

UNIDAD TEMÁTICA 3

SALUD, AMBIENTE Y SOCIEDAD

Propósito

Aplicar conocimientos químicos para interpretar situaciones de la vida cotidiana como son: la alimentación, los ciclos de la materia y el uso de los combustibles. Reconocer los intervalos y su utilidad para graficar la solución de una inecuación. Interpretar gráficos estadísticos.

Actividades

Propósito de cada actividad

1. La materia viva

- Reparar en la importancia de las sustancias químicas orgánicas e inorgánicas que son parte de los seres vivos. Relacionar el concepto de intervalos con los valores normales de ciertas sustancias químicas de nuestro organismo.

2. Ciclos bioquímicos

- Describir y reflexionar sobre los procesos naturales del reciclaje de la materia mediante el estudio de los ciclos bioquímicos. Conocer las propiedades de las desigualdades y cómo se relaciona el concepto de intervalo con la resolución de inecuaciones.

3. Fuentes de energía para el mundo moderno

- Reconocer las principales fuentes de energía que sostienen a la sociedad moderna. Valorar la importancia y uso de los gráficos estadísticos en nuestra vida diaria.

Capacidades y actitudes

Al finalizar esta unidad serás capaz de:

- Explicar la composición química y la función que cumplen los compuestos químicos en el organismo y valorar la importancia de una alimentación adecuada.
- Explicar los ciclos bioquímicos en el equilibrio ecológico y en el sostenimiento de la vida, valorando su importancia en nuestro desarrollo como seres humanos y su influencia en la sociedad.
- Explicar la formación y procesamiento de los combustibles fósiles.
- Identificar los problemas ambientales que genera el uso de los combustibles tanto a nivel local como mundial proponiendo alternativas de solución.
- Resolver y formular situaciones problemáticas de su entorno asignando un valor numérico y traduciéndolas al lenguaje matemático.
- Resolver y formular problemas que impliquen nociones estadísticas.

Tiempo sugerido:

51 horas para la unidad
17 horas para cada actividad

Actividad 1

La materia viva

Momentos	Propósito
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustancias químicas presentes en los seres vivos 2. Otros materiales 3. Intervalo 	<p>Reparar en la importancia de las sustancias químicas orgánicas e inorgánicas que son parte de los seres vivos. Relacionar el concepto de intervalos con los valores normales de ciertas sustancias químicas de nuestro organismo.</p>
Descripción	Contenidos disciplinares
<ul style="list-style-type: none"> ● En el primer momento analizarás la importancia de tres sustancias orgánicas (glúcidos, lípidos y proteínas) para el funcionamiento de los seres vivos. ● En el segundo momento estudiarás otras dos sustancias importantes: el ADN y el agua. Además conocerás las vitaminas y los minerales necesarios para la vida. ● En el tercer momento reconocerás qué es un intervalo, las clases que existen y su representación gráfica y simbólica. 	<p>Área de Lógico matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Intervalo ● Clases de intervalo <p>Área de Desarrollo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Glúcidos ● Lípidos ● Proteínas ● ADN ● Agua
Ficha informativa	Palabras clave
<ul style="list-style-type: none"> ● Las medicinas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Glúcidos ● Carbohidratos ● Lípidos ● Celulosa ● Almidón ● Aminoácido ● ADN
Ficha de trabajo	
<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajando con intervalos 	

PRIMER MOMENTO: Sustancias químicas presentes en los seres vivos



Nuestro cuerpo es un conglomerado de sustancias químicas, necesarias para llevar a cabo procesos tan vitales como la respiración y la digestión. Los alimentos que consumimos son los que nos brindan esas sustancias químicas tan necesarias para nuestra subsistencia.

Tu cuerpo se compone de 1 000 billones de células y cada minuto se llevan a cabo miles de reacciones químicas dentro de ellas.

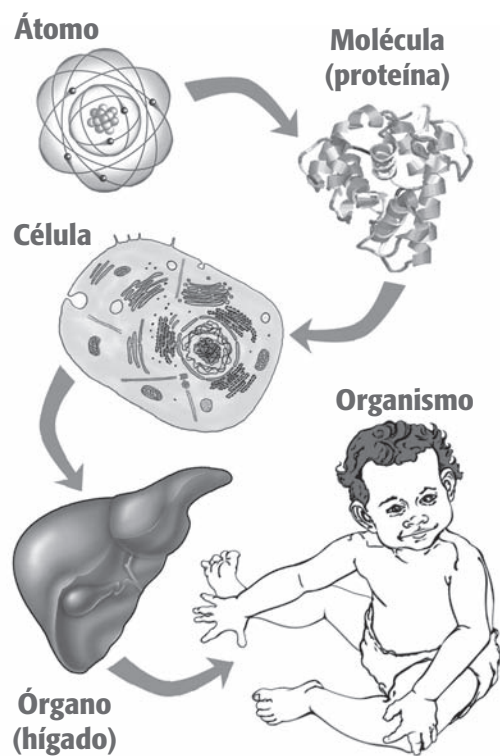
De los átomos a los organismos

La materia viva está formada por átomos los cuales se combinan para producir moléculas de sustancias químicas como azúcares, proteínas, grasas, etc. Todas estas sustancias forman las células. El conjunto de células forman los organismos vivos.

Las sustancias químicas que forman los seres vivos se clasifican en dos grupos:

- **Inorgánicas:** agua y minerales.
- **Orgánicas:** proteínas, glúcidos, grasas y ácidos nucleicos.

Las sustancias orgánicas son moléculas muy grandes y complejas. Están formadas básicamente de carbono e hidrógeno a los que se unen otros elementos como oxígeno, nitrógeno, azufre y otros en menor cantidad.



En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Presenta un gráfico circular con los siguientes datos:

Composición química aproximada de las células			
Agua	70%	Carbohidratos	5%
Proteínas	17%	Grasas	4%
Ácidos nucleicos	2%	Minerales y otros	2%

Una molécula es la unión de dos o más átomos diferentes unidos entre sí por enlaces químicos.

1. Glúcidos (Carbohidratos o hidratos de carbono)

Los glúcidos son moléculas básicamente formadas por carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O). Se encuentran principalmente en los vegetales. Ejemplo: papa, uvas, camote, col.

Químicamente los carbohidratos son polímeros. El monómero es un azúcar simple o monosacárido.

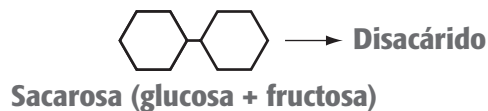
La glucosa es el carbohidrato más abundante y uno de los más sencillos. Se le denomina azúcar simple o monosacárido, (mono = uno) (sacárido = azúcar). Todos los demás carbohidratos están formados por la repetición de azúcares simples.

Por su tamaño los carbohidratos se clasifican en tres grupos:

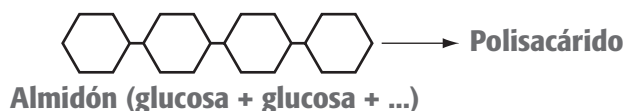
Monosacáridos. Los principales son la glucosa y la fructosa. Son azúcares simples que se encuentran en las frutas. Su fórmula global es $C_6H_{12}O_6$. Están formados por cadenas cíclicas de seis átomos de carbono y se representan como un hexágono.



Disacárido. Es la sacarosa (azúcar de mesa). Está formado por la unión de 2 azúcares simples.



Polisacáridos. Están formados por la repetición de muchos azúcares simples. Dos polisacáridos importantes son el almidón y la celulosa.



- Los almidones. No tienen sabor dulce y se llaman comúnmente harinas. Ejemplos: papas, camote, maíz, trigo, menestras, etc. También se presentan en el pan y los fideos pues están hechos con harina de trigo.
- La celulosa. Es lo que llamamos "fibra" y son las partes no digeribles de los alimentos vegetales como, por ejemplo, las cáscaras y las fibras vegetales.

La celulosa no puede ser digerida por nuestro organismo, la expulsamos en las heces; sin embargo, es muy importante comerla, porque evita el estreñimiento (facilita la expulsión de las heces). Todas las frutas y verduras son ricas en fibra.

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Define y da un ejemplo:
 - Carbohidrato
 - Monosacárido
 - Disacárido
 - Polisacárido
 - ◆ Digerible
 - ◆ No digerible
- ◆ ¿Qué se digiere más rápido: los frijoles o los caramelos? ¿Por qué?

Los carbohidratos nos dan energía

Durante la digestión las harinas y los azúcares se descomponen en azúcares simples (glucosa principalmente). La glucosa que llega a las células es el combustible que "se quema" liberando la energía necesaria para realizar todas las actividades. Si comes más carbohidratos de los que necesitas, éstos se almacenan en forma de grasa y por eso engordas.

Es mejor consumir carbohidratos complejos (harinas) que nos vienen en los tubérculos y cereales, pues tienen además fibra y vitaminas. Los azúcares que hay en bebidas gaseosas, golosinas o cereales endulzados tienen poco valor alimenticio adicional. Nos dan "calorías" vacías y además pueden conducir a la caries dental y la obesidad.



En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Marca con "X" el tipo de carbohidratos que nos proporcionan los siguientes alimentos.

Alimento	Monosacárido (glucosa)	Disacárido (azúcar)	Polisacárido (almidón/celulosa)
mango			
papa			
camote			
apio			
pasas			
frijoles			
manzana			
azúcar de mesa			

- ◆ Anota los carbohidratos que comiste ayer:
 - ¿Cuál es la función de estos carbohidratos en tu cuerpo?
 - ¿Comiste suficiente fibra? ¿Qué alimentos te la proporcionaron?
- ◆ Si los dos te dan energía, ¿por qué es mejor comer un guiso de trigo que un chocolate? ¿Qué significa la expresión "calorías vacías"?
- ◆ Explica cuál es la razón por la que las personas que hacen deporte o trabajos físicos deben consumir más carbohidratos que las que llevan una vida sedentaria.
- ◆ Busca el significado de "caloría".

¡Puedes ser un químico! Atrévete a experimentar

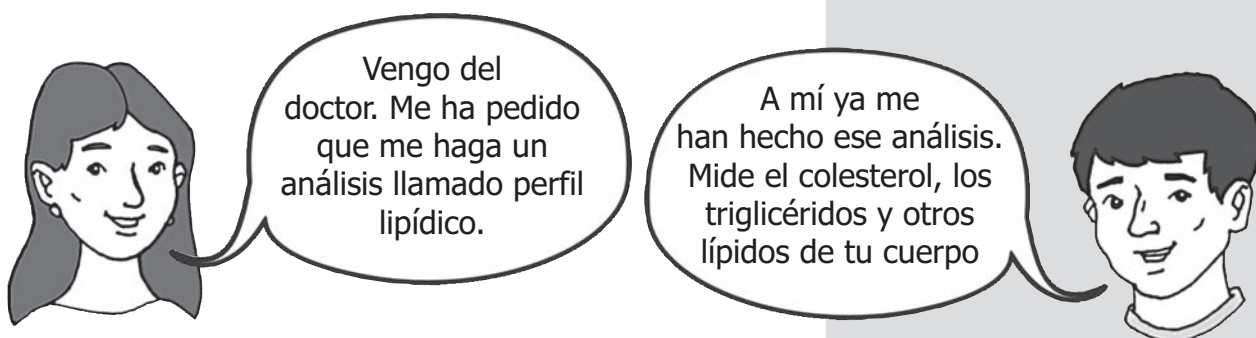
Presencia de almidones (harinas) en algunos alimentos

Las harinas se pueden reconocer con tintura de yodo. Este líquido es marrón, pero en presencia de harinas se vuelve azul.

Procedimiento:

1. Corta trozos de papa, manzana, pollo, palta, harina cruda, pan, fideos y yuca.
2. Échales una gotita de yodo y determina cuáles tienen harinas.
3. Gráfica los pasos de tu experiencia.

2. Los lípidos



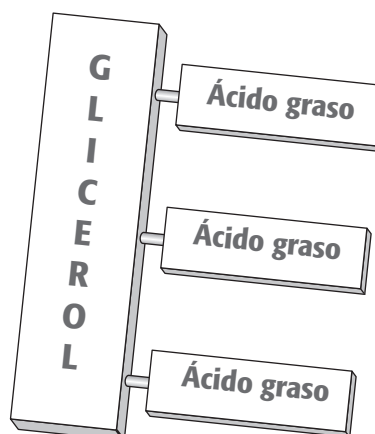
- ¿Has oído de este análisis o te han hecho un perfil lipídico alguna vez? Haz un breve comentario.
- ¿Crees que las grasas son malas para nuestro organismo? Fundamenta tu respuesta.

Los lípidos son un grupo de sustancias muy heterogéneas. Básicamente están formadas de carbono e hidrógeno con cantidades pequeñas de oxígeno. Algunos lípidos pueden contener fósforo, nitrógeno y azufre. Aquí verás dos tipos de lípidos: las grasas o triglicéridos y el colesterol.

Las grasas

Químicamente son moléculas grandes constituidas por la unión de tres moléculas de ácidos grasos y una de glicerina. De allí el nombre de triglicéridos (tri = tres).

GRASAS Y ACEITES



Las grasas pueden ser de dos tipos: animales y vegetales.

Grasas animales. Es el sebo de los animales. También se encuentran en la leche y sus derivados: queso, mantequilla, yogurt.

Grasas vegetales. Son líquidas a temperatura ambiente y se llaman aceites. Se encuentran en las semillas de girasol, maní, nueces, pecanas, aceituna, palta y en las mantecas vegetales.

Las grasas son reservas... y algo más.

Así como la gente que cocina con leña tiene varios troncos de reserva que utilizarán cuando se acabe la que están usando, las grasas son para nosotros un *combustible de reserva*. Cuando por alguna razón una persona no recibe suficiente cantidad de carbohidratos (el combustible preferido), hace uso de las reservas de grasa *para producir energía*. Asimismo, cualquier exceso de comida se almacena en forma de grasa.

Las grasas son necesarias en nuestra alimentación. No sólo son una reserva de energía sino que cumplen otras funciones; por ejemplo, constituyen el tejido adiposo que tenemos bajo la piel, el cual nos protege del frío, forman las membranas de las células y contienen vitaminas A, D, E.

El colesterol

Es un tipo de lípido algo diferente de las grasas. El colesterol es necesario, por eso nuestro organismo lo fabrica, pero además lo ingerimos cuando comemos *alimentos grasos* como carnes, yema de huevo, mantequilla, queso, etc. Ningún alimento vegetal tiene colesterol.

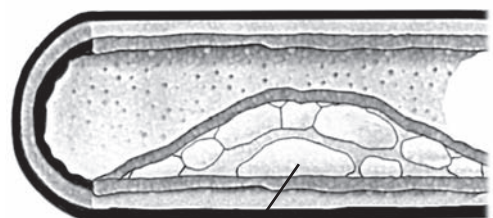
El colesterol es importante porque forma las membranas de las células, en especial las del cerebro, y además sirve de base para que nuestro cuerpo fabrique otros lípidos como las hormonas sexuales y la vitamina D.

Seguramente has escuchado decir que hay colesterol malo y colesterol bueno.

El colesterol que ingerimos con los alimentos va a la sangre y de allí a las células. Pero el colesterol nunca viaja solo porque, al igual que las grasas, es insoluble en agua (la hay en la sangre). Para ser soluble en la sangre, el colesterol se une a ciertas proteínas que reciben el nombre de lipoproteínas.

- Las lipoproteínas de baja densidad o **LDL** (del inglés *low* = bajo) no son muy eficientes y a veces dejan el colesterol en las arterias. Es el **colesterol malo**.
- Las lipoproteínas de alta densidad HDL (del inglés *high* = alto) transportan más rápidamente el colesterol y llevan su exceso al hígado donde se destruye. Es el **colesterol bueno**.

Cuando el colesterol se deposita en las arterias, las va tapando poco a poco impidiendo que la sangre circule con facilidad. Si la arteria obstruida irriga el corazón se producen infartos al corazón. Si la arteria obstruida irriga el cerebro ocurren infartos cerebrales.



Formación de los depósitos de colesterol en las arterias



Has escuchado hablar de los esteroides anabólicos que toman algunos deportistas para mejorar su rendimiento físico en una competencia. Estas sustancias también son lípidos y químicamente son semejantes a las hormonas masculinas, por eso aumentan la masa muscular de los deportistas. Los esteroides están prohibidos y presentan graves peligros para la salud.

En tu carpeta de trabajo:

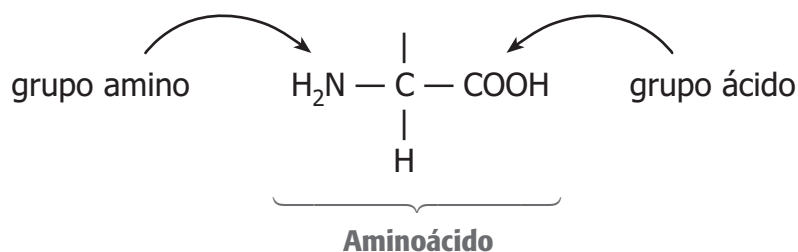
- ◆ ¿Qué síntomas tiene una persona cuando tiene el colesterol alto?
- ◆ Aparea según corresponda:
 - Las grasas y el colesterol son **HDL**
 - Se llaman triglicéridos **aceites**
 - Es el colesterol bueno **lípidos**
 - Es el colesterol malo **LDL**
 - Son grasas vegetales **grasas**



Investiga qué alimentos son ricos en colesterol y comenta los resultados de tu investigación.

3. Las proteínas: sobre todo constructoras

Las proteínas son moléculas muy grandes y formadas por cientos de unidades más pequeñas llamadas aminoácidos (tiene grupos funcionales ácido y amino).



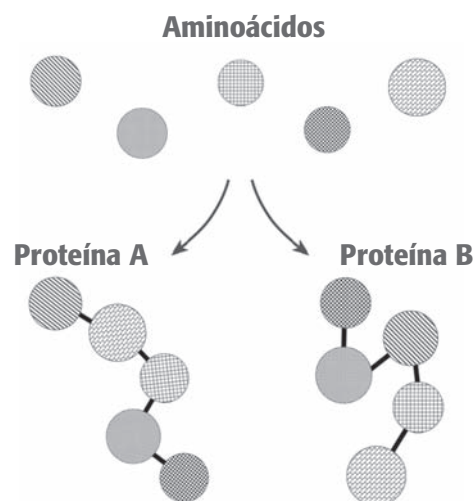
Las proteínas se encuentran principalmente en alimentos de *origen animal*. Ejemplos: carnes de cualquier tipo (res, cerdo, pollo, pescado, cordero), huevos, leche y sus derivados. Algunos alimentos vegetales, como las menestras también son ricas en proteínas.

Con veinte aminoácidos se forman miles de proteínas diferentes. Esto se debe a que basta con variar la posición de un aminoácido en la cadena para que se forme una proteína diferente.

Podemos comparar una proteína con un collar de bolitas de colores: con sólo variar el orden de las bolitas o introducir una de un color diferente forman proteínas distintas.

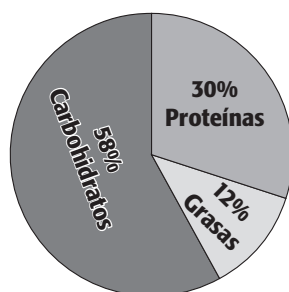
Las proteínas tienen varias funciones:

- Sirven como elementos de *construcción* de las células. Así como un automóvil está hecho por varios materiales, como metal, plástico, vidrio, caucho, tu cuerpo está formado fundamentalmente por proteínas. Son los componentes de las células y los tejidos; por lo tanto, se encuentran en la piel, los músculos, las uñas, los cartílagos, etc.
- Forman *sustancias muy importantes* como las enzimas, la hemoglobina de la sangre y algunas hormonas.



En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Analiza el gráfico y escribe tres menús que tengan las proporciones que allí se indican:



Distribución recomendada de alimentos

- ◆ Busca el significado de: enzimas – hemoglobina – hormonas.

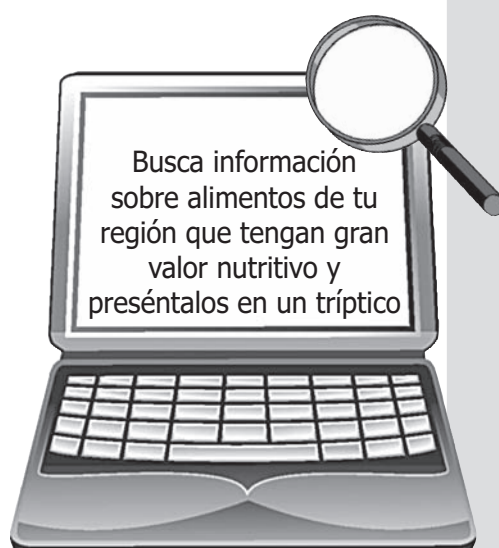
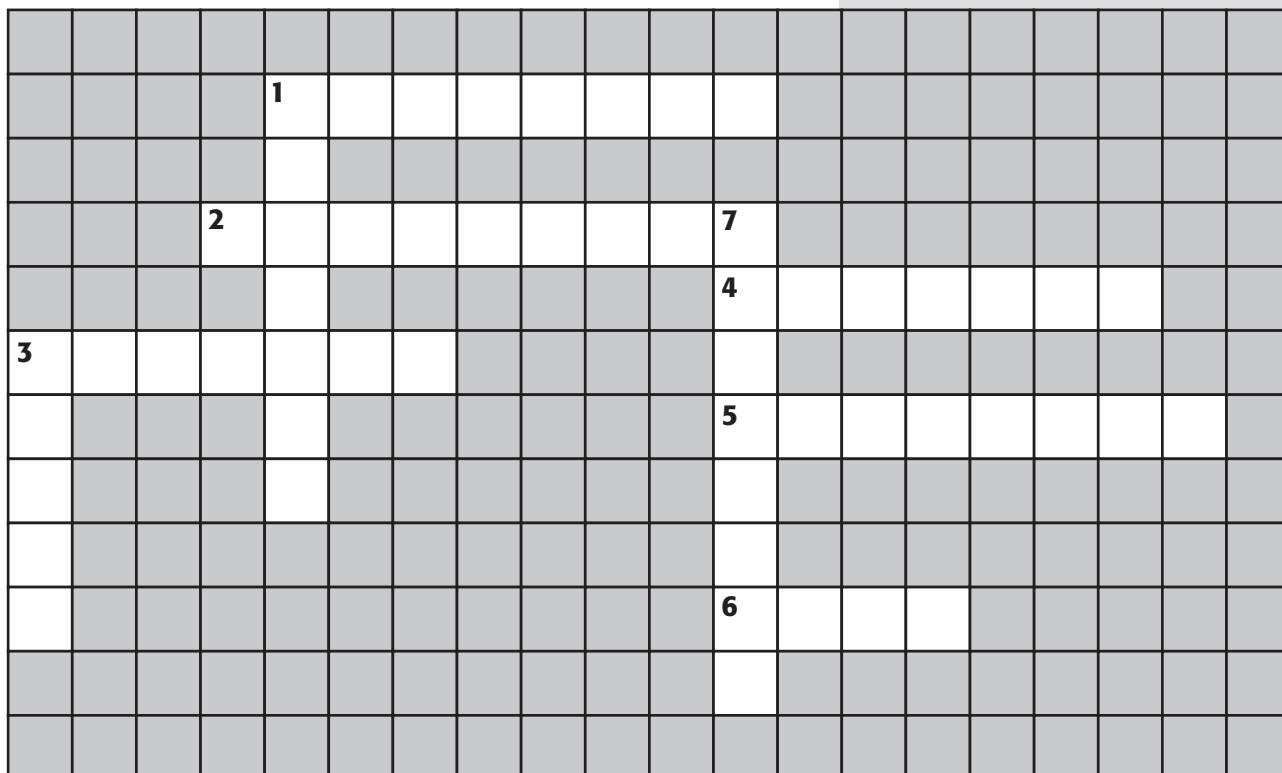
Completa el crucigrama

Horizontal

1. Carbohidratos que no se pueden digerir.
2. Macromolécula formada por la unión de aminoácidos.
3. Principal fuente de energía de las células.
4. Carbohidratos formados por la unión de glucosas.
5. Es rica en aceites vegetales.
6. Grasa de los animales.

Vertical

1. Elemento principal de todas las sustancias orgánicas.
3. Nombre común de los triglicéridos.
7. Nombre químico del azúcar de mesa.



En el primer momento has estudiado que los seres vivos están formados por proteínas, grasas y carbohidratos. En el segundo momento verás otras dos sustancias que constituyen los organismos, los ácidos nucleicos y el agua.

SEGUNDO MOMENTO: Otros materiales



Mi enamorado no quiere reconocer al bebé. El juez ha pedido una prueba de ADN para determinar su paternidad.

He visto por televisión que muchos casos de paternidad y homicidios se resuelven haciendo pruebas de ADN.



Frecuentemente nos enteramos de noticias relacionadas con el ADN y seguramente tienes alguna idea de él. Anota lo que sabes.



- ¿Qué es el ADN? ¿Dónde se encuentra?
- ¿Qué tiene el ADN para que se pueda saber a quién pertenece?

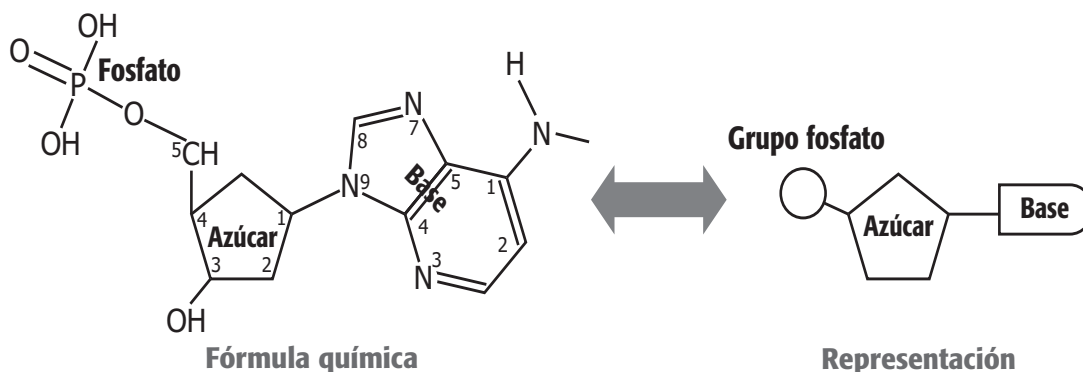
4. Los ácidos nucleicos

Los ácidos nucleicos son sustancias orgánicas que se encuentran en el núcleo de todas de las células. Hay dos tipos de ácidos nucleicos: el ácido desoxirribonucleico o ADN y el ácido ribonucleico o ARN.

Estos ácidos son moléculas muy grandes y están formados por unidades más simples llamadas nucleótidos.

Cada nucleótido está formado por tres componentes:

- Un azúcar simple: la ribosa o la desoxirribosa. Ésta es un azúcar formada por 5 carbonos, por eso se representa como un pentágono (5 lados).
- Un grupo fosfato (contiene fósforo).
- Una base nitrogenada (del grupo de las aminas).



El ADN, código de la vida

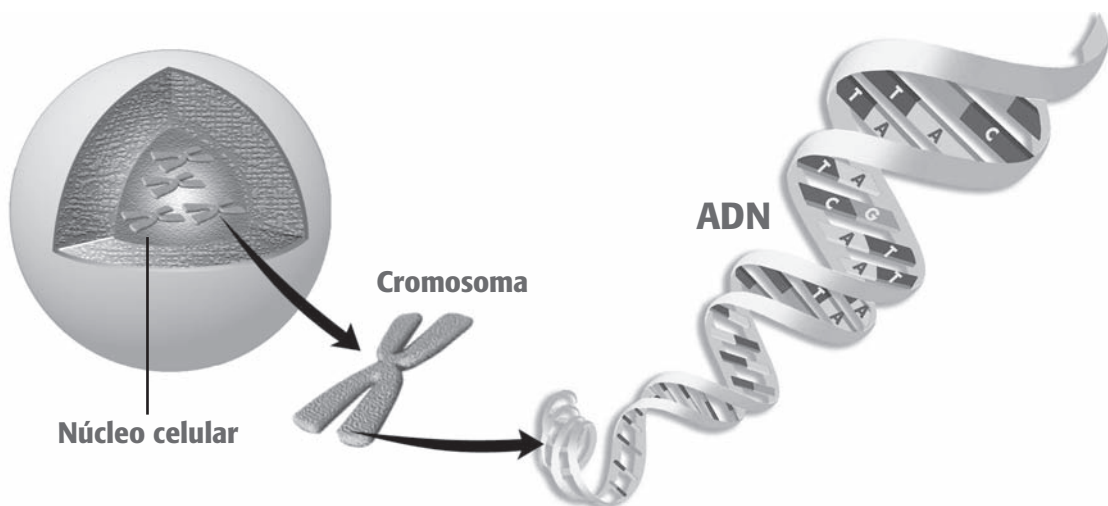
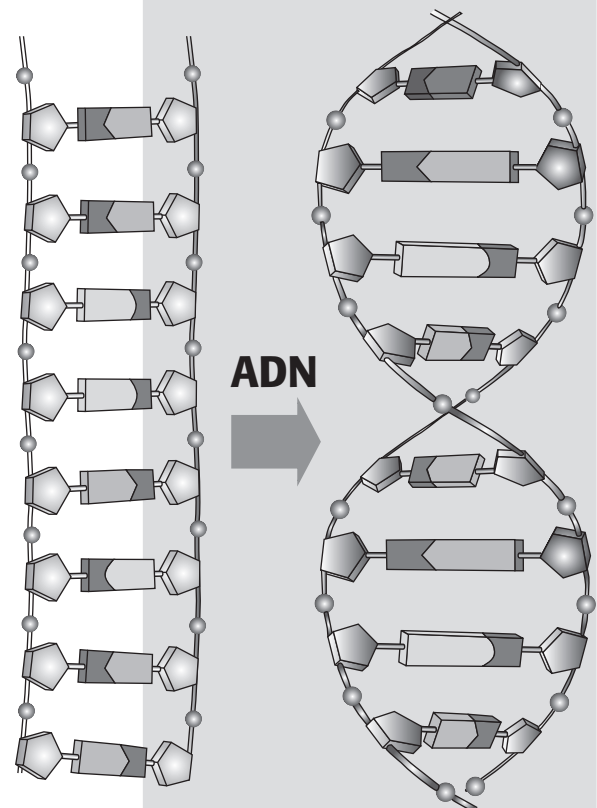
En el ADN, el azúcar es la desoxirribosa y las bases nitrogenadas son de cuatro tipos: adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T).

Se representa mediante figuras cuyos bordes son diferentes pero complementarios. De manera que sólo se pueden acoplar: adenina con timina (A-T) y citosina con guanina (C-G). Nunca de otra manera.

Los nucleótidos se unen entre sí formando una fibra larga que tiene la apariencia de una escalera, donde cada peldaño estaría conformado por un par de bases complementarias y los pasamanos, por el azúcar y el grupo fosfato. Por último esta escalera gira sobre su eje como si fuese una escalera de caracol.

La diferencia fundamental entre el ADN y el ARN es que el ADN está formado por la *desoxirribosa* (ribosa con un oxígeno menos) mientras que el ARN está formado por la *ribosa*. Además, el ARN, en lugar de la timina, tiene otra base llamada *uracilo*. Por otra parte, el ARN ayuda al ADN a cumplir sus funciones.

El ADN se encuentra en el núcleo de todas las células formando los cromosomas.



En el módulo anterior estudiaste que los cromosomas contienen la información genética, es decir, tienen información de cómo debe ser cada célula y cómo debe trabajar.

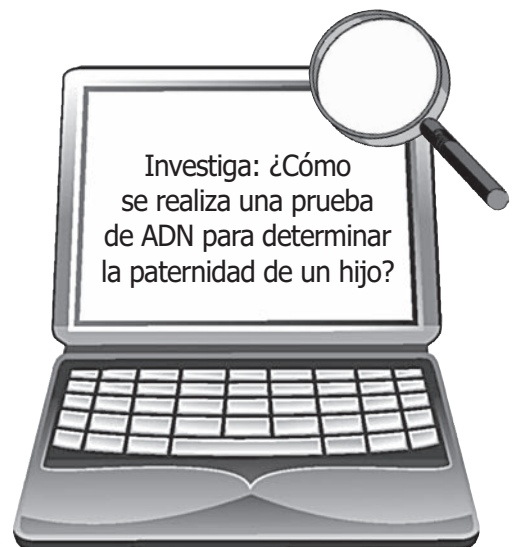
Sus mensajes, como puedes suponer, están en clave. La clave se descifra determinando la forma de la secuencia de los tres pares de base. Por ejemplo, si la secuencia es A-T-C, significa un mensaje; pero, si es A-A-C, el mensaje es distinto. Como el ADN de una sola célula está formado por miles de bases, te imaginarás que los mensajes son muchísimos.

Las personas tenemos 46 cromosomas, y cada uno de ellos es una larga molécula de ADN ordenada en una forma particular. Así, el ADN de una persona es diferente al de otra.

El ADN se transmite de padres a hijos. Recuerda que el nuevo ser se forma por la unión de dos células, un espermatozoide y un óvulo. Así, recibe el ADN de su padre y el de su madre. Por eso, cuando se hace una prueba de paternidad, se compara el ADN del padre con el del hijo. Si ambos ADN coinciden, el parentesco existe.



La estructura de la molécula del ADN se descubrió en 1953. Este hecho fue trascendental para el avance de la biología y la medicina. Fue realizado por un equipo de cuatro investigadores: Maurice Wilkins, James Watson, Francis Crick y por Rosalind Franklin, esta última una destacada físico-química británica, que fue pieza clave en la investigación y a quien recién ahora se está dando el reconocimiento merecido.



En tu carpeta de trabajo:

◆ Subraya la palabra que corresponde:

- Parte de la célula donde se hallan los cromosomas
- Sustancia que forman los cromosomas
- Son las unidades que forman el ADN
- El azúcar simple del ADN es la
- Las bases del ADN se aparean de la siguiente manera:

núcleo / citoplasma

ADN / ARN

nucleicos / nucleótidos

desoxirribosa / glucosa

T-A y C-G / T-C y A-G

5. Agua, sin ella no hay vida

Puedes pasar un mes sin comer, pero sólo 3 días sin beber agua. El 65% del peso de nuestro cuerpo es agua. Obtienes una buena parte de ella en los alimentos que comes; por ejemplo, los tomates, los melones y la lechuga tienen aproximadamente 90% de agua. También la carne, las papas o las yucas contienen agua.

Además del agua que obtienes de los alimentos, es recomendable beber entre 1 y 1,5 litros de agua cada día, ya sea pura o como jugos u otras bebidas.

El agua es necesaria por muchas razones:

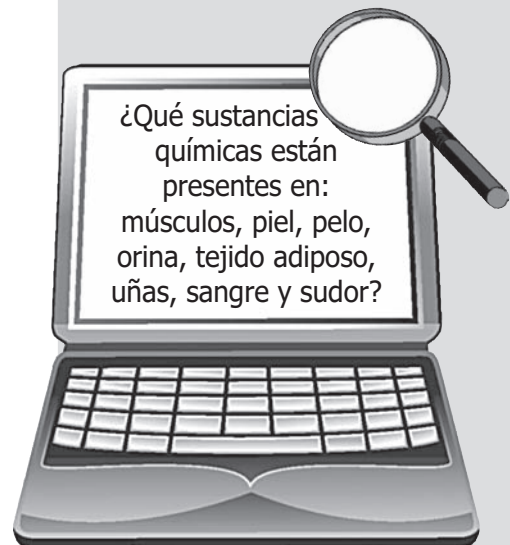
- Forma las células del cuerpo. Recuerda que el citoplasma está formado por agua con sustancias disueltas.
- Es el disolvente universal, pues en ella se disuelven una gran cantidad de sustancias. Como ya sabes, para que ocurran las reacciones químicas es necesario que las sustancias estén disueltas (divididas en partes pequeñas).
- Constituye los líquidos de transporte como son la sangre, la orina, el sudor y la linfa.

Vitaminas y minerales

Si bien el cuerpo humano está formado fundamentalmente por agua, proteínas y grasas y la energía se obtiene de los carbohidratos, también necesitamos de las vitaminas y de los minerales.

Las **vitaminas** son moléculas orgánicas pequeñas que cumplen importantes funciones en el organismo. No las produce el ser humano, por lo tanto deben ingerirse con los alimentos: una dieta variada que incluya, carnes, lácteos, verduras y frutas proporciona las vitaminas necesarias.

Los **minerales** son sustancias inorgánicas que ingerimos con los alimentos. Algunos de los más importantes son: hierro para la hemoglobina de la sangre, calcio para los huesos y dientes, yodo para la tiroides.



Has recordado que el ADN es la molécula de la vida y que el agua, las vitaminas y minerales son necesarios para nuestro organismo.

En el siguiente momento aprenderás sobre los intervalos.

TERCER MOMENTO: Intervalo



Mi análisis de perfil lipídico indica que estoy dentro de los intervalos aceptables de valor normal de lípidos en mi organismo. También han medido la cantidad de glucosa en mi sangre. El médico me ha dicho que estoy bien.

Paciente: Flora Ramos
Edad: 29

Código: R-1193
Fecha: 11-11-2007

Glucosa	86 mg/dL	VN*: 70 – 110 mg/dL
Perfil lipídico		
Colesterol total	192 mg/dL	VN: < 200 mg/dL
Triglicéridos	142 mg/dL	VN: < 150 mg/dL
Colesterol HDL ("bueno")	86 mg/dL	VN: > 55 mg/dL
Colesterol LDL ("malo")	123 mg/dL	VN: < 130 mg/dL
Colesterol VLDL	33 mg/dL	VN: < 35 mg/dL

* VN: Valor normal

El perfil lipídico es un grupo de exámenes de sangre que indica la forma en que tu cuerpo utiliza, cambia y almacena los lípidos. Algunas veces, como observas en el recuadro, añaden el resultado del valor de la glucosa.

La presencia de lípidos y glucosa en la sangre se encuentra en determinados rangos de valores que se denominan "valores normales". Cuando los valores no están dentro de los rangos aceptables, el médico debe tomar decisiones, pues significa que el organismo puede estar enfermo. Entre las enfermedades que habría que descartar están: la diabetes, hipotiroidismo, insuficiencia renal y cardíaca, etc.

- ◆ Analiza el recuadro anterior y escribe verdadero (V) o falso (F) según estimes conveniente:
- La glucosa está entre los valores de 70 y 110 mg/dL ()
 - El colesterol total supera el valor de 200 mg/dL ()
 - Un valor aceptable de triglicéridos puede ser 165 mg/dL ()
 - El colesterol HDL de Flora es inferior a 55 mg/dL ()
 - El colesterol LDL de Flora es inferior a 130 mg/dL ()
 - El colesterol VLDL no es aceptable ()

Los rangos presentados en el recuadro con los que se comparan los resultados obtenidos por Flora se denominan también intervalos.

¿Qué es un intervalo?

Un intervalo es el conjunto de todos los valores comprendidos entre dos valores dados llamados extremos. Si lo representamos en la recta numérica, será el conjunto de los números reales comprendidos entre dos números reales dados, a y b , que se denominan extremos del intervalo.

Observa el gráfico:



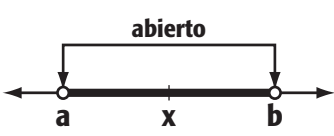
Donde:


- a y b son números reales, tal que $a < b$.
- x es cualquier número real entre los extremos del intervalo $]a; b[$

Clases de intervalo

Los intervalos pueden ser: abiertos, cerrados, semiabiertos e infinitos.

- 1. Intervalo abierto.** Es el conjunto de todos los números reales x comprendidos entre a y b , donde a y b no están incluidos.

Gráficamente
Se representa: 
Simbólicamente
Se denota: $]a; b[= \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$ Se lee: el conjunto del intervalo abierto $]a; b[$ son todos los números x que pertenecen al conjunto de los números reales, tal que, x sea mayor que a y menor que b .

Ejemplo
El intervalo $] -2; 3[$ Gráficamente se representa: 
Simbólicamente se denota: $] -2; 3[= \{x \in \mathbb{R} / -2 < x < 3\}$ Se lee: el conjunto del intervalo abierto $] -2; 3[$ son todos los números x menores que 3 y mayores que -2. Tomar en cuenta que en un intervalo abierto se utilizan los corchetes así $] [$.

Veamos un ejemplo no puramente matemático de esta clase de intervalo: si el médico dice que el valor deseable de glucosa en la sangre debe estar en el rango de 70 a 110 mg/dL, pero no es recomendable que el resultado sea cualquiera de estos dos extremos, estamos en un caso de un intervalo abierto, es decir, el intervalo no incluye los valores 70 y 110 mg/dL.

Como puedes observar en el recuadro anterior, el intervalo del Valor normal (VN) de la glucosa se presenta de la siguiente forma:

Glucosa VN: 70 – 110 mg/dL

2. Intervalo cerrado. Es el conjunto de todos los números reales x que estén entre a y b , donde a y b están incluidos.

Gráficamente
<p>Se representa:</p>
Simbólicamente
<p>Se denota:</p> $[a; b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$ <p>Se lee: el conjunto del intervalo abierto $]a; b[$ son todos los números x que pertenecen al conjunto de los números reales, tal que, x sea mayor que a y menor que b.</p>

Ejemplo
<p>El intervalo $[-2; 3]$</p> <p>Gráficamente se representa:</p>
<p>Simbólicamente se denota:</p> $[-2; 3] = \{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 3\}$ <p>Tomar en cuenta que en un intervalo abierto se utilizan los corchetes así $] \]$.</p>

En nuestra vida diaria encontramos intervalos cerrados, pero no expresados de forma gráfica o simbólica como los que estás estudiando. Por ejemplo: cuando se cita a una asamblea de padres de familia, la citación dice:

La asamblea será a las 3 p.m. con una tolerancia de 10 minutos.

Esto quiere decir que se tiene un lapso de 10 minutos, desde las 3 hasta las 3:10 p.m. inclusive, para poder llegar a la asamblea sin que se aplique una multa. En esta situación se trata de un intervalo cerrado porque incluye los extremos del intervalo.

3. Intervalos semiabiertos

a) Intervalo abierto por la izquierda. Es el conjunto de todos los números reales x que estén entre a y b , sin incluir el número a pero sí el número b .

Gráficamente
<p>Se representa:</p>

Simbólicamente
<p>Se denota:</p> $]a; b] = \{x \in \mathbb{R} / a < x \leq b\}$ <p>Tomar en cuenta que en un intervalo abierto por la izquierda se utilizan los corchetes así $] \]$.</p>

Veamos un ejemplo: El kilo de naranja cuesta exactamente S/. 2,50 a veces baja unos céntimos, pero nunca cuesta S/. 2,00.

Esta situación se representaría gráficamente así:

Simbólicamente se denotaría: $]2; 2,5] = \{x \in \mathbb{R} / 2 < x \leq 2,5\}$

b) Intervalo abierto por la derecha. Es el conjunto de todos los números reales x que estén entre a y b , incluyendo el número a pero no el número b .

Gráficamente
<p>Se representa:</p>

Simbólicamente
<p>Se denota:</p> $[a; b[= \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < b\}$ <p>Tomar en cuenta que en un intervalo abierto por la derecha se utilizan los corchetes así [[.</p>

4. Intervalos infinitos.

En el gráfico inicial:

Donde:

- a y b son números reales, tal que $a < b$.
- x es cualquier número real entre los extremos del intervalo $]a; b[$

Para indicar que el conjunto de los números reales se extiende indefinidamente por la derecha de " a ", emplearemos el símbolo $+\infty$ (más infinito). Si se quiere indicar que el conjunto de los números reales se extiende indefinidamente por la izquierda de " b ", emplearemos el símbolo $-\infty$ (menos infinito).

Estos intervalos presentan los siguientes casos:

Gráficamente	Simbólicamente	Ejemplo
<p>a)</p>	$]-\infty; b[= \{x \in \mathbb{R} / x < b\}$	<p>Gráfico del intervalo $]-\infty; 5[$</p>
<p>b)</p>	$]-\infty; b] = \{x \in \mathbb{R} / x \leq b\}$	<p>Gráfico del intervalo $]-\infty; 5]$</p>
<p>c)</p>	$]a; +\infty[= \{x \in \mathbb{R} / x > a\}$	<p>Gráfico del intervalo $]4; +\infty[$</p>
<p>d)</p>	$]a; +\infty[= \{x \in \mathbb{R} / x \geq a\}$	<p>Gráfico del intervalo $]4; +\infty[$</p>

En tu carpeta de trabajo:

◆ Analiza los casos y une según corresponda:



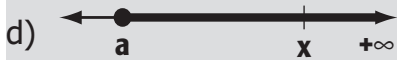
● Es el conjunto de todos los números reales x mayores que a .



● Es el conjunto de todos los números reales x menores que b .



● Es el conjunto de todos los números reales x mayores que a , incluyendo el número a .



● Es el conjunto de todos los números reales x menores que b , incluyendo el número b .

Algunos tipos de intervalos infinitos son los que se presentan en el recuadro del perfil lipídico al inicio de este momento. Veamos:

Colesterol total	VN: < 200 mg/dL	se denotaría:	$]-\infty; 200[$
Colesterol HDL	VN: > 55 mg/dL	se denotaría:	$]55; +\infty[$

Representación de intervalos

1. Representa y denota, gráfica y simbólicamente el intervalo $[-5, 3[$

● Primero, reconoce mediante la posición de los corchetes, qué clase de intervalo es. Este es un intervalo semiabierto, cerrado por la izquierda y abierto por la derecha.

● Segundo, representa en la recta numérica:



● Por último, simbólicamente se denota:

$$[-5; 3[= \{x \in \mathbb{R} / -5 \leq x < 3\}$$

Has aprendido que un intervalo es un conjunto de números reales que se encuentran entre dos números dados y son de diferentes clases. También que en nuestra vida diaria encontramos situaciones que expresan el concepto de intervalo, como los rangos de valores, los lapsos o periodos.

FICHA DE TRABAJO

Trabajando con intervalos



Me pesé en la balanza de la botica. Peso 65 kg, estoy en mi peso, porque una persona de mi talla 1,65 metros, debe pesar entre 61 y 67 kg.

Cuando en el diálogo se menciona que el peso está entre 61 y 67 Kg se refiere a un intervalo.

◆ Representa gráficamente:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| a) $[-5, 5]$ | b) $]-7, 0]$ | c) $]2, \sqrt{3}]$ |
| d) $[2,5; \pi[$ | e) $[-4, +\infty[$ | f) $] -\infty, 2]$ |
| g) $[\sqrt{2}, +\infty[$ | h) $] -\infty, +\infty[$ | |

◆ Expresa como conjunto:

- | | | |
|-----------------|---|------------------------|
| a) $[-2; 5]$ | b) $\left] -\frac{9}{2}; 0 \right]$ | c) $[-0,3; 0,5]$ |
| d) $] -3; 1,5[$ | e) $\left[-\frac{1}{2}; +\infty \right[$ | f) $] -\sqrt{2}, \pi]$ |

◆ Expresa como intervalo:

- | | |
|--|--|
| a) $\{x \in \mathbb{R} / -3 \leq x \leq 3\}$ | c) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq \frac{3}{4}\}$ |
| b) $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 4\}$ | d) $\{x \in \mathbb{R} / x < -3\}$ |

◆ Expresa como intervalo y grafica:

- | | | |
|--|--|---|
| a) $\{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 5\}$ | b) $\{x \in \mathbb{R} / -4 < x < 4\}$ | c) $\{x \in \mathbb{R} / -3 < x \leq 2\}$ |
| d) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 2\}$ | e) $\{x \in \mathbb{R} / \frac{1}{2} \leq x < 3\}$ | f) $\{x \in \mathbb{R} / x < \pi\}$ |



FICHA INFORMATIVA

Las medicinas

Los conocimientos químicos han sido decisivos en la producción de medicinas para combatir las enfermedades. La mayoría de ellas se empezaron a descubrir y fabricar a principios del siglo XX.

Hay distintos tipos de medicamentos.

- **Analgésicos.** Son supresores del dolor y también bajan la fiebre, es decir, son antipiréticos.
- **Antiinflamatorios.** Reducen la inflamación. Uno de los más vendidos es el ibuprofeno que se vende bajo diversas marcas.
- **Los antihistamínicos.** Alivian los síntomas de las alergias: estornudos, ojos irritados y flujo nasal. Los antihistamínicos son útiles cuando hay alergias (al polvo, a los ácaros, etc.), pero no son eficaces contra el resfriado, aunque podrían aliviar temporalmente sus síntomas.
- **Antisépticos.** No se ingieren, sólo se usan localmente y destruyen las bacterias que pueden formarse alrededor de una herida. Ejemplos: alcohol, tintura de yodo.
- **Antibióticos.** Matan bacterias. El primer antibiótico fue la penicilina que empezó a usarse a partir de 1950. Ahora hay una gran variedad de ellos. Gracias a los antibióticos se combaten muchas enfermedades que hace algunos años eran mortales, como el cólera, el tétanos, tos convulsiva, tuberculosis y pulmonía.
- **Antivirales.** Si bien los antibióticos destruyen bacterias, no matan los virus, y hay muchas enfermedades producidas por virus, como la gripe, la polio, el sarampión y la viruela. Estas enfermedades sólo pueden ser prevenidas con vacunas. Los virus son difíciles de combatir en la actualidad; sin embargo, los científicos siguen investigando y están creando medicamentos contra ellos, sobre todo para curar el SIDA que es una terrible enfermedad viral de nuestro tiempo.

Sólo los médicos deben recetar un medicamento. La automedicación es muy riesgosa por que:

- Los medicamentos pueden causar alergias (erupciones cutáneas y, en el peor de los casos, hasta la muerte).
- Cuando se toman antibióticos indiscriminadamente las bacterias se vuelven resistentes, es decir, se acostumbran a un antibiótico y éste no hace el efecto deseado.



Actividad 2

Ciclos bioquímicos

Momentos	Propósito
1. Ciclos bioquímicos 2. Inecuaciones y propiedades de las desigualdades 3. Intervalos y resolución de inecuaciones	Describir y reflexionar sobre los procesos naturales del reciclaje de la materia mediante el estudio de los ciclos bioquímicos. Conocer las propiedades de las desigualdades y cómo se relaciona el concepto de intervalo con la resolución de inecuaciones.

Descripción	Contenidos disciplinares
<ul style="list-style-type: none"> ● En el primer momento conocerás el ciclo del agua, del oxígeno, del carbono y del nitrógeno a través de esquemas y una breve descripción de cada uno de ellos. ● En el segundo momento reconocerás que las propiedades de las desigualdades se aplican en la resolución de inecuaciones. ● En el tercer momento comprenderás cómo el conjunto solución de una inecuación se representa gráficamente mediante intervalos. 	<p>Área de Lógico matemática</p> <p>Desigualdades e inecuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Propiedades de las desigualdades ● Representación del conjunto solución de una inecuación mediante intervalos <p>Área de Desarrollo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ciclo del agua ● Ciclo del oxígeno ● Ciclo del carbono ● Ciclo del nitrógeno

Ficha de trabajo	Palabras clave
<ul style="list-style-type: none"> ● Resolviendo inecuaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ciclo biogeoquímico ● Respiración ● Fotosíntesis ● Intervalos ● Inecuaciones simultáneas

PRIMER MOMENTO: Ciclos bioquímicos

Cómo has estudiado en actividades anteriores la vida depende del carbono, del oxígeno, del hidrógeno, del nitrógeno y también de cantidades pequeñas de otros elementos.

Si estos materiales se consumieran sin ser repuestos al ambiente, la vida ya se habría extinguido hace miles de años. Por ejemplo, el oxígeno disponible para la respiración de todos los seres vivos sólo alcanza para unos 2 500 años, hace milenios este recurso ya se habría acabado.

- Si hay tantas personas, animales y plantas que consumen agua, ¿por qué no se acaba este recurso?
- ¿Por qué se realizan campañas que nos dicen que debemos cuidar el agua?
- ¿Cómo se repone el oxígeno que las personas y animales consumen al respirar?
- En los seres vivos, ¿cómo circulan los alimentos que fabrican las plantas?

Trata de responder las siguientes preguntas.



La naturaleza ha desarrollado procesos que devuelven al ambiente los elementos necesarios para que la vida continúe. Estos procesos se conocen con el nombre de ciclos bioquímicos. Los principales son los ciclos del agua, del oxígeno del CO_2 y del nitrógeno.

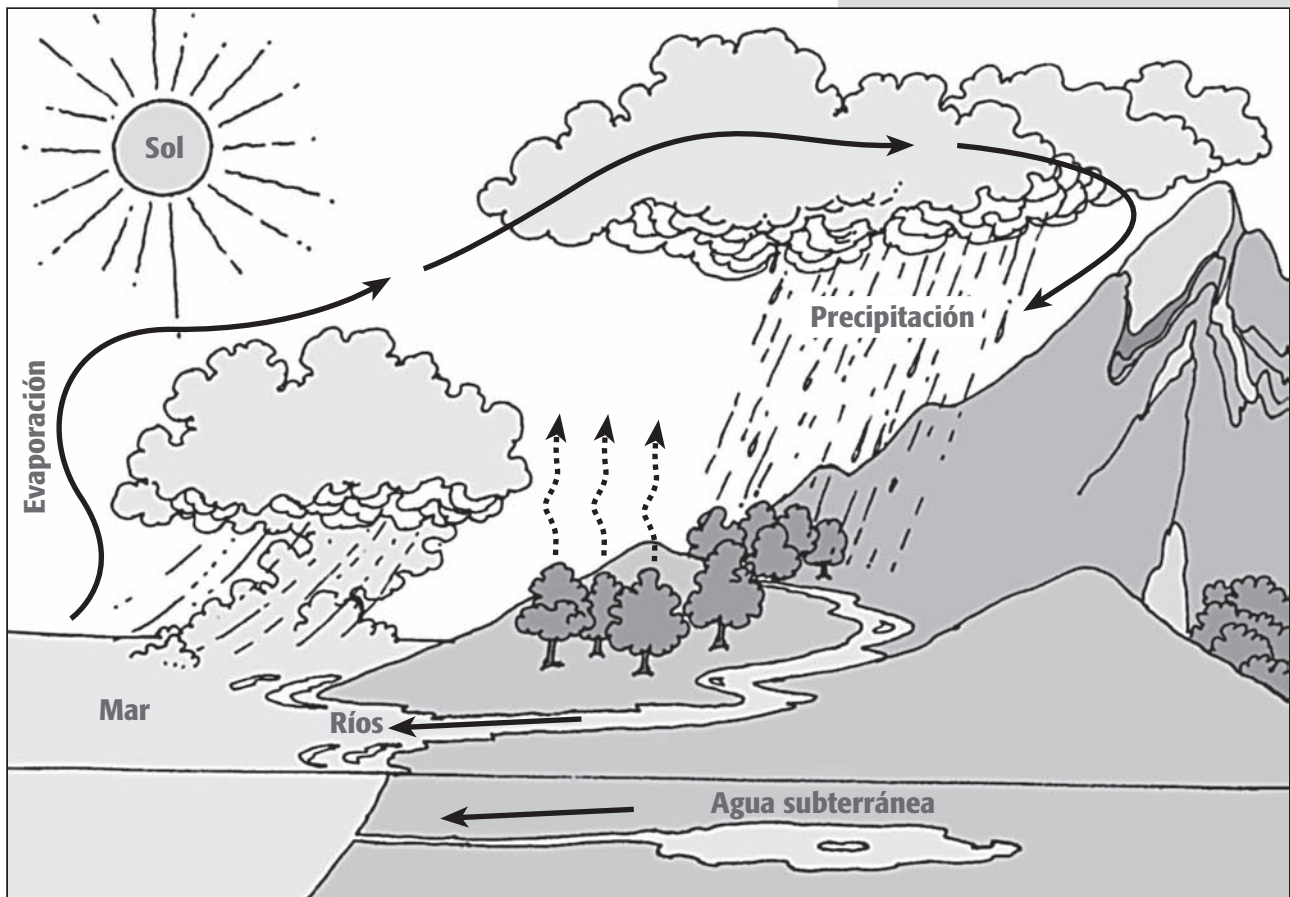
Ciclo del agua

El agua es indispensable para la vida. Su fórmula es H_2O .

Este recurso lo encontramos en los océanos, en los continentes y en la atmósfera y, entre ellos, existe una circulación continua que se conoce como ciclo del agua.

Este ciclo depende de la energía solar y se puede resumir de la siguiente manera:

- El Sol calienta el agua de los océanos, mares, ríos y lagos. El agua líquida se convierte en vapor.
- En las partes altas de la atmósfera, el vapor de agua se enfría y condensa en gotitas formando las nubes. De allí el agua regresa nuevamente a la Tierra en forma de lluvia, nieve o granizo.
- En los continentes, el agua continúa su movimiento. Una parte del agua de lluvia se infiltra por el suelo y se incorpora a las aguas subterráneas. Otra parte circula a través de ríos y lagos hasta llegar de nuevo a los océanos desde donde comienza nuevamente el ciclo.



Papel de las plantas en el ciclo del agua

Las plantas también intervienen en el ciclo del agua pues sólo utilizan el 10% del agua que absorben, el 90% restante lo devuelven a la atmósfera en forma de vapor.

¿Conoces la selva amazónica? Es un lugar donde hace mucho calor y hay abundante vegetación. Esta gran cantidad de plantas eliminan vapor de agua al ambiente, por eso el ambiente es húmedo.

La selva amazónica así como otras selvas y bosques del mundo influyen en el ciclo del agua, pues una buena parte de nubes productoras de lluvias se originan en estos lugares. La tala masiva de estos bosques reduciría los niveles de evaporación y las lluvias serían escasas no sólo en esa zona sino en todo el planeta.



¡Desafortunadamente, las selvas y bosques del mundo corren serio peligro! Hace 100 años, las selvas tropicales cubrían 12% de la superficie del mundo; hoy, apenas cubren un 5%.



Elabora tu propia lluvia

Propósito: Comprobar cómo se forman las nubes que producen las lluvias en la naturaleza.

Materiales:

- 1 botella de plástico de dos litros
- Cubitos de hielo
- Agua caliente
- Tapa metálica

Procedimiento:

- 1) Corta la botella como se ve en el dibujo y echa el agua caliente.
- 2) Coloca la tapa metálica y, sobre ella, los cubitos de hielo como indica la figura.
- 3) Observa lo que ocurre y anota tus conclusiones. Relaciona este experimento con el ciclo del agua.



El agua dulce es escasa

A pesar de que las tres cuartas partes de la superficie del planeta están cubiertas por agua, el agua que podemos usar las personas y los demás seres vivos es escasa.

Del total de agua que hay en la Tierra:

- el 98% es agua salada. Está en los mares y océanos. No se puede beber ni usar en la agricultura o industria;
- el 2% es agua congelada (hielo) que se encuentra sobre todo en los casquetes polares;
- el 1% es agua dulce que forman los ríos, lagos y aguas subterráneas. Esta es la cantidad de agua de que disponemos.

Dicen que dentro de 50 años las guerras se originarán por el agua. Esto puede ser cierto. Veamos dónde están los problemas.

- La población humana ha aumentado muchísimo y la demanda de agua es mayor. Además muchas personas no ahorran agua en la actividades que realizan (aseo, riego de plantas, limpieza del hogar, etc.).
- Las lluvias son abundantes en algunas regiones pero en otras, escasean. Estas últimas sufren el impacto de las sequías.
- Las fuentes naturales de agua para consumo humano han sido contaminadas con basura, petróleo y desechos de la actividad industrial.



- ¿Tu comunidad tiene problemas con el agua? De ser así, descríbelos. ¿Cómo podrían resolverse?
- ¿Crees que el ser humano interfiere en el ciclo del agua? ¿De qué manera? ¿Positiva o negativamente?



Investiga de dónde proviene el agua que usan en tu localidad y en qué actividades la utilizan. Elabora y presenta la información mediante un mapa mental.

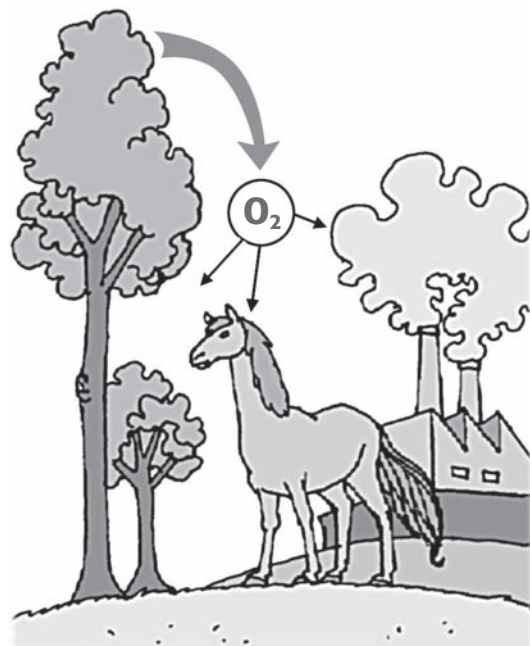
Ciclo del oxígeno

El oxígeno (O_2) es un gas que se encuentra formando parte del aire. El 21% del aire es oxígeno. Se utiliza todo el tiempo, sin embargo la cantidad de oxígeno permanece constante gracias a que es repuesto continuamente a la atmósfera.

Se consume oxígeno. Las plantas, los animales, los seres humanos y demás seres vivos utilizan oxígeno para respirar y así poder vivir. Además, se consume oxígeno durante la combustión de un material cualesquiera (petróleo, gasolina, madera, leña, velas, gas de cocina, etc.).

Se repone oxígeno. Las plantas y las algas, durante la fotosíntesis, eliminan O_2 que va a la atmósfera.

Fotosíntesis

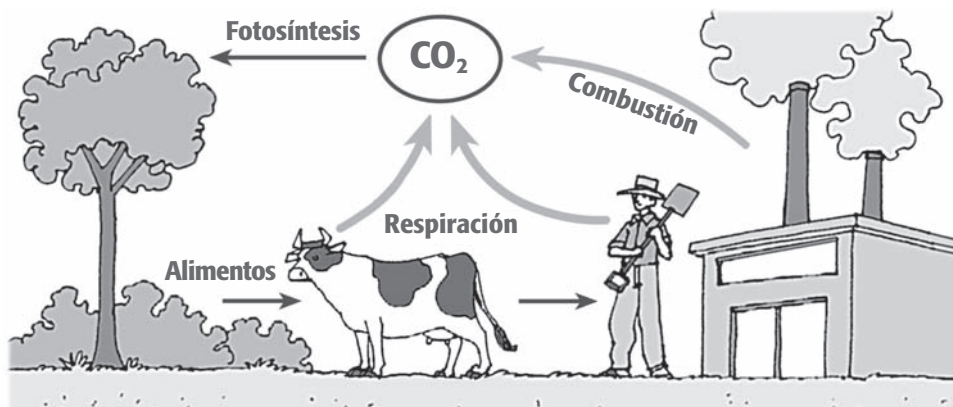


Ciclo del carbono

El carbono es el principal elemento de los seres vivos, pues forma los compuestos orgánicos que son los constituyentes de las células.

- El carbono se encuentra en el aire en forma del gas CO_2 (dióxido de carbono).
- Las plantas toman CO_2 para hacer la fotosíntesis. Durante este proceso transforman el CO_2 en compuestos orgánicos como azúcares, grasas y proteínas.

- Cuando los animales se alimentan de las plantas usan los compuestos orgánicos para vivir y formar su propia materia.



- Al respirar, los seres vivos "queman" los alimentos dejando como residuo CO_2 que regresa al medio ambiente, donde es aprovechado por otras plantas, y así se reinicia el ciclo.

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ El ciclo del oxígeno y del carbono están relacionados por dos procesos vitales. Explícalos mediante un esquema.

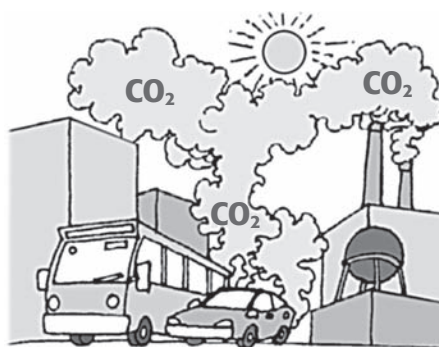
El aire a través del tiempo

La gente siempre ha alterado la atmósfera. Los hombres primitivos encendían fogatas que desprendían humo y CO_2 y, por mucho tiempo, la leña o el carbón fueron los combustibles preferidos.

La calidad del aire desmejoró durante la "revolución industrial", ya que se quemaba mucho carbón para hacer funcionar las máquinas. Sin embargo, había aún muchos bosques y tierra cultivada, es decir, suficientes plantas para capturar ese CO_2 . La contaminación no era, pues, un problema.

Hoy en día la situación es cada vez peor. Las fábricas y los vehículos se han multiplicado generando grandes cantidades de CO_2 como residuo de la combustión del petróleo y del carbón.

El CO_2 no es un gas nocivo, pero su exceso provoca que la Tierra retenga más calor de lo normal y se recaliente. Esto origina *un cambio climático* con graves consecuencias para los seres vivos.



- ¿Por qué está aumentando la cantidad de CO_2 en la Tierra?
- ¿Podríamos decir que estamos alterando el ciclo del CO_2 ? ¿Cuáles pueden ser las consecuencias?
- ¿Cómo ayudan los bosques a disminuir el calentamiento global?

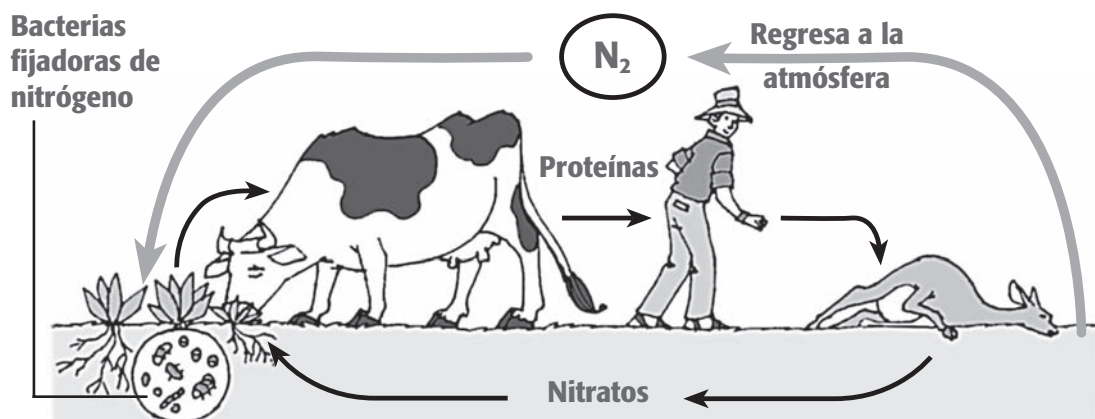
Ciclo del nitrógeno (N_2)

El nitrógeno es otro elemento importante para los seres vivos pues es un componente de las proteínas y del ADN. Aunque es muy abundante en la atmósfera (el 78% del aire es nitrógeno), el N_2 es un gas que no puede ser aprovechado directamente por las plantas ni por los animales. Para ello, debe fijarse, es decir, combinarse con otro elemento.

Ciertas bacterias "atrapan" el nitrógeno del aire y lo convierten en nitratos –sales minerales que las plantas pueden absorber–. A estas bacterias se les llama **bacterias fijadoras de nitrógeno**.

Las plantas absorben los nitratos disueltos en el agua a través de sus raíces y luego, usan este nitrógeno para producir proteínas. Las proteínas vegetales pueden pasar a los animales a través de la cadena alimentaria.

Cuando plantas y animales mueren, sus cuerpos se descomponen y reintegran los nitratos al suelo para que puedan ser absorbidos nuevamente por las plantas. En el proceso, una pequeña parte del nitrógeno se libera en forma de gas y regresa nuevamente a la atmósfera.



Sabías que en las raíces de las leguminosas (frejol, habas, alfalfa) viven bacterias fijadoras de nitrógeno y que, por esta razón, los campesinos suelen intercalar cultivos, es decir, después de una cosecha de papa siembran habas o alfalfa. Así, el suelo se nitrifica y la siguiente cosecha de papa será productiva.

¿Cómo actúan los fertilizantes?

Sabemos por experiencia que para tener buenas cosechas hay que fertilizar el suelo. La forma más sencilla de hacerlo consiste en abonarlo con hojarasca, excrementos y restos de animales. Este abono natural, al descomponerse, deja nitratos en el suelo.

En la actualidad también se usan fertilizantes sintéticos que no son más que sales minerales que contienen nitrógeno y potasio. Gracias a ello la producción de alimentos ha aumentado considerablemente.

El hombre interviene positivamente en el ciclo del nitrógeno al fertilizar el suelo, pues aumenta la cantidad de nitrógeno (en forma de nitratos) que las plantas pueden absorber. Sin embargo, el uso excesivo de fertilizantes sintéticos puede causar problemas de contaminación del agua porque los nitratos que no son absorbidos por las plantas son arrastrados por las aguas superficiales.



- ¿Qué es la fijación de nitrógeno? ¿Por qué es importante?
- ¿Cómo interviene el hombre en el ciclo del nitrógeno?
- ¿Qué abonos naturales y qué abonos sintéticos conoces?

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Indica si es verdadero o falso. Si es falso, escribe el enunciado correcto.
 - () A través de la respiración, el CO_2 del aire ingresa a los seres vivos.
 - () Con el CO_2 las plantas fabrican alimentos.
 - () El uso de combustibles aumenta la cantidad de O_2 en el aire.
 - () Las plantas y animales toman directamente el O_2 para respirar.
 - () Las plantas toman directamente el N_2 del aire para hacer proteínas.
 - () Las bacterias fijadoras de nitrógeno toman el N_2 del aire y lo convierten en nitratos.
 - () En las raíces de frejol viven bacterias descomponedoras.
 - () El uso de fertilizantes sintéticos es siempre perjudicial.
 - () Los fertilizantes sintéticos contienen sales minerales ricas en nitrógeno.
 - () Los nitratos son necesarios para que las plantas fabriquen proteínas.



Has aprendido cómo son los ciclos bioquímicos y cómo las actividades humanas los alteran algunas veces de forma negativa.

En el segundo momento estudiarás las propiedades de las desigualdades aplicadas a la resolución de inecuaciones.

SEGUNDO MOMENTO: Inecuaciones y propiedades de las desigualdades

◆ Recuerda:

Los signos de desigualdad son:

> Se lee "mayor que"

≥ Se lee "mayor o igual que"

< Se lee "menor que"

≤ Se lee "menor o igual que"

◆ Completa con el signo > ó < según corresponda:

● 8 ___ -5

● -3 ___ 18

● 3 405 ___ 3 400

● 2 ___ 7

● 21 ___ -14

● 1 967 ___ 1 963

● -6 ___ 3

● 1 967 ___ 2 008

● 769 ___ 963

Estas desigualdades son indiscutiblemente ciertas. Pero, como has visto en la unidad anterior, hay desigualdades que se verifican sólo para ciertos valores de sus incógnitas (cantidades desconocidas). Éstas reciben el nombre de inecuaciones y su conjunto solución siempre es un intervalo.

Ejemplo:

$$x + 3 > 7$$

Es una inecuación. Si, por ejemplo x recibe el valor 2, tendríamos:

$$2 + 3 > 7 \quad \text{ó} \quad 5 > 7 \quad \text{lo cual no es cierto porque 5 no es mayor que 7.}$$

Por eso, para conocer el intervalo de valores que puede recibir " x " y cumplir la desigualdad debemos resolver la inecuación.

Una inecuación se resuelve de manera similar a una ecuación.

$$x + 3 > 7 \quad 1^\circ \text{ Pasa el término 3 al segundo miembro cambiando de signo.}$$

$$x > 7 - 3 \quad 2^\circ \text{ Reduce términos semejantes en el segundo miembro.}$$

$$x > 4 \quad \text{La desigualdad se verifica para los valores de } x \text{ mayores a 4.}$$

Sin embargo, a diferencia de una ecuación, al resolver una inecuación o desigualdad, se debe tener en cuenta algunas propiedades.

Ejemplo:

$$-7x + 130 < 8 - 5x \quad 1^\circ \text{ Transponer términos de un miembro a otro.}$$

$$-7x + 5x < 8 - 130 \quad 2^\circ \text{ Reducir términos semejantes.}$$

$$-2x < -122 \quad 3^\circ \text{ Despejar } x.$$

$$-x < -\frac{122}{2}$$

$$-x < -61 \quad 4^\circ \text{ Aplicar la propiedad de las desigualdades para cambiar los signos.}$$

$$x > 61$$

A continuación conocerás algunas propiedades de las desigualdades que te ayudarán a resolver una inecuación.

Propiedades de las desigualdades

1. Si a los dos miembros de una desigualdad se suma o resta una misma cantidad c , el signo de la desigualdad no varía.

Así, dada la desigualdad $a > b$, podemos escribir:

$$a + c > b + c \quad \text{y} \quad a - c > a - c$$

Ejemplos:

$$\begin{aligned} 9 &> 5 \\ 9 + 2 &> 5 + 2 \\ 11 &> 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2 &> -6 \\ -2 - 3 &> -6 - 3 \\ -5 &> -9 \end{aligned}$$

En una inecuación se puede pasar un término de un miembro al otro cambiando su signo, sin que el sentido de la desigualdad cambie. Esto equivale a sumar o restar una misma cantidad a los dos miembros.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} 6x - 2 &> 4x + 4 \\ \text{Transponer términos de un miembro} \\ \text{a otro, cambiando su signo:} \\ 6x - 4x &> 4 + 2 \\ 6x - 2 &> 4x + 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sumando 2 a ambos miembros} \\ 6x - 2 + 2 &> 4x + 4 + 2 \\ 6x &> 4x + 4 + 2 \\ \text{Restando } 4x \text{ a ambos miembros} \\ 6x - 4x &> 4x + 4 + 2 - 4x \\ 6x - 4x &> 4 + 2 \end{aligned}$$

2. Si los dos miembros de una desigualdad se multiplican o dividen por una misma cantidad **positiva**, el signo de la desigualdad no varía.

Así, dada la desigualdad $a > b$ siendo c una cantidad positiva, podemos escribir

$$ac > bc \quad \text{y} \quad \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$$

Ejemplos:

$$\begin{aligned} 12 &> 7 \\ 12 \times 3 &> 7 \times 3 \\ 36 &> 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 &> -25 \\ \frac{15}{5} &> \frac{-25}{5} \\ 3 &> -5 \end{aligned}$$

En una inecuación si un término está dividiendo pasa al otro miembro multiplicando y, si está multiplicando, pasa al otro miembro dividiendo. Si el término es positivo, el sentido de la desigualdad no cambia. Esto equivale a multiplicar o dividir una misma cantidad positiva a los dos miembros.

Ejemplos:

$$\frac{3x}{5} > 9$$

El término que está dividiendo pasa al otro miembro multiplicando, y el que está multiplicando pasa dividiendo. La desigualdad no varía porque son términos positivos.

$$x > \frac{9 \times 5}{3}$$

$$\frac{3x}{5} > 9$$

Multiplicando por 5 ambos miembros

$$\frac{3x}{5} \times 5 > 9 \times 5$$

$$3x > 9 \times 5$$

Dividiendo entre 3 ambos miembros

$$\frac{3x}{3} > \frac{9 \times 5}{3}$$

$$x > \frac{9 \times 5}{3}$$

En una inecuación con varios términos fraccionarios, se multiplican los términos de ambos miembros de la desigualdad por el m.c.m. de los denominadores.

$$-\frac{x}{2} + \frac{6}{5} \geq \frac{x}{5} + \frac{1}{2}$$

Calculamos el m.c.m. = $2 \times 5 = 10$

Multiplicamos por el m.c.m. ambos miembros de la desigualdad

$$10 \left(-\frac{x}{2} + \frac{6}{5} \right) \geq 10 \left(\frac{x}{5} + \frac{1}{2} \right)$$

$$-5x + 12 \geq 2x + 5$$

$$-5x - 2x \geq 5 - 12$$

El m.c.m. de dos o más números es el menor múltiplo común que divide exactamente a los denominadores. En el ejemplo:

2	5	2	
1	5	5	
1	1		m.c.m. = $2 \times 5 = 10$

Para comprobar decimos:

$$10 \div 2 = 5 \quad \text{y} \quad 10 \div 5 = 2$$

- Si los dos miembros de una desigualdad se multiplican o dividen por una misma cantidad negativa, el signo de la desigualdad varía.

Así, dada la desigualdad $a > b$ y multiplicando ambos miembros por $-c$, tendremos:

$$-ac < -bc$$

Dividiendo ambos miembros por $-c$, o sea, multiplicando por $-\frac{1}{c}$, tendremos:

$$-\frac{a}{c} < -\frac{b}{c}$$

Ejemplos:

$$\begin{aligned} 3 &> -15 \\ 3(-4) &< (-15)(-4) \\ -12 &< 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 64 &< 80 \\ 64 \times (-4) &> 80 \times (-4) \\ -256 &> -320 \end{aligned}$$

Al resolver una inecuación es recomendable que la variable siempre se quede en el primer miembro. Esta propiedad nos ayudará a realizar esta recomendación. Continúa la resolución del ejemplo planteado en la propiedad anterior.

Tenemos:

$$-5x - 2x \geq 5 - 12$$

Reduciendo términos semejantes

$$-7x \geq -7$$

Multiplicando por (-1) ambos miembros

$$(-1)(-7x) \leq (-1)(-7)$$

Observa que el sentido de la desigualdad \geq ha cambiado por \leq

$$7x \leq 7$$

Despejando en el primer miembro

$$x \leq \frac{7}{7} \Rightarrow x \leq 1$$

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Resuelve las siguientes desigualdades o inecuaciones aplicando las propiedades:
 - a) $-7x + 130 < 8 - 5x$
 - b) $4x - 5 > 7x - 17$
 - c) $6x - 4 > 5x + 6$

Has aprendido que las propiedades de las desigualdades son empleadas para resolver una inecuación. En el siguiente momento reconocerás que el conjunto solución de una inecuación representa un intervalo.

TERCER MOMENTO: Intervalos y resolución de inecuaciones



Una inecuación es una desigualdad que se verifica sólo para ciertos valores de la variable. En toda inecuación, los valores de la variable que hacen verdadera la desigualdad constituyen el conjunto solución (CS).

El conjunto solución de una inecuación es el intervalo de valores hallado al resolver la inecuación, y se puede representar gráfica y simbólicamente como un intervalo.

Ejemplos:

1. Dada la inecuación:

$$x + 3 > 7 \quad \text{Transponiendo términos}$$

$$x > 7 - 3$$

$$x > 4$$

El conjunto solución de la inecuación $x + 3 > 7$ es: $CS = \{x \in \mathbb{R} / x > 4\} =]4, +\infty[$

2. Dada la inecuación:

$$3x - 5 \geq 13 \quad \text{Transponiendo términos}$$

$$3x \geq 13 + 5$$

$$3x \geq 18 \quad \text{Despejando la variable } x$$

$$x \geq \frac{18}{3}$$

$$x \geq 6$$

El conjunto solución de la inecuación: $3x - 5 \geq 13$ es $CS = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 6\} = [6, +\infty[$

Como has visto en la actividad anterior, un intervalo se puede representar gráficamente.

Ejemplos:

3. Resuelve:

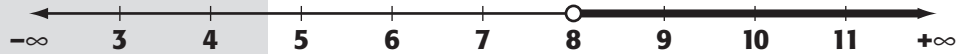
$$2x - 3 > x + 5 \quad \text{Transponiendo términos}$$

$$2x - x > 5 + 3 \quad \text{Reduciendo términos semejantes y realizando las operaciones indicadas}$$

$$x > 8$$

El conjunto solución de la inecuación es $CS = \{x \in \mathbb{R} / x > 8\} =]8, +\infty[$

Gráficamente:



La desigualdad dada sólo se verifica para los valores de x mayores que 8

2. Resuelve: $\frac{2x}{3} - \frac{1}{4} \geq \frac{x}{6} - \frac{1}{2}$ m.c.m. (3, 4, 6, 2) = 12

$$12\left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{4}\right) \geq 12\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)$$
 Multiplicando por 12 ambos miembros

$$\frac{12(2x)}{3} - \frac{12}{4} \geq \frac{12(x)}{6} - \frac{12}{2}$$
 Simplificando las fracciones

$$8x - 3 \geq 2x - 6$$
 Transponiendo términos semejantes

$$8x - 2x \geq -6 + 3$$
 Reduciendo términos semejantes

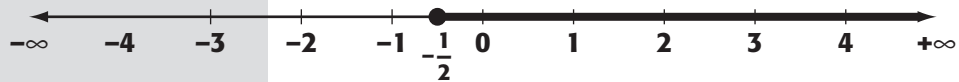
$$6x \geq -3$$

$$x \geq -\frac{3}{6}$$

$$x \geq -\frac{1}{2}$$

El conjunto solución de la inecuación es: $CS = \{x \in \mathbb{R} / x \geq -\frac{1}{2}\} = [-\frac{1}{2}, +\infty [$

Gráficamente:



3. Resuelve: $\frac{x+1}{3} + \frac{x-1}{2} < x-1$ m.c.m. (3, 2) = 6

$$6 < 6(x-1)$$
 Multiplicando por 6 ambos miembros

$$+ < 6x - 6$$
 Simplificando las fracciones

$$2(x+1) + 3(x-1) < 6x - 6$$

$$2x + 2 + 3x - 3 < 6x - 6$$
 Transponiendo términos

$$2x + 3x - 6x < -6 - 2 + 3 \quad \text{Reduciendo términos semejantes}$$

$$-x < -5 \quad \text{Multiplicando por } -1 \text{ ambos miembros}$$

$$x > 5$$

El conjunto solución de la inecuación es: $CS = \{x \in \mathbb{R} / x > 5\} =]5, +\infty[$

Gráficamente:



Inecuaciones simultáneas

Las inecuaciones simultáneas son inecuaciones que tienen soluciones comunes.

- ◆ Halla los valores de x que satisfacen las inecuaciones:

$$5x - 10 > 3x - 2 \quad ; \quad 3x + 1 < 2x + 6$$

Resolviendo la primera

$$5x - 3x > -2 + 10$$

$$2x > 8$$

$$x > 4$$

$$CS = \{x \in \mathbb{R} / x > 4\}$$

$$CS =]4; +\infty[$$

Resolviendo la segunda

$$3x - 2x < 6 - 1$$

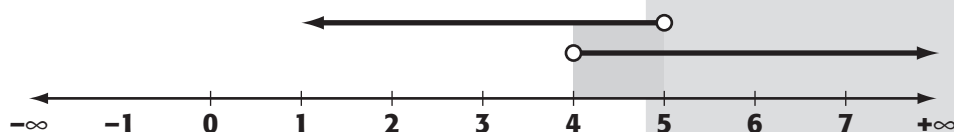
$$x < 5$$

$$x < 3$$

$$CS = \{x \in \mathbb{R} / x < 5\}$$

$$CS =]-\infty; 5[$$

Grificando en la recta numérica:



La solución general de ambas inecuaciones es:

$$4 < x < 5$$

Los valores de x que sean a la vez mayores que 4 y menores que 5 satisfacen ambas inecuaciones.

Has aprendido que la solución de las inecuaciones se puede representar gráficamente mediante intervalos de la recta numérica. Además se pueden resolver inecuaciones simultáneas.

FICHA DE TRABAJO

Resolviendo inecuaciones

Propósito: Aplicar el concepto de intervalos para la representación simbólica y gráfica del conjunto solución de una inecuación y de la resolución de inecuaciones simultáneas.

- ◆ Resuelve las siguientes inecuaciones, empleando para ello las propiedades estudiadas:

a) $3x + 4 < 16$

b) $-6 - x > -8$

c) $9x + 12 > 2x - 2$

d) $12x - 3 \geq 4x + 21$

e) $\quad + 1 \leq 6$

- ◆ Resuelve la inecuación y escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda su conjunto solución (CS):

a) $x - 3 < 0$ CS = $\{x \in \mathbb{R} / x < 3\} =]-\infty, 3[$ ()

b) $x + 10 > 8$ CS = $\{x \in \mathbb{R} / x > -2\} =]-2, +\infty[$ ()

c) $2 - 2x \geq 0$ CS = $\{x \in \mathbb{R} / x \leq 1\} =]-\infty, 1]$ ()

- ◆ Resuelve las siguientes inecuaciones simultáneas:

a) $x - 3 > 5$ y $2x + 5 > 17$

b) $5 - x > -6$ y $2x + 9 > 3x$

c) $2x - 3 < x + 10$ y $6x - 4 > 5x + 6$

d) $5x - 4 > 7x - 16$ y $8 - 7x < 16 - 15x$

Actividad 3

Fuentes de energía para el mundo moderno

Momentos	Propósito
<ol style="list-style-type: none">1. Los combustibles2. La energía eléctrica y la energía nuclear3. Gráficos estadísticos	Reconocer las principales fuentes de energía que sostienen a la sociedad moderna. Valorar la importancia y uso de los gráficos estadísticos en nuestra vida diaria.

Descripción	Contenidos disciplinares
<ul style="list-style-type: none">● En el primer momento estudiarás los combustibles que son la mayor fuente de energía del mundo moderno.● En el segundo momento analizarás otras dos fuentes de energía: la energía eléctrica y la energía nuclear.● En el tercer momento reconocerás que los gráficos estadísticos están presentes en nuestra vida diaria.	<p>Área de Lógico matemática</p> <ul style="list-style-type: none">● Gráficos estadísticos <p>Área de Desarrollo humano</p> <ul style="list-style-type: none">● Los combustibles: carbón, petróleo, gas● La energía eléctrica● La energía nuclear

Ficha informativa	Palabras clave
<ul style="list-style-type: none">● Energías alternativas	<ul style="list-style-type: none">● Combustible● Destilación fraccionada● Turbina● Generador eléctrico● Termoeléctrica● Hidroeléctrica● Gráfico● Histograma

PRIMER MOMENTO: Los combustibles

- ◆ Seguramente conoces mucho de combustibles. Relaciona según corresponda:
- | | |
|---|---------------|
| a) Combustible que se obtiene de Camisea. | ■ Gasolina |
| b) Gas de cocina. | ■ Querosene |
| c) Combustible más usado en los vehículos. | ■ Leña |
| d) Combustible líquido que se usa para cocinar. | ■ Carbón |
| e) Se emplea para pavimentar pistas y carreteras. | ■ Gas natural |
| f) Líquido lubricante para motores. | ■ Aceite |
| g) Combustible que se usa en las pollerías. | ■ Petróleo |
| h) Se usa para hacer fogatas. | ■ Propano |
| i) De él se obtiene la gasolina. | ■ Asfalto |

Un poco de historia

La *rama de árbol* (leña) fue el combustible más usado por los hombres primitivos. Incluso, hoy día la madera sigue siendo un combustible que se usa en algunas partes del mundo.

Las primeras máquinas fueron accionadas por *el agua y el viento*. Durante la Edad Media, las ruedas hidráulicas hacían funcionar aserraderos, plantas textiles y otras pequeñas fábricas de Europa. En algunos lugares también se usaron molinos de viento.

En 1850 se inventaron las máquinas a vapor que utilizaban *carbón* como combustible. Barcos, trenes y máquinas industriales usaban carbón como fuente de energía.

Hace 150 años se comenzó a usar *el petróleo* y, poco a poco las máquinas a vapor fueron sustituidas por las que usan derivados del petróleo y últimamente también por gas natural.



El **carbón**, el **petróleo** y el **gas natural** son las principales fuentes de energía que sostienen a la sociedad moderna. Se les llama **combustibles fósiles** porque provienen de la descomposición de restos de seres vivos que existieron hace millones de años.

El carbón

Se originó hace millones de años cuando los extensos bosques que poblaban la Tierra quedaron enterrados bajo enormes masas de arena y roca. La presión y la ausencia de aire fueron transformando la madera en carbón.

El carbón es **carbón** con varias impurezas. Se encuentra tanto en minas superficiales como en minas subterráneas, y extraerlo es un trabajo difícil y penoso.

En 1950, el 60% de las necesidades energéticas mundiales se cubría con carbón. En la actualidad este porcentaje se ha reducido debido al uso de petróleo y gas, que son combustibles más eficientes y también más fáciles de extraer y transportar.

Actualmente, el carbón se emplea principalmente para calentar agua en las máquinas que funcionan a vapor, como las que hay en las fábricas de cemento, en las plantas termoeléctricas, en las minas, etc.

Hay una gran diferencia entre el carbón fósil que se extrae de las minas y el carbón vegetal que se usa en las pollerías y parrilladas. El carbón vegetal se produce quemando troncos de árboles en **ausencia de aire**. Debe ser así, porque, si fuese en presencia de aire, la madera se quemaría y quedaría reducida a cenizas.

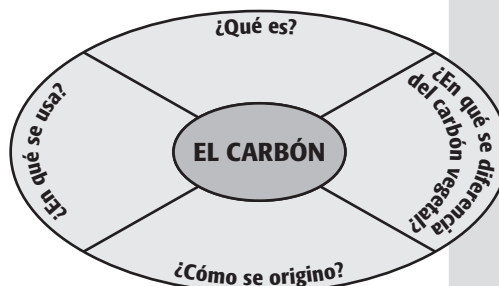
En el Perú existen minas de carbón en diferentes lugares de la sierra, en especial en los departamentos de Lambayeque y La Libertad. Sin embargo, la producción no es suficiente y tenemos que importarlo.



La producción de carbón vegetal está controlada por el Estado, pues se destruyen grandes extensiones de bosques para satisfacer la demanda. Desafortunadamente la producción ilegal de carbón es frecuente.

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Responde:



- ◆ Busca noticias acerca de la producción ilegal de carbón vegetal y coméntalas con tus compañeros.
- ◆ Investiga si en tu localidad existen industrias que utilizan carbón como combustible.

El petróleo

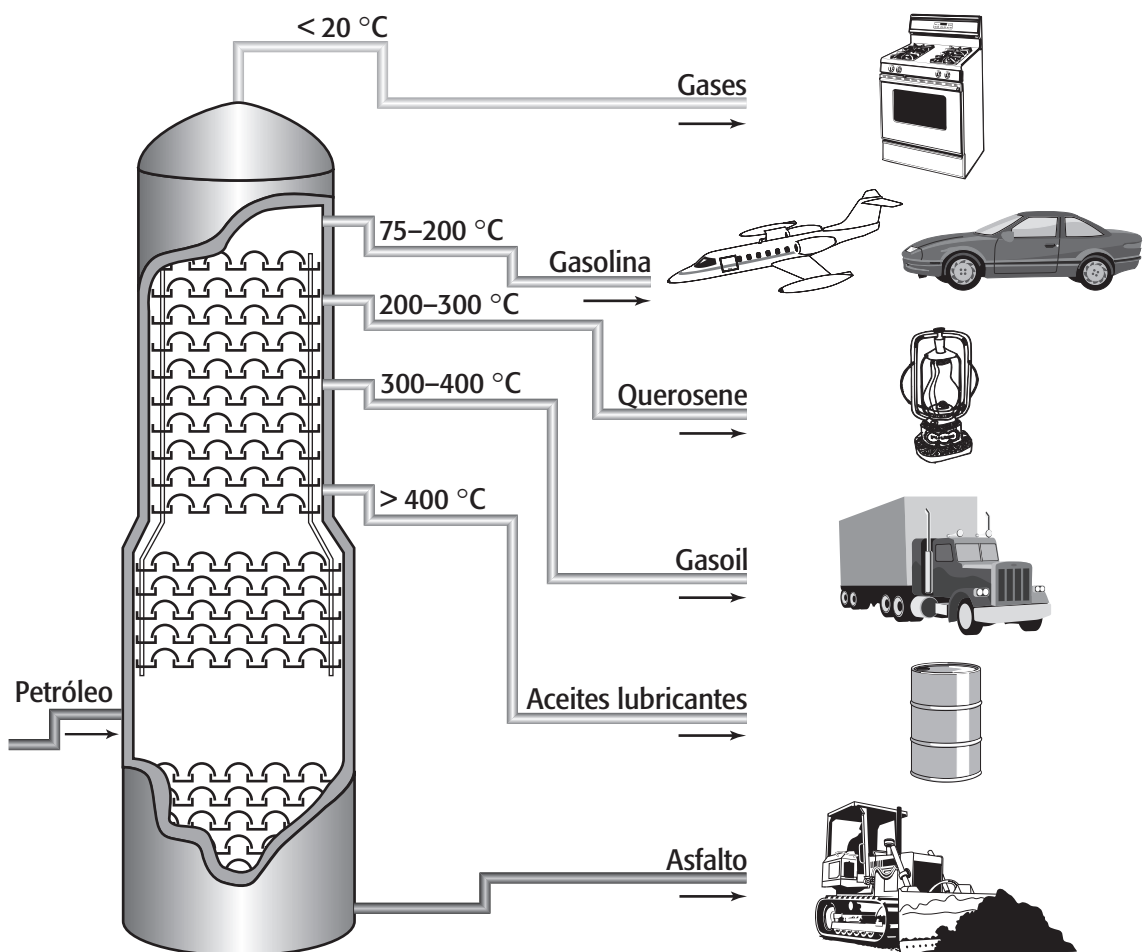
El petróleo, al igual que el carbón, se originó hace millones de años por la descomposición de *microorganismos marinos* (plancton) que quedaron enterrados en el fondo de los mares.

Químicamente el petróleo es una mezcla compleja de varios hidrocarburos (formados por carbono e hidrógeno) y presenta además cantidades variables de azufre y nitrógeno.

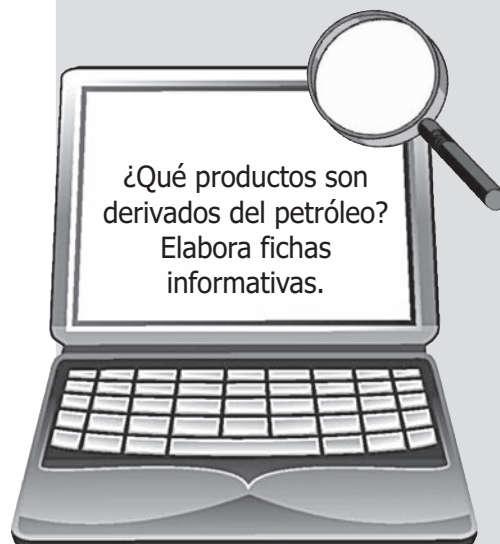
El petróleo crudo, es decir, tal cual se le extrae de la naturaleza, tiene poca utilidad y para adecuarlo a nuestras necesidades se le separa en sus diversos componentes. La separación se hace en las *refinerías* mediante un proceso llamado **destilación fraccionada**.

En este proceso el petróleo se calienta para que los vapores asciendan por una columna o *torre de fraccionamiento* y se separen los diferentes componentes según la temperatura que alcancen. Los componentes más ligeros (de cadena más corta) se evaporan primero y, los más pesados, después. Por ejemplo, el gas licuado de petróleo (GLP) se separa a los 40 °C, la gasolina a los 160 °C, el querosene a los 200 °C y así sucesivamente.

La palabra petróleo deriva del latín *petra*, "piedra", y *óleo*, "aceite". Es decir, aceite de piedra.



Además de ser utilizados como combustibles, algunos derivados del petróleo son materia para la fabricación de abonos y polímeros sintéticos (fibras textiles, plásticos, etc.). Esta actividad se conoce como **Petroquímica**.



◆ Lee la siguiente información:

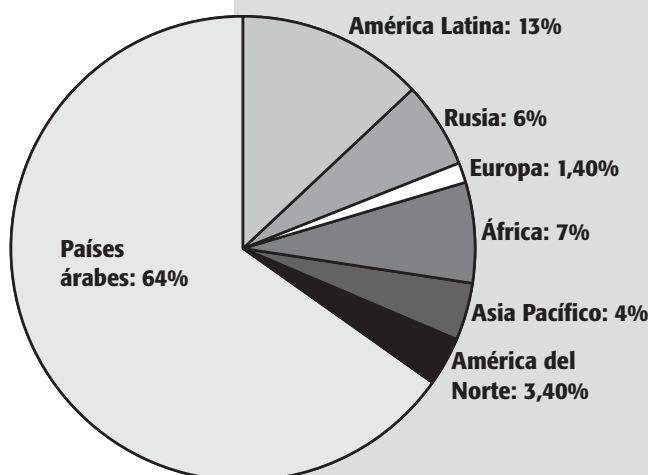
La humanidad tiene algunos problemas respecto a la utilización del petróleo como fuente de energía. Algunos de ellos son:

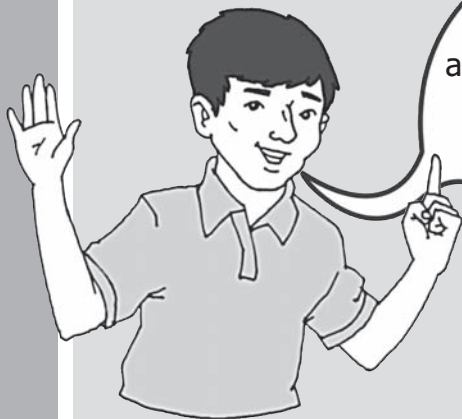
- *Consumimos demasiado.* Hace sólo 50 años que usamos petróleo en cantidades importantes y, sin embargo, ya hemos agotado la mitad de las reservas mundiales. Durante tu vida es posible que el gas natural y el petróleo se vuelvan escasos y costosos.
- *Contaminamos el aire.* La combustión de la gasolina y otros derivados del petróleo constituyen la principal causa de contaminación del aire.
- *El transporte puede contaminar el mar, los ríos y el suelo.* Diariamente decenas de barcos petroleros lavan sus tanques y vierten residuos de petróleo al mar. También los accidentes son inevitables y, cuando esto ocurre se originan las “mareas negras” que destruyen la flora y fauna marina. Asimismo, en la tierra, los oleoductos sufren averías y los derrames de petróleo contaminan el suelo y los ríos.

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Define: hidrocarburo – petróleo crudo – refinería – GLP – oleoducto – Petroquímica
- ◆ El siguiente gráfico presenta las reservas mundiales de petróleo:

- Representalo mediante un diagrama de barras.
- ¿Cuáles son los países que tienen mayores reservas?
- ¿Qué problemas pueden producir las grandes diferencias que existen en las reservas de petróleo?





Gran parte de los conflictos mundiales de la actualidad se deben al petróleo. ¡Unos pocos lo tienen y todos lo necesitan! ¿Por qué crees que se denomina "oro negro"?



Investiga sobre los efectos de los derrames de petróleo y las mareas negras.

El gas

Es una mezcla de hidrocarburos gaseosos, principalmente metano y, en menor proporción, etano, propano y butano. Posee *un gran poder calorífico y su combustión es bastante limpia*, produciendo menos humo que los combustibles derivados del petróleo. Por estos motivos su consumo es cada vez mayor.

El gas natural se obtiene de dos formas:

- ◆ Como producto de la *destilación del petróleo*. Es el GLP (gas licuado de petróleo).
- ◆ De *bolsones subterráneos* en los cuales no hay petróleo. Es el GN (gas natural). Los yacimientos de gas de Camisea, ubicados en la provincia de Concepción en el Cusco, son una de las reservas más grandes del mundo. Desde el Cusco, el gas llega a Pisco a través de un gaseoducto. En Pisco el 50% del gas se embarca y exporta al extranjero y la otra parte se distribuye en el país.

Actualmente se han establecido prioridades para el uso del GN. Primero, se destinará para las termoeléctricas y las industrias, luego, para el transporte vehicular y, por último, para uso doméstico.



Investiga sobre el proyecto de Camisea: ubicación, empresas que lo explotan, destino del gas, problemas ambientales que ocasiona, etc. Presenta la información resumida en un organizador visual.

Has aprendido acerca de los combustibles fósiles utilizados en la actualidad, carbón, gas y petróleo. En el siguiente momento analizarás la energía eléctrica y la energía nuclear.

SEGUNDO MOMENTO: La energía eléctrica y la energía nuclear

- ◆ Lee la siguiente historia:

En 1913 el ingeniero ancashino Santiago Antúnez de Mayolo volvió al Perú después de haberse graduado de ingeniero electricista en Francia. Estaba interesado en aprovechar el gran potencial de los ríos peruanos para generar energía eléctrica.

Viajó por todo el Perú y, desde aquella época, determinó casi todos los lugares donde podrían construirse hidroeléctricas.

En 1913 propuso la construcción de la hidroeléctrica del *Cañón del Pato*. Este proyecto implicaba hacer un túnel a través de la cordillera para bajar las aguas del río Santa hasta la localidad de Huallanca donde se construiría la central eléctrica. Después de 45 años, esta hidroeléctrica empezó a funcionar.

En 1945 propuso la construcción de la central *hidroeléctrica del Mantaro* para aprovechar la gran caída de agua del río Mantaro en Tayacaja (Huancavelica).

Pasaron 21 años para que se iniciara la construcción de la central hidroeléctrica más grande del Perú cuya primera etapa quedó lista en 1973. Con esta central se pudo atender la creciente demanda de energía de la capital.

Lamentablemente, el ingeniero Antúnez de Mayolo no pudo verla terminada pues falleció en abril de 1967.

Con tantos ríos que hay en el Perú podríamos hacer muchas hidroeléctricas.



- ¿Por qué se considera “padre de la energía eléctrica peruana” al ingeniero Antúnez de Mayolo?
- ¿Qué opinas de los profesionales que estudian fuera del país y regresan a su tierra a trabajar por su desarrollo? ¿Conoces algún caso?

En el siglo XIX, ¿cómo se alumbraban las casas y calles? ¿Cómo se planchaba la ropa? ¿Había licuadoras y otros electrodomésticos?



La energía eléctrica

El mundo moderno necesita muchas fuentes de energía, y hace 120 años aproximadamente los científicos encontraron la manera de *producir y utilizar la corriente eléctrica*. Gracias a ellos podemos tener alumbrado, artefactos electrodomésticos y hacemos trabajar motores de todo tipo.

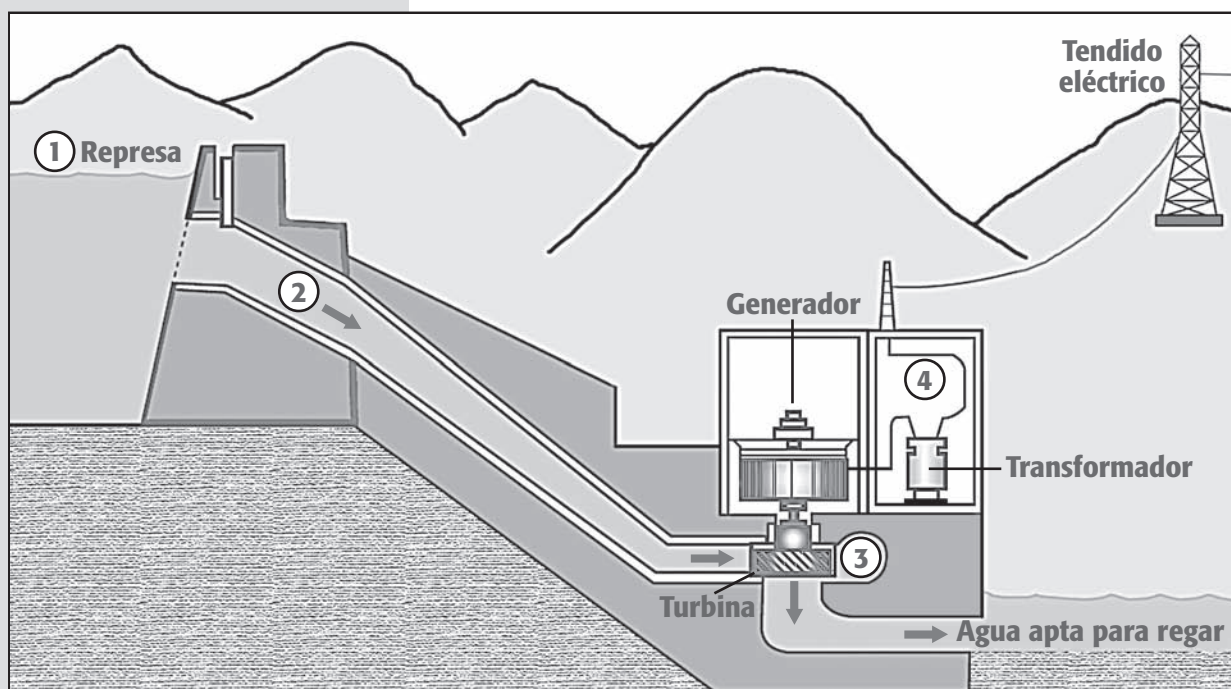
La energía eléctrica para consumo masivo de la población se produce en las centrales eléctricas. En ellas hay dos piezas fundamentales: el generador y las turbinas. Además, se requiere una energía que mueva las turbinas; ésta puede ser la fuerza de una caída de agua o la presión de vapor.

En el Perú, las centrales eléctricas son principalmente de dos tipos:

- **Las hidráulicas**, que funcionan con la energía producida por las caídas de agua.
- **Las térmicas**, llamadas también termoeléctricas, que utilizan un combustible como petróleo, gas...

¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?

1. Las aguas de los ríos son reunidas en una represa situada a cierta altura para asegurar que el agua caiga con fuerza.



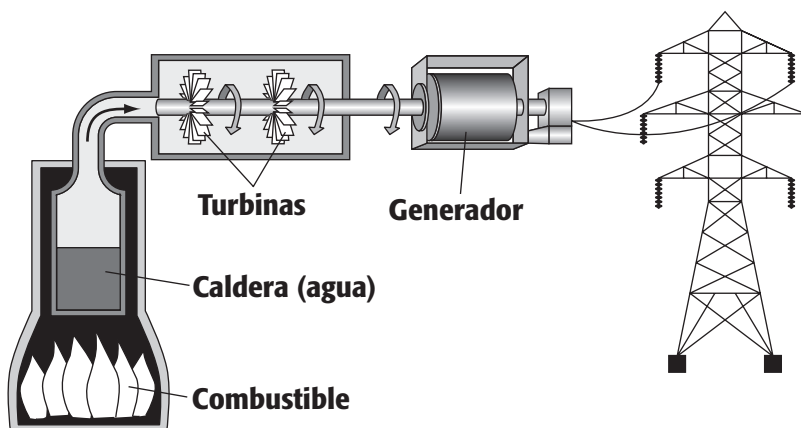
2. Al abrir la represa, el agua cae con fuerza hacia las paletas de la turbina y las hace girar.
3. La turbina en movimiento hace girar el generador y se produce corriente eléctrica.
4. La electricidad pasa primero a los transformadores y de allí a los cables para su distribución.

Las centrales hidroeléctricas *no consumen ningún combustible, no producen residuos y no contaminan el ambiente*; por eso, son una buena solución para países como el nuestro que tiene una sierra con ríos caudalosos y cuyo terreno montañoso ofrece desniveles para que se produzcan caídas de agua.

¿Cómo funciona una central térmica?

Las centrales térmicas, llamadas también termoeléctricas, utilizan vapor de agua para mover las turbinas; éstas a su vez, ponen en movimiento el generador, produciéndose la electricidad de igual forma que en una central hidráulica. El combustible que se emplea para calentar el agua puede ser carbón, petróleo o gas.

Las centrales térmicas presentan ciertas ventajas: se pueden construir en poco tiempo y permiten aumentar la producción de electricidad, sobre todo en época de sequía. Su *mayor* inconveniente es que producen *contaminación atmosférica* porque usan combustibles que, al quemarse, generan gases contaminantes.



En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Averigua datos relacionados con el consumo eléctrico de tu localidad y preséntalos en un afiche. Ten en cuenta las siguientes ideas:
 - ¿Qué central eléctrica proporciona electricidad?
 - ¿Qué artefactos electrodomésticos tiene un hogar promedio?
 - ¿Qué industrias utilizan energía eléctrica? ¿Para qué?
 - ¿Tienen suficiente energía eléctrica?
- ◆ Averigua dónde hay centrales térmicas en nuestro país. Menciona algunas.

La energía nuclear

Cuando estudiaste el átomo, aprendiste que el núcleo está formado por *protones* y *neutrones*. Estas partículas están fuertemente unidas; sin embargo, es posible separarlas y, cuando esto sucede, se desprende una gran cantidad de energía llamada **energía nuclear**.

La energía nuclear es la energía que se libera al romperse el núcleo de los átomos.



Para obtener energía nuclear se usan átomos pesados (con muchos neutrones y protones), como el plutonio o el uranio-235. Al ser golpeados con neutrones, cada núcleo se divide en dos núcleos más pequeños; a la vez, se liberan otros neutrones que chocan con otros núcleos produciéndose una *reacción en cadena*. Este tipo de reacción nuclear se denomina **fisión** (ruptura).

Usos bélicos y usos pacíficos de la energía nuclear

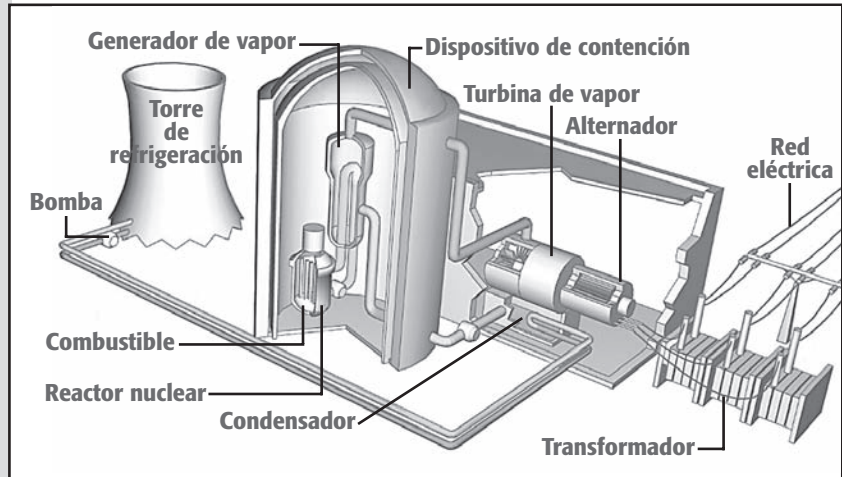
La primera vez que se usó la energía nuclear fue en la fabricación de *bombas atómicas*. La primera explotó en Hiroshima (Japón) en 1945 poniendo fin a la segunda guerra mundial. La explosión produjo un calor que incendió todo a su paso y las radiaciones causaron cáncer en las personas y efectos dañinos al medio ambiente durante muchos años.

Si la energía producida en la reacción en cadena es controlada la energía liberada puede ser utilizada para producir electricidad en una central nuclear.

Lo bueno y lo malo de las centrales nucleares

La principal ventaja de la energía nuclear es su alta eficiencia: muy poca cantidad de uranio o plutonio proporciona una gran cantidad de energía. Además, no emite humos ni gases contaminantes de ningún tipo.

Sin embargo, el uranio o el plutonio son elementos radiactivos, es decir, emiten radiaciones peligrosas. Aunque las centrales nucleares se construyen de manera muy segura para evitar fugas de radiación, siempre está presente el temor de que, si ocurriera algún accidente, miles de personas podrían morir y grandes zonas podrían quedar inhabitables durante siglos. Este temor se ha acrecentado sobre todo después del accidente de Chernobyl en Rusia que ocurrió en 1986.



El Perú no tiene centrales nucleares que puedan producir electricidad. El único reactor existente se encuentra en el **Centro de Energía Nuclear de Huarangal** en Lima. Se le utiliza con fines de investigación y en la producción de materiales radiactivos para tratamientos médicos y actividades agrícolas.

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Define: Energía nuclear, Fisión nuclear, Reacción nuclear en cadena, Central nuclear, Reactor nuclear.
- ◆ Busca información sobre el accidente nuclear de Chernobyl y otros similares y coméntalos con tus compañeros.
- ◆ Hagan dos grupos y argumenten: uno a favor del aprovechamiento de la energía nuclear, y el otro en contra.

Has aprendido que el hombre puede aprovechar la materia y energía de la naturaleza para producir energía eléctrica y energía nuclear, útiles para el desarrollo de la humanidad. Pero, si estas energías no se utilizan responsablemente pueden generar contaminación o desgracias.

TERCER MOMENTO: Gráficos estadísticos

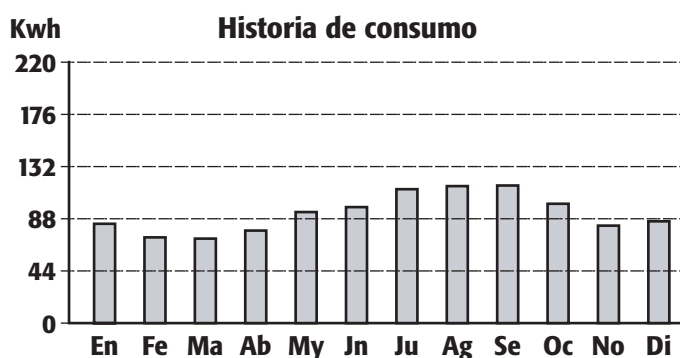


Raúl, el consumo de luz ha subido este mes.

No te preocupes. Es porque ha hecho frío y hemos usado la terma. Revisemos cómo ha sido nuestro consumo en los meses anteriores.



El gráfico que viene en el recibo de luz es un gráfico estadístico.



- Revisa y analiza tus recibos de luz y agua. ¿Puedes deducir de los gráficos en qué meses tuviste un mayor o menor consumo de los servicios?
- ¿En qué otras situaciones has observado este tipo de gráfico?

Seguramente has escuchado:

“Una imagen vale más que mil palabras”

Para saber en qué meses consumiste más luz (energía eléctrica) sólo te bastará observar el gráfico en tu recibo del presente mes, no tendrás que recurrir a tus recibos anteriores. A simple vista puedes deducir en qué meses tuviste un mayor consumo de energía eléctrica.

Los datos para elaborar tu recibo de consumo de luz son cantidades medidas por tu medidor y recogidas cada cierto tiempo por personal de las empresas eléctricas a quienes seguramente has visto alguna vez.

Gráficos Estadísticos

Un gráfico estadístico es la representación de los datos acopiados sobre el comportamiento de una **variable**.

Repasemos algunos conceptos:

Variables

Así como en el álgebra existen símbolos (x, y, z, u , etc...) que sirven para representar ciertas cantidades y pueden tomar determinados valores, también en estadística se emplean letras para representar datos, los cuales son llamados variables. Las variables pueden ser:

- **Variables cualitativas (atributos):** no se pueden medir numéricamente. Por ejemplo: nacionalidad, color de la piel, sexo, etc.
- **Variables cuantitativas:** tienen valor numérico. Por ejemplo: edad, precio de un producto, ingresos anuales, etc.

Por su parte, las **variables cuantitativas** se pueden clasificar como discretas o continuas:

- **Discretas:** sólo pueden tomar un número finito de valores enteros (1, 2, 8, -4, etc.) en un intervalo. Por ejemplo, en el recibo de luz, en el eje horizontal, figuran los meses del año escritos en forma abreviada; pero como sabes, pueden representarse mediante números enteros del 1 al 12. Entonces, los meses del año son una variable discreta. Otra variable discreta sería: el número de hermanos (1, 2, 3, ..., etc.).

Una manera de recordar el concepto de variable discreta es tener presente el número de hermanos porque no podrías tener 2,5 hermanos o decir "tengo 3,45 hermanos". Tampoco podrías decir "tengo infinitos hermanos".

- **Continuas:** pueden tomar cualquier valor real dentro de un intervalo. Por ejemplo, en el caso del recibo de luz, en el eje vertical figura el consumo de energía eléctrica en Kwh. (kilowatts-hora) que puede expresarse con decimales (38,5 Kwh.; 88,89 Kwh.), aunque en el recibo de luz sólo se colocan cantidades enteras sin decimales. Otro ejemplo de variable continua sería la velocidad de un vehículo (80,3 km/h, 94,57 km/h...etc.).

Una variable continua puede tomar infinitos valores dentro de un intervalo de la recta de números reales.

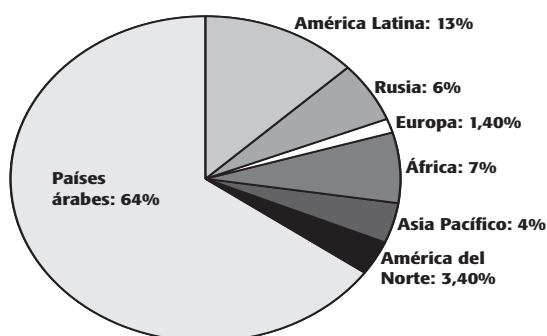


- Menciona 5 ejemplos para cada tipo de variable. En el caso de las variables cuantitativas clasifica los ejemplos en discretas y continuas.
- Escribe situaciones en las que has utilizado gráficos estadísticos.

Tipos de gráficos

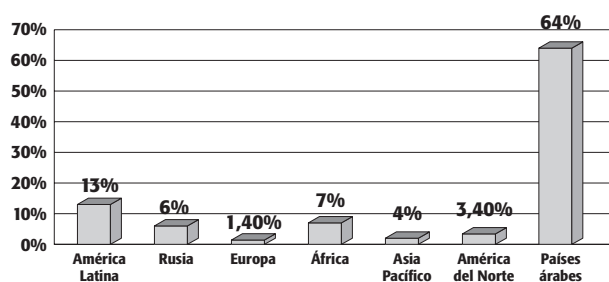
Existen diversos gráficos estadísticos adecuados a los distintos datos que se desean representar. Así tenemos: gráficos circulares, gráficos de barras, gráficos lineales, histogramas, polígonos de frecuencias, ojivas, entre otros.

- Gráfico circular



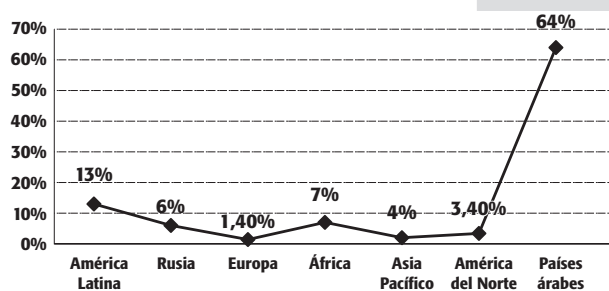
Reservas mundiales de petróleo

- Gráfico de barras (vertical)



Reservas mundiales de petróleo

- Gráfico lineal



Reservas mundiales de petróleo

En tu carpeta de trabajo:

- ◆ Elabora una tabla de datos que corresponda a tu recibo de luz o al de algún familiar y representa seis meses de consumo en un gráfico circular.

Has revisado en este momento tus conceptos básicos de estadística, recordando lo importante que es saber leer e interpretar un gráfico estadístico.

FICHA INFORMATIVA Energías alternativas

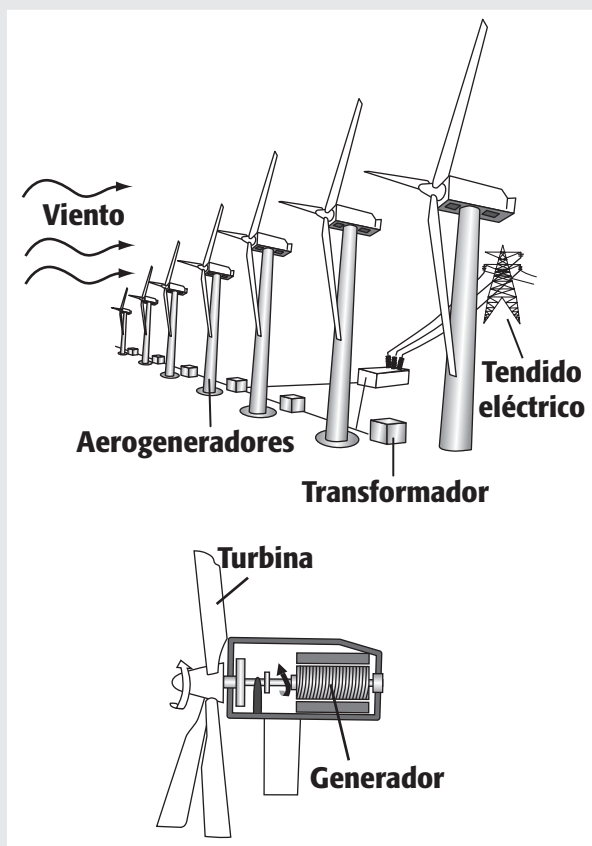
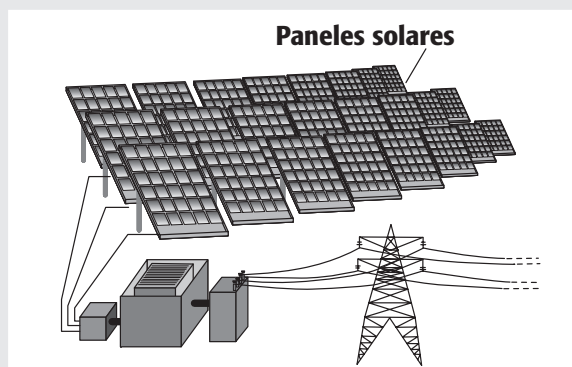
La civilización moderna requiere mucha energía. Nuestras reservas de combustibles se están agotando y la energía nuclear tiene aún poca aceptación. Por eso, se están buscando otras fuentes alternativas de energía.

En esta ficha analizarás las centrales solares y las eólicas.

Centrales solares. El Sol es una enorme fuente de energía que se puede aprovechar para producir electricidad. Esto se lleva cabo a través de **paneles solares**.

Los paneles solares están hechos de materiales especiales que pueden convertir directamente la energía solar en energía eléctrica.

La principal ventaja es que es una energía limpia que **no contamina** el ambiente y además es **inagotable**. El inconveniente es que cuesta mucho y, además, tiene poca potencia: sólo podría abastecer de electricidad a pequeñas poblaciones.



Las centrales solares se emplean en zonas geográficamente aisladas, donde es difícil llevar el tendido eléctrico. En el Perú existen varios pueblos que usan esta fuente alternativa de energía.

Centrales eólicas. La energía del viento se llama energía eólica ("Eolo" es el dios griego del viento). Con la fuerza del viento se pueden mover aspas de un *aerogenerador*. Las aspas son en realidad una turbina que está conectada a un generador de corriente eléctrica.

Muchos países de Europa cuentan con centrales eólicas. La ventaja es que el viento no produce **ninguna contaminación** y es una **energía inagotable**. El principal inconveniente es que se necesitan muchos aerogeneradores, que ocupan grandes extensiones de terreno, con lo cual se destruye el hábitat de las aves, insectos y otros seres vivos de la zona.