ¿Cómo lo haré?

José, a mí me pidieron que calcule el contenido (volumen) del producto que irá en los envases. Juntos encontraremos la solución.



Ellos preguntaron, y les informaron que en los envases cilíndricos el radio mide 3 cm y la altura es 8 cm.

Resolvieron el problema reemplazando los datos en las siguientes formulas:

$$Al = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot g$$

Donde: "r" es el radio y
"g" es la generatriz

Para hallar el área lateral de cada envase, José reemplazó los datos en la fórmula:

$$Al = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot g$$

$$Al = 2 (3,14) \cdot 3 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm}$$

$$Al = 150,72 \text{ cm}^2$$

Respuesta: El área lateral de uno de los envases es $150,72 \text{ cm}^2$. Por lo tanto, las etiquetas tendrán que medir lo mismo.

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Donde: "r" es el radio y
"h" es la altura

Para calcular el volumen de cada envase, Claudia reemplazó los datos en la fórmula:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot (3 \text{ cm})^2 \cdot 8 \text{ cm}$$

$$V = 226,08 \text{ cm}^3$$

Respuesta: El volumen de uno de los envases es de $226,08 \text{ cm}^3$

En el cilindro, la medida de la generatriz "g" es coincidente con la medida de la altura "h".

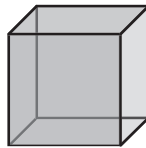
1. Responde:

- a) Si la empresa ha fabricado $11\,304\text{ cm}^3$ de jugo, ¿cuántos envases cilíndricos necesita para distribuirlo a los mercados?
- b) Si la empresa desea llenar sus productos en envases cilíndricos más pequeños (radio $1,5\text{ cm}$ y altura 5 cm), ¿cuánto debe medir el área de la etiqueta que cubrirá toda la superficie de cada envase?

2. En los envases para los jugos utilizaron prismas cuadrangulares. Si las aristas de las bases (cuadrados) miden 8 cm y la altura mide 15 cm , ¿qué cantidad de jugo (volumen) podrá contener cada envase?

3. Resuelve los siguientes problemas:

- a) Calcula el área total de un cubo cuya arista mide 2 m .

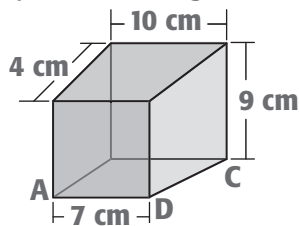


Rpta.: _____

- b) ¿Cuál es el volumen de tu Círculo si sus medidas son: 16 m de largo, por $8,5\text{ m}$ de ancho y 4 m de alto?

Rpta.: _____

- c) Agustín cobra $S/. 2,50$ por pintar el m^2 de pared. ¿Cuánto cobrará por pintar el área lateral de un depósito que tiene la forma de un prisma recto, si la base ABCD es un trapecio rectangular?



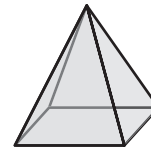
Rpta.: _____

- d) Calcula el área lateral de una pirámide regular de 3 m de apotema, cuya base es un pentágono de 2 m de lado.



Rpta.: _____

- e) La base de una pirámide regular es un cuadrado de 4 m de lado. Si su apotema mide 8 m , halla su área total.



Rpta.: _____

- f) Halla el área lateral de un círculo que tiene una altura de 24 cm y un diámetro de 10 cm .



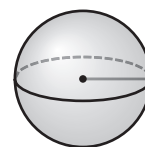
Rpta.: _____

- g) Halla el área total de un cono de revolución, si el radio de su base mide 15 m y su altura 20 m .



Rpta.: _____

- h) Halla el área de la superficie de una esfera cuyo radio mide 5 m .



Rpta.: _____