



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

**MINED**

Un Ministerio en la Comunidad

# Cuidando la Naturaleza de Nuestro Entorno

## Ciencias Físico Naturales



OCTAVO GRADO

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE JÓVENES Y ADULTOS

# **Cuidando la Naturaleza de Nuestro Entorno**

**Ciencias Físico Naturales  
Octavo Grado**

©Libro de texto de Ciencias Físico Naturales de Octavo Grado  
Este libro de texto es propiedad del Ministerio de Educación.  
Se prohíbe su reproducción total o parcial por cualquier otro medio, sin previa autorización de la  
Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos.  
Centro Cívico, Módulo M, Managua, Nicaragua

Segunda Edición 2017

## Créditos

**Omar Martín Cortedano Larios**

**Director General de Educación de Jóvenes y Adultos**

**Rebeca Ninoska Argüello Juárez**

**Directora de Educación Secundaria de Jóvenes y Adultos**

**Autora**

**Tania Cristina González García**

**Diseño y diagramación**

**Marlon Alberto Gaitán**

## Presentación para el estudiante

El Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación, en el Marco del Plan Nacional del Desarrollo Humano y en cumplimiento al Plan Estratégico de Educación de nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, inició el proceso de transformación curricular de Secundaria de Jóvenes y Adultos con Enfoque Técnico Ocupacional, que se consolida como una alternativa educativa adecuada a las características de las personas jóvenes y adultas, permitiéndoles desarrollar habilidades y destrezas para el mejoramiento de la calidad de vida y la resolución de problemas de desarrollo socioeconómico.

El Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación, a través de la Dirección de Secundaria de Jóvenes y Adultos, tomando en cuenta el modelo curricular con Enfoque Técnico Ocupacional, le facilita el libro de texto de la asignatura **Ciencias Naturales** correspondiente al **Octavo Grado** de la Modalidad de Secundaria por Encuentro, el cual le permitirá adquirir nuevos conocimientos, optar a una carrera técnica o superior y mejorar su desempeño en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.

Estimado estudiante de la Modalidad de Secundaria por Encuentro, el presente libro de texto ha sido elaborado en correspondencia a la transformación curricular con enfoque técnico ocupacional, considerando las características de usted, joven o adulto. En este encontrará información científica de los contenidos y actividades prácticas que le ayudarán a consolidar su aprendizaje significativo.

El libro de texto que tiene en sus manos está elaborado en unidades de aprendizaje que desarrollan los contenidos y las actividades de una manera clara y sencilla, lo que le permitirá reforzar el hábito de autoestudio, así como ser protagonista activo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con este esfuerzo colectivo y el entusiasmo, creatividad, dedicación y amor que caracteriza a los docentes de nuestros jóvenes y adultos, debemos de hacer buen uso de esta herramienta pedagógica que contribuya a una educación de calidad, con calidez y pertinencia.

Instamos a docentes y estudiantes a promover el cuidado de este libro de texto, para que pueda ser utilizado en años venideros por otros estudiantes.

# ÍNDICE

## I Unidad: La belleza de nuestros recursos naturales

<b>Contenido 1:</b> Nuestro medio ambiente sano, bonito y limpio.....	10
<b>Contenido 2:</b> El ser humano y los fenómenos naturales modifican el medio ambiente.....	14
<b>Contenido 3:</b> Nosotros cuidamos y protegemos nuestros recursos naturales.....	17
<b>Contenido 4:</b> Nuestras áreas protegidas.....	23
<b>Contenido 5:</b> Equilibrio de los ecosistemas.....	27

## II Unidad: Nuestro cuerpo una máquina perfecta

<b>Contenido 1:</b> La relación con mi entorno.....	36
<b>Contenido 2:</b> Respiración y actividad física equilibrio perfecto.....	53
<b>Contenido 3:</b> Sostén y locomoción de nuestro cuerpo.....	56
<b>Contenido 4:</b> Procesos de la digestión y nutrición.....	62
<b>Contenido 5:</b> El corazón motor del transporte de la sustancia a través de la sangre.....	68

## III Unidad: Fuerza y movimiento en la naturaleza

<b>Contenido 1:</b> Movimientos rectilíneos en el entorno.....	78
<b>Contenido 2:</b> Fuerza que actúan en un cuerpo.....	86
<b>Contenido 3:</b> Tipos de fuerza en la naturaleza.....	94
<b>Contenido 4:</b> Conozcamos las leyes de Newton.....	99

#### **IV Unidad: Estudiemos los fluidos y sus aplicaciones**

<b>Contenido 1:</b> Los fluidos, componentes importantes en la naturaleza.....	100
<b>Contenido 2:</b> Aplicando el principio de Pascal y Arquímedes.....	114
<b>Contenido 3:</b> El magnetismo en la vida cotidiana.....	125

#### **V Unidad: Los elementos químicos siempre están presente**

<b>Contenido 1:</b> Identifiquemos elementos químicos en las sustancias que conocemos.....	132
<b>Contenido 2:</b> Conozcamos la estructura de la tabla periódica.....	137
<b>Contenido 3:</b> Enlaces químicos que se forman en la naturaleza.....	147



# I Unidad

## La belleza de nuestros recursos naturales



### Indicadores de logro

1. Identifica prácticas y necesidades de educación ambiental en su comunidad.
2. Deduce las características de los fenómenos naturales y antrópicos, además de su incidencia en el medio ambiente y en las especies, partiendo de la participación del hombre en la conservación del medio ambiente, prevención y mitigación de desastres.
3. Menciona y explica la importancia y utilidad de diversos recursos naturales.
4. Analiza la importancia de la conservación y protección de las Áreas Protegidas para futuras generaciones.
5. Identifica las características de los diversos ecosistemas, además de la incidencia de los factores ecológicos y el ser humano en estos y en las especies, destacando los procesos naturales que mantienen su equilibrio.
6. Analiza la importancia de cada ser vivo en una cadena y en una red alimenticia comprende que la complejidad de las redes tróficas pueden variar en diversos ecosistemas.

### Contenidos

1. Nuestro medio ambiente sano, bonito y limpio
2. El ser humano y los fenómenos naturales modifican el medio ambiente
3. Nosotros cuidamos y protegemos nuestros recursos naturales
4. Nuestras áreas protegidas
5. Equilibrio de los ecosistemas

## 1. Nuestro medio ambiente sano, bonito y limpio

### Leamos:

Cerremos los ojos y pensemos en el lugar donde vivimos. Realicemos un viaje imaginario por la casa, luego salimos de ella y recorremos el barrio, nos encontramos con algún vecino; recorremos un poquito más y pensamos en los bellos paisajes que encierra, luego visualizamos los árboles, las aves, los perros, gatos, el ruido de los vehículos, el cielo, las nubes, el sol, sentimos su calor y el aire que respiramos y por último el lugar donde trabajamos o estudiamos. Ahora, que ya volvimos a la realidad preguntémonos.



Escribamos las respuestas en el cuaderno y comparémosla con la siguiente información

- ¿Todo lo que encontramos en nuestro viaje imaginario, de qué forman parte?
- ¿Qué otros elementos podemos mencionar?
- ¿Los seres humanos formamos parte de ese conjunto?



### Leamos la siguiente información:

**El medio ambiente:** está constituido por elementos naturales y artificiales, el cual está en constante modificación por la acción del ser humano o de la misma naturaleza.

Entre los elementos que constituyen el medio ambiente tenemos: la tierra, el aire, el agua, el clima, las plantas y animales. También elementos artificiales tales como: casas, buses, calles y objetos tecnológicos.



Todos estos elementos los podemos agrupar, para su estudio, en tres componentes:

**Componentes naturales:** lo constituye el agua, el aire, el suelo y por supuesto, todos los seres vivos, microorganismos, hongos, plantas, animales y entre ellos, el ser humano.

**Componentes socioculturales:** las instituciones, los sistemas de comunicación, las infraestructuras, las relaciones en el orden económico, las leyes y el transporte son entre otros los componentes socioculturales.

**Componentes tecnológicos:** en los últimos tiempos los avances de la ciencia y la tecnología han desarrollado una serie de elementos y procesos que deben ser considerados también como parte del medio ambiente.

Podemos concluir que el medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales capaces de causar efectos directos o indirectos en un largo o corto plazo sobre los seres vivos y las actividades humanas.

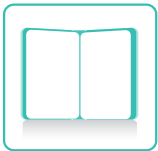
Nosotros también somos parte del medio ambiente, participemos en actividades y prácticas que generen salud y ambientes agradables, promoviéndolos desde la familia, la comunidad y el trabajo.



- En el cuaderno escribamos las semejanzas y diferencias que encontramos entre las respuestas escritas y lo leído.
- Elaboremos un cuadro comparativo entre los tres componentes del medio ambiente.

Ahora que ya estudiamos lo que es el medioambiente y sus componentes, tenemos la base para pasar al siguiente subcontenido, ¡ánimo, usted puede!

**Impacto ambiental y contaminación:** del medio ambiente proceden todos los recursos que utilizamos para vivir: aire, agua, alimentos, energía, entre otros. Sin embargo, también nuestros residuos y las consecuencias de nuestro desarrollo acaban en él, consideremos el siguiente caso.

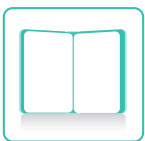


**Leamos y reflexionemos sobre la siguiente situación.**

El Gobierno de Costa Rica construye una carretera a la orilla del Río San Juan de Nicaragua, esto ha provocado daños al medio ambiente, alterando el equilibrio de los ecosistemas y la muerte de especies de animales acuáticas.

**¿Qué sabemos del tema?**

- ¿Qué fenómeno está ocurriendo en ese sector de Nicaragua?
- ¿Cómo definimos nosotros los jóvenes y adultos el impacto ambiental?



**Leamos detenidamente**

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por el ser humano o la naturaleza. Por ejemplo: la construcción de una carretera, una ciudad, una industria; una zona de recreo; es decir cualquier actividad que tiene un impacto sobre el medio.

Estas acciones pueden llegar a modificar el ambiente en forma positiva cuando se cumplen con las leyes como la 217 o negativas como es el caso de la carretera tica.



Costa Rica causa daños mayores al Río San Juan de Nicaragua

Al construir casas, tirar residuos al agua, fomentar el crecimiento de los botaderos de basura, talar un bosque, etc. Son acciones que impactan al medio ambiente.

Una de las formas más extremas del impacto ambiental realizado por las actividades humanas es la contaminación.

Podemos decir que la contaminación es la presencia en el ambiente de cualquier agente o contaminante que produce consecuencias negativas sobre el medio natural o un ser vivo.

La actividad humana, principalmente la industria química y los medios de transporte son los responsables, en la mayoría de los casos, de los problemas de contaminación que afecta a la Madre Tierra.

Otro ejemplo de contaminación lo tenemos en nuestros hogares cuando manipulamos sin la debida protección productos químicos como pinturas, insecticidas, desinfectantes, líquidos de baterías, que contienen sustancias perjudiciales para la salud y en el caso del medio ambiente; cuando después de usarlos, tiramos los desechos.

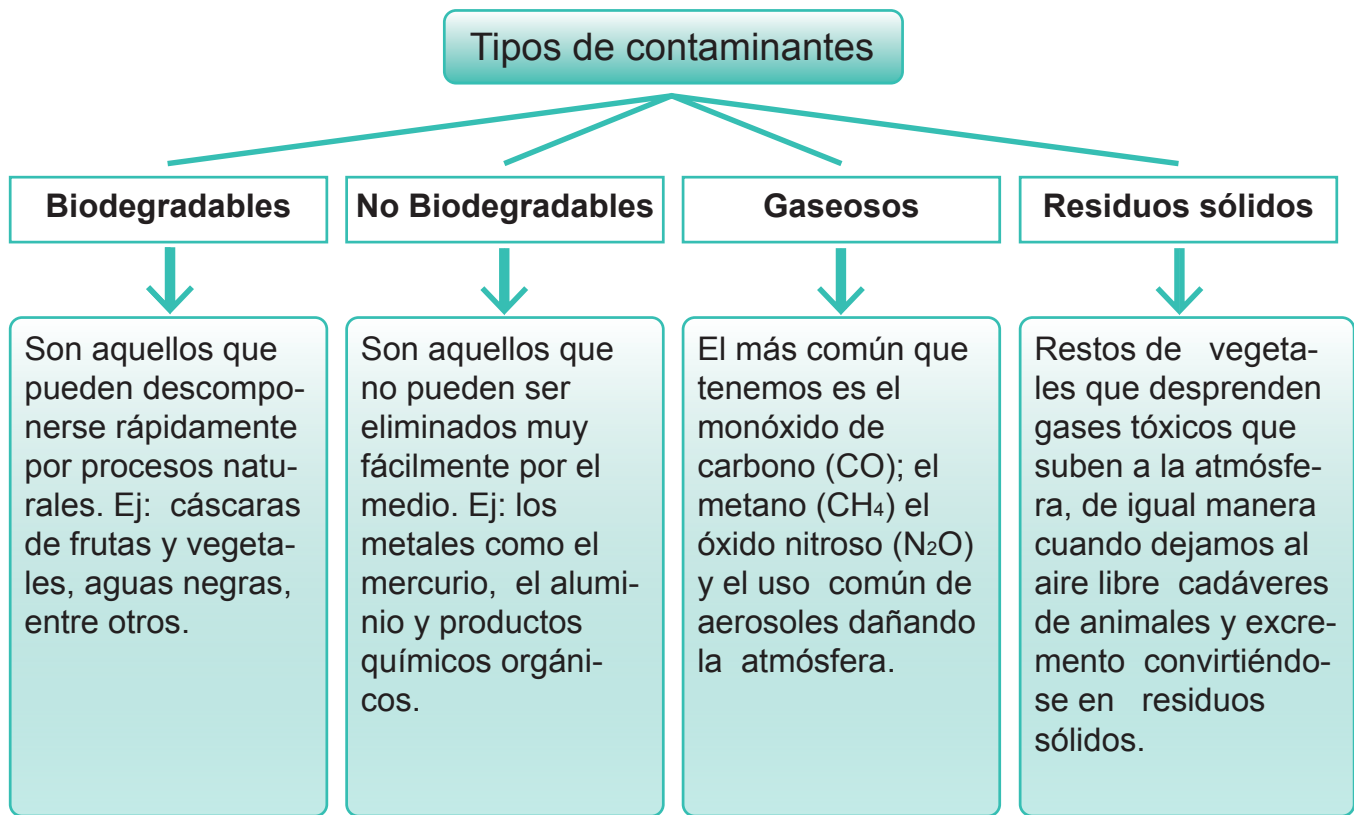


**A continuación presentamos tres casos de impacto ambiental, escribamos en el cuaderno las acciones que se pueden realizar para reducir los efectos negativos al medio ambiente. Expongamos nuestras conclusiones.**

1. Pesca y ganadería intensiva para la obtención de materias primas y alimentos.
2. Tala de bosques y agricultura intensiva para la obtención de materias primas y alimentos.
3. Construcción de una carretera que atraviese un bosque, para explotación turística.

Pero ¿Cuántos tipos de contaminantes se pueden dar? Analicemos el siguiente mapa conceptual para conocerlos.

**Observemos el siguiente mapa conceptual y analicemos los tipos de contaminantes que dañan al medio ambiente.**



### Otros agentes que provocan contaminación ambiental.

- Residuos de desechos domésticos y comerciales
- Desechos médicos, quirúrgicos y veterinarios
- Desechos industriales y agrícolas
- Los tipos de desagüe de aguas negras o servidas que se depositan en lagos o ríos.



### Contestemos en el cuaderno:

1. Con el análisis del mapa conceptual elaboremos un resumen sobre los tipos de contaminación que perjudican al medio ambiente.
2. ¿Qué acciones realizamos a nivel personal y familiar para no seguir contaminando el medio ambiente?
3. ¿Cómo aumentaría el impacto ambiental y en los seres vivos, si continuamos contaminando el medio ambiente?
4. ¿El aumento poblacional aumenta la contaminación ambiental? ¿Por qué?
5. ¿Qué medidas debemos tomar en cuenta antes de realizar obras de infraestructura?

6. ¿Qué medidas debemos de ejecutar cuando usamos productos tóxicos en nuestros hogares?
7. ¿Cuáles son las zonas de alto riesgo de contaminación que existen en nuestro país?

**Nuestro medio ambiente es afectado por otros agentes, para conocerlos estudiemos el siguiente contenido.**

## 2. El ser humano y los fenómenos naturales modifican el medio ambiente



**Contestemos en el cuaderno:**

- ¿Por qué es importante que planifiquemos actividades de prevención y atención a la población ante cualquier desastre natural?
- ¿Qué tipos de alertas conocemos y se han aplicado por nuestro gobierno ante cualquier desastre natural?

**Leamos la siguiente información.**

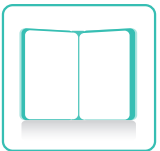
**Los agentes naturales** se manifiestan de diversas maneras, como las lluvias, mareas, vientos, sismos, terremotos, volcanes. Algunas expresiones de la naturaleza son diarias y estamos acostumbrados a ellas, y otras nos conmueven profundamente, pues ocurren esporádicamente. Entre las últimas podemos situar los llamados “desastres naturales” (Tsunami-maremoto, lluvias prolongadas que traen inundaciones, tornados, entre otros).

**Los agentes antrópicos** son los efectos ambientales que provoca el ser humano y entre otras acciones que realiza como: accidentes biológicos, radiológicos, nucleares, fugas de sustancias químicas, violencia social, violencia tecnológica, incendios, provocando enfermedades y muerte, por lo tanto pueden resultar un daño considerable a largo plazo al medio ambiente.



## Basándonos en lo leído realicemos las siguientes actividades:

- Escribamos en el cuaderno la diferencia entre agentes naturales y antrópicos.
- Elaboremos una lista de agentes naturales y antrópicos que ocurren en nuestro país.
- Elaboremos un informe narrativo sobre los perjuicios que ocasionan a los seres vivos los fenómenos naturales y antrópicos.



## Continuemos leyendo

Los fenómenos naturales y antrópicos causan desastres en nuestro entorno pero, ¿Qué son los desastres?

Los desastres son situaciones de daño, desencadenado como “resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, socionatural o antrópico que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en la estabilidad y condiciones de vida de la comunidad afectada. Algunos ejemplos de situaciones que pueden provocar desastre son: vivir en las faldas de un volcán activo, a orillas de ríos y cauces que se puedan desbordar o en laderas con peligros de deslave.

### ¿Son los desastres causados por el ser humano o por la naturaleza?

Los fenómenos naturales pueden convertirse en desastres cuando no se han tomado medidas de prevención o cuando el medio ambiente y el ecosistema se han alterado producto de la actividad humana. Por ejemplo, cuando llueve demasiado la tierra no puede absorber el agua completamente y puede provocar inundaciones, mientras que poca lluvia en ciertas regiones puede ocasionar sequías.

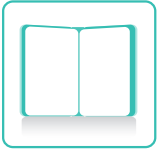


Estas situaciones se agravan cada día más cuando cortamos los árboles y no reforestamos, pues el suelo se vuelve muy seco y polvoriento provocando la erosión. Cuando viene la lluvia no hay suficiente raíces, ni vegetación para sostener la tierra y puede producirse un deslizamiento.

Otro ejemplo son los incendios forestales, que en la mayoría de los casos son ocasionados directa e indirectamente por las personas. Por ejemplo cuando en la preparación de las siembras los agricultores queman sus tierras para deshacerse de las hierbas, el fuego se puede salir de control y arrasar grandes extensiones de bosques. Además se ha comprobado que quemar los terrenos hace más daño que beneficio, pues el fuego elimina muchos nutrientes naturales del suelo.



Elaboremos en el cuaderno un cuadro comparativo entre los desastres causados por la acción del hombre y la naturaleza.



### Continuemos leyendo

Los desastres causados por el ser humano y la naturaleza causan riesgos que algunas veces podemos prevenirlos, identificando la vulnerabilidad de nuestra comunidad y mitigándolos ante los desastres naturales y antrópicos.

**Analicemos el siguiente cuadro comparativo y establezcamos las diferencias entre prevención, vulnerabilidad, riesgo y mitigación.**

Prevención	Vulnerabilidad	Riesgo	Mitigación
Aplicación de medidas para evitar que un evento se convierta en un desastre. Por ejemplo, sembrar árboles previene la erosión y los deslizamientos.	La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante o la incapacidad para repararse después de que ha ocurrido un desastre. Por ejemplo construir casas en lugares de alto riesgo nos hace más vulnerables.	Probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre sin embargo los riesgos pueden reducirse o manejarse. Si somos cuidadosos.	Medidas para reducir la vulnerabilidad frente a ciertas amenazas. Por ejemplo, hay formas de construcción que aseguran que nuestras casas, escuelas u hospitales no colapsen con un terremoto o un huracán.



**A partir de la lectura anterior realicemos las siguientes actividades:**

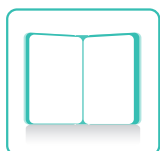
- Elaboremos un listado de medidas de prevención y seguridad que contribuyan a disminuir los daños que ocasionan los desastres naturales.

- Señalemos en un mapa de Nicaragua los sitios vulnerables de nuestro país.
- Elaboremos un listado de los riesgos a los que nos exponemos al no aplicar medidas preventivas ante cualquier desastre.

**Sabías que...** en Nicaragua se creó en el año 2000, el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención a Desastres por medio de la Ley 337. El SINAPRED es la instancia nacional que además se organiza a nivel regional (COREPRED), departamental (CODEPRED), municipal (COMUPRED) y a nivel Comunitario (COCOPRED).

En este contenido aprendimos: cuando los desastres son ocasionados por la naturaleza y el ser humano, identificar los sitios vulnerables, medidas para prevenir y mitigar ante estos desastres; ahora enriqueceremos más nuestros conocimientos con el estudio de nuestro siguiente contenido los recursos naturales.

### 3. Nosotros cuidamos y protegemos nuestros recursos naturales



**Leamos el siguiente texto**

¡Cuántas veces hemos visto nacer un perrito u otro animal, es una maravilla verdad! Nuestra naturaleza es sabia. Igual sucede cuando cortamos una hojita a una planta, luego nacen otras. Esto nos lleva a la reflexión que tanto las plantas como los animales tienen un proceso, es decir se reproducen de generación en generación.

Ahora si observemos una piedra ¿Sucederá lo mismo? ¡Claro que no! Esto significa que no puede nacer otra piedra, si le quitamos un pedazo, se desgasta, se agota, no se reproduce.



Podemos afirmar que el sol, el agua, los animales, plantas y piedras son recursos naturales, de los cuales unos se pueden renovar y otros no, es decir, se pueden extinguir.

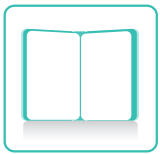
El anterior mapa conceptual nos resume la clasificación de los recursos naturales.



- Escribamos en el cuaderno un listado de recursos renovables y no renovables que tenemos en nuestro país.
- Redactemos un párrafo descriptivo sobre cómo podemos contribuir para conservar nuestros recursos naturales?

Sigamos aprendiendo más del contenido, conozcamos la importancia de los recursos naturales para que practiquemos actividades de cuidado y protección.

## Importancia de los recursos naturales



**Analicemos las siguientes expresiones:**

“El agua es vida... ama tu vida, cuida el agua”

“La tierra es insultada y ofrece sus flores como respuesta.”

**Respondamos las siguientes interrogantes:**

- ¿Qué nos llama más la atención en estas frases?
- ¿Con cuáles nos sentimos identificados?
- ¿Qué otra expresión escribiríamos en el cuaderno?

**Leamos detenidamente**

**El agua**, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la Tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida. Se considera como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento y circulación.

**El suelo** es uno de los recursos naturales que el ser humano utiliza para satisfacer sus necesidades. Por tratarse de un recurso renovable, exige una utilización racional para evitar su agotamiento. Un suelo rico contiene las sustancias nutritivas que necesitan las plantas para desarrollar una cubierta vegetal densa que sirve de alimento a los animales.



**La flora** es un recurso de gran valor para el ser humano, ya que desde hace tiempo le ha brindado alimento, cobijo, materia prima, entre otros. También puede convertirse en un recurso no renovable por la deforestación, que puede ser parcial, total o selectiva. Otro factor que influye en la pérdida de la flora son los incendios forestales naturales o provocados por el hombre.



**La fauna:** son las diferentes especies de animales que habitan un determinado lugar.

Es un recurso importante para el ser humano, ya que le proporciona alimento, pieles, grasas, entre otros. La caza sin control y la contaminación pueden convertirla en un recurso no renovable.

### **Los minerales de nuestro país**

Los minerales en general, son considerados recursos no renovables, porque se van agotando en la medida que se extraen. Los distintos minerales se encuentran distribuidos desigualmente en la corteza terrestre, y por lo mismo en los distintos continentes y países.

La minería trata de localizar los minerales del subsuelo analizando las características geológicas, tanto del mineral buscado como del terreno.

La minería también se encarga de aplicar las técnicas adecuadas para la explotación del mineral.

Según la naturaleza del sustrato o las características del material, las minas pueden ser a cielo abierto (las excavaciones pueden ser superficiales) o subterráneas (mediante pozos o galerías).



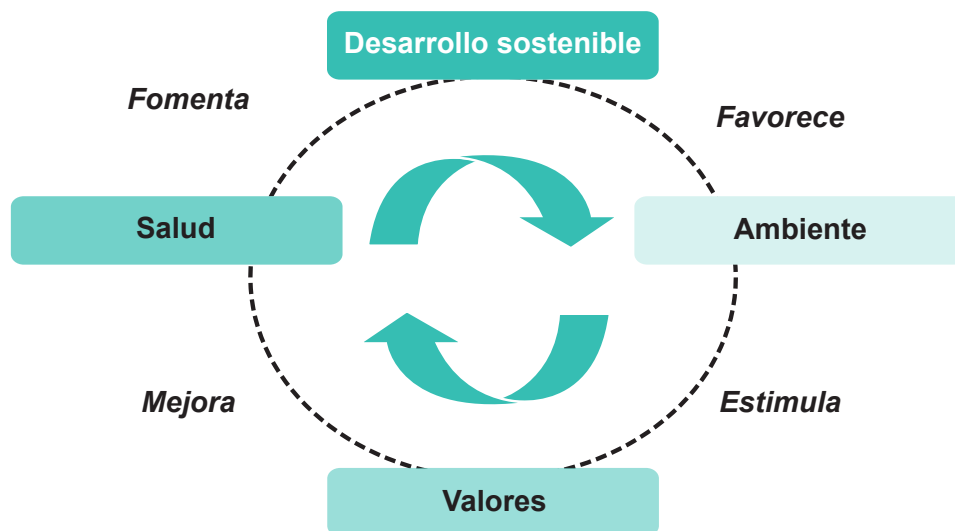
Elaboremos en el cuaderno un mensaje alusivo a la importancia y conservación de nuestros recursos naturales.

Logramos identificar la importancia que tienen los recursos naturales para nuestras vidas y el planeta, a continuación realizaremos el estudio y análisis del uso racional y sostenible para conservar nuestros recursos naturales.

### **Continuemos nuestra lectura**

### **Uso racional y sostenible de los recursos naturales**

Observemos el siguiente gráfico y analicemos cómo nos beneficia aplicar el desarrollo sostenible.



**Contestemos en el cuaderno, según análisis del gráfico.**

- ¿Qué significado tiene la palabra sostenible?
- ¿Qué importancia tiene el uso racional de nuestros recursos naturales?

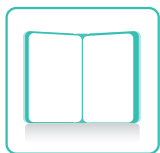
**Leamos la siguiente información:**

Una actividad es sostenible si se puede continuar haciéndola siempre. Un recurso natural se usa de manera sostenible si este se produce más rápido de lo que se usa. Los recursos renovables pueden utilizarse de manera sostenible o no sostenible.

Por ejemplo: cortar árboles de un bosque sin sembrar más es una actividad no sostenible porque así el bosque va disminuyendo y si continúa, al final no hay más árboles.

El aprovechamiento sostenible de los recursos no renovables consiste en la explotación eficiente de los mismos, bajo el principio de sustitución de valores o beneficios reales, evitando o mitigando el impacto negativo sobre otros recursos del entorno.

Los recursos renovables y su conservación es tan solo una de las muchas condiciones requeridas para la supervivencia y el bienestar de los seres vivos, conservar los recursos naturales es una estrategia que está utilizando nuestro país para defender los derechos de la Madre Tierra.



**Continuemos Leyendo**

**Desarrollo sostenible**

Hoy en día los seres humanos empezamos a preocuparnos por la degradación de nuestro entorno. El desarrollo sostenible significa mejorar la calidad de vida sin la disminución de la capacidad productiva de los ecosistemas que lo sostienen.

Este concepto surge en los años ochenta y que hoy en día han asumido la mayoría de los países y del cual depende nuestro futuro: el **desarrollo sostenible** puede definirse como aquel modelo de desarrollo que busca satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de generaciones futuras.

En la conferencia internacional celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, denominada Cumbre de la Tierra se propuso el modelo de desarrollo sostenible.

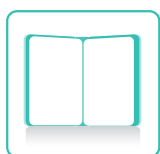
El modelo de desarrollo sostenible consiste básicamente en:

- **Un ritmo:** de explotación de recursos igual al nivel de renovación de los mismos, administrándolos de tal forma que garanticen a las futuras generaciones medios suficientes para desarrollarse.
- **Un uso:** racional de los recursos renovables.
- **Una educación ambiental:** de los ciudadanos que propicie un compromiso y una participación responsable en el cuidado del ambiente.
- **Un sistema:** que limite el impacto humano sobre el medio, mediante el estudio y la evaluación previa de los efectos de las acciones humanas sobre el mismo.

**Sabías que... El Arto. No. 1 de la Ley 217 “Del Medio Ambiente y los Recursos Naturales”** Establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible.

De acuerdo a la lectura anterior elaboremos un párrafo descriptivo de lo que significa el desarrollo sostenible considerando los aspectos fundamentales.

## Conservemos los recursos naturales



**Leamos la siguiente información:**

La conservación de los recursos naturales es de fundamental importancia para mantener la base productiva de nuestro país y los procesos ecológicos esenciales que garanticen la vida.

Es nuestro deber cuidar, proteger y hacer buen uso de los recursos naturales, esto permite que tengamos una mejor calidad de vida.

¿Cómo podemos proteger nuestros recursos naturales? ¿Conoces la ley de las 3R?



**Reducir:** por ejemplo: consumo de energía, podemos apagar las luces y desconectar el equipo electrónico que no estemos utilizando.

**Reutilizar:** antes de botar a la basura o desechar algo que no utilizamos, analicemos los usos que le puedes dar. De esta forma contribuimos a disminuir la cantidad de basura que se genera diariamente.

**Reciclar:** al reciclar transformamos la basura en algo útil. Puedes reciclar papel, periódicos, vidrios y plástico.

Para fomentar la conservación de los recursos es necesario que hagamos un buen uso de ellos, para ello deben de tener en cuenta los siguientes aspectos fundamentales:

- Evitar el derroche o sea, reservar recursos suficientes para el futuro.
- Evitar la contaminación ambiental.
- Evitar el deterioro y regenerar los que están degradados.
- Aprovechar los recursos marinos y evitar la explotación irracional.
- El desarrollo y la difusión de técnicas de acuicultura y el control de la contaminación de las aguas.
- La conservación de las tierras agrícolas por su escasez y los procesos de deterioro en curso.
- El manejo integral de las cuencas y el control de la contaminación ambiental.
- La conservación de la cobertura vegetal, la conservación de las cuencas y generar recursos forestales para evitar la erosión.
- La conservación de la diversidad biológica de las especies y los ecosistemas representativos.



**Afiancemos lo aprendido, trabajemos en equipo las siguientes actividades.**

- Elaboremos un listado de medidas que debemos poner en práctica para conservar los recursos renovables y no renovables.
- Redactemos un mensaje alusivo para la conservación de los recursos naturales.
- Que recomendaciones le brindaría a su familia y a su comunidad para conservar los recursos naturales.

Hemos aprendido que es imprescindible el uso racional y sostenible de los recursos naturales y por su estrecha relación con las áreas protegidas conoceremos más de este tema en nuestro siguiente contenido.

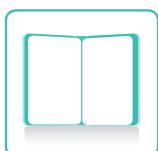
## 4. Nuestras áreas protegidas



Dada la siguiente lista de áreas protegidas, escribamos en el cuaderno el nombre del departamento al que representan.

1. El Cañón de Somoto
2. Volcán Mombacho
3. El Chocoyero
4. Río Escalante-Chacocente
5. Volcán Momotombo
6. Zoológico Nacional
7. Volcán Maderas
8. Reserva Bosawás

Comprobemos nuestras respuestas a través de la siguiente lectura

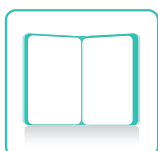


**Leamos la siguiente información:**

En nuestro país existen numerosas áreas naturales protegidas y reservas biológicas, que ofrecen una naturaleza con variedad exuberante a lo largo de nuestro territorio, con una cadena volcánica que cruza la región del pacífico, también caracterizada por lagos, reservas tropicales y bosques húmedos.

Hoy en día el turismo representa la clave para la economía del país y para esto la diversificación y complementariedad del producto turístico es fundamental. El turismo desarrolla una oferta que responde a las nuevas expectativas de los consumidores, con productos de ecoturismo, turismo deportivo, cultural y turismo de aventura. Esto permite la supervivencia de tradiciones prácticas culturales y la conservación de los recursos naturales.

A continuación le presentamos algunas de las áreas protegidas de nuestro país.



**Continuemos leyendo**

### Bosawás



Una de las áreas protegidas más importantes, para Nicaragua como para toda la región, es la **Reserva de Bosawás** declarada reserva de la Biósfera por la Unesco en 1997; Denominado “Corazón del Corredor Biológico Mesoamericano”.

Compartida por la Región Autónoma del Caribe Norte (RACN), el departamento de Jinotega y en una pequeña parte por el departamento de Nueva Segovia. Actualmente La Reserva de Biosfera Bosawás ha perdido 970.81 kilómetros cuadrados de bosque en la zona núcleo, a causa de la extracción de madera y del avance de la frontera agrícola, según la Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (Fundenic).



**Reserva Natural volcán Mombacho** es uno de los sitios más famosos de Nicaragua debido a varios factores: su ubicación a solo 10 km de la ciudad de Granada, la infraestructura de acceso que posee, los diversos senderos y sobre todo, el místico bosque de nebliselve que ocupa buena parte de sus laderas y cima. Actualmente es uno de los lugares más visitados por los turistas nacionales e internacionales.

### **Reserva Natural Chocoyero-El Brujo**

Ubicado en Ticuantepe, municipio de Managua. Es uno de los más hermosos parajes de la vida silvestre del Pacífico de Nicaragua. Como su nombre lo indica, la reserva natural es el hogar de centenas de chocoyos que utilizan los altos desfiladeros y farallones para su anidación. También representa una de las principales fuentes de trabajo para los pobladores que se han dedicado al cultivo del café, la piña, plátanos, frutas y granos básicos.



### **Refugio de vida silvestre Chacocente**



Además de ser una de las mayores reservas de bosque tropical seco del país y por ende hábitat de gran variedad de especies de fauna y flora propia de este entorno natural, el Refugio de Vida Silvestre Río Escalante-Chacocente es uno de los pocos sitios en el mundo en cuyas costas se producen arribadas masivas de tortuga paslama: cada año, en cierta temporada, miles de hembras llegan a desovar en la arena. Estas “arribadas” pueden durar más de tres días consecutivos. El refugio de vida silvestre Chacocente se encuentra en el municipio de Santa Teresa, departamento de Carazo.

### **Monumento Nacional Cañón de Somoto**

El Cañón de Somoto, una de las formaciones rocosas más antiguas de Centroamérica, se ha convertido en los últimos tiempos en uno de los principales destinos de la zona norte de Nicaragua, tras haber sido recientemente “descubierto” su potencial turístico. Este impresionante sitio ofrece un escenario único en el país y entre sus paredes rocosas se pueden llevar a cabo diversas actividades turísticas. Está ubicado en la ciudad de Somoto, cabecera departamental de Madriz.

### **Reserva de Biosfera Isla de Ometepe**

Es conocida por ser la isla más grande de agua dulce. Una característica particular es que está formada por dos volcanes, Concepción y Maderas, que se unen por medio de un istmo.

El volcán Concepción posee el cono volcánico más perfecto de Centroamérica, en sus laderas la vegetación es poca, debido a que aún está activo. En cambio, el volcán Maderas, que está inactivo, muestra en sus laderas verdor y colorido. Además posee un microclima de nebliselva, una laguna cratérica y gran variedad de especies de fauna, especialmente de monos, mariposas y aves.

La Isla de Ometepe es calificada por los lugareños como un “imán” turístico. Y no es para menos, pues la visitan turistas tan cercanos como los locales y tan lejanos como los europeos.

Entre los lugares de interés tenemos sus dos museos arqueológicos ubicados en Altagracia y Moyogalpa, donde se puede informar detenidamente acerca de la antropología, arqueología y datos de estudios de la cultura indígena de la época colonial. También se puede visitar numerosos sitios arqueológicos y de arte rupestre precolombino.



**Elabore una lista de áreas protegidas que conoce o ha escuchado mencionar y explique su importancia para la vida.**

- Elaboremos un párrafo narrativo sobre las actividades turísticas y ecológicas que ofrecen las áreas protegidas mencionadas en la actividad anterior.

**Sabías que... En la Ley General del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales Sección III “Áreas protegidas” El Artículo 17 dice:**

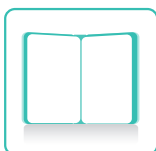
- **Art. 17** Créase el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que comprende todas las áreas declaradas como tal a la fecha de entrada en vigencia de esta Ley y las que se declaren en el futuro.

- Para efectos de esta Ley, las áreas protegidas son:

Reserva Natural	Parque Nacional
Reserva Biológica	Monumento Nacional
Monumento Histórico	Refugio de Vida Silvestre
Reserva de Biosfera	Reserva de Recursos Genéticos
Paisaje Terrestre y Marino protegido	

- Ubiquemos en un mapa de Nicaragua las áreas protegidas de su región.

## Prácticas de convivencia y cuidado de las áreas protegidas



**Leamos la siguiente información**

Es nuestro deber proteger las áreas naturales porque de lo contrario se ocasionaría un gran desequilibrio en el planeta, ya que sin la preservación de la flora y la fauna se perderían muchas especies y se alterarían los ecosistemas. Es por ello que debemos tener en cuenta la importancia que tienen las áreas protegidas. De igual manera como se ve beneficiado el ser humano debe ser consciente y realizar acciones beneficiosas para la conservación de las áreas naturales.

Debido a que son muy importantes para todas las especies. A continuación analizaremos algunas actividades que debemos de poner en práctica:

- Cuidar y respetar los ecosistemas.
- Preservar la flora y la fauna.
- Evitar tirar contaminantes (basura y desechos tóxicos).
- Respetar el reglamento de acceso en las áreas protegidas.
- Respetar las reglas que se encuentran establecidas en las áreas naturales protegidas.
- No cazar animales en peligro de extinción para que las especies se puedan conservar y sirvan de aprendizaje para futuras generaciones.
- Sancionar a las personas que sean sorprendidas realizando actividades ilegales.
- Al asistir a los parques nacionales, realizar actividades que sean benéficas para las áreas naturales protegidas como: plantar un árbol, entre otros.
- Brindarles un poco más de cuidado a esas especies o áreas naturales que han tenido un pasado histórico.
- Cuidar el suelo evitando tirar pilas, quemar basura y no usar demasiadas sustancias químicas (aerosol) que dañen el suelo y el medio ambiente.
- Realizar proyectos o iniciativas para el cuidado del medio ambiente y la naturaleza.
- Acudir a las autoridades para que apliquen sanciones a las personas que se les sorprenda realizando actos de violencia contra la naturaleza.
- Cuidar y respetar aquellas áreas destinadas para santuarios, con el fin de que las generaciones futuras las puedan conocer.



**Afiancemos lo aprendido, realicemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Realicemos carteles donde se incluyan frases que llamen la atención de las personas y sea consciente de sus actos.
- Elaborar un breve resumen sobre la importancia de la naturaleza y el daño que ocasionan las personas o empresas al extraer grandes cantidades de recursos provenientes de la naturaleza.

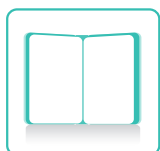
Hemos estudiado todo lo referente al medio ambiente, pero como parte de él están los ecosistemas, pasaremos a su estudio para finalizar la unidad.

## 5. Equilibrio de los ecosistema



**Observemos nuestro alrededor y contestemos las siguientes preguntas:**

- ¿Es la ciudad dónde usted vive un ecosistema?
- ¿Qué elementos lo conforman?



**Leamos la siguiente información.**

Es de nuestro conocimiento que los seres vivos nos encontramos en diferentes partes del planeta donde fluye la energía integrando y devolviendo materia al medio cíclicamente.

Si observamos detenidamente nuestro barrio, otra comunidad y nuestro lugar de trabajo nos damos cuenta que cada paisaje nos ofrece una variedad de seres vivos y elementos. Pero ¿Es el lugar donde vivimos un ecosistema?

¿Cómo estamos organizados dentro de un ecosistema?

En este contenido realizaremos el estudio de los ecosistemas como unidad de espacio y niveles de organización.

El **ecosistema** es el conjunto formado por un medio físico, los seres vivos que habitan en él y las relaciones que se establecen entre ellos entendidos como un todo, como una unidad.

La definición de ecosistema puede aplicarse a territorios muy grandes o a espacios muy pequeños. Así pueden definirse macroecosistemas, como un arrecife de coral, un bosque o una ciudad y microecosistemas, como una hoja caída, una gota de agua de un charco o la oreja de un perro.

Cada rincón de la Tierra forma parte de un ecosistema.

De acuerdo con sus características, los ecosistemas principales son los **acuáticos** y **terrestres**. Los acuáticos se encuentran en ríos, lagos, lagunas y océanos. Los ecosistemas terrestres se pueden diferenciar unos de otros al conocer el clima que presentan y el tipo de vegetación dominante, por ejemplo: bosques, praderas, desiertos, estepas, valles, alta montaña, laderas.

Los ecosistemas incluyen gran variedad de organismos. Un grupo de organismos de la misma especie que vive en un ecosistema en un momento específico constituye **una población**. Las poblaciones presentan características propias del grupo y no de los individuos que lo forman; entre estas características podemos citar: el índice de natalidad y mortalidad, la densidad de población, la distribución poblacional, la adaptabilidad y la capacidad reproductiva. Un concepto relacionado con este es el **hábitat**. El hábitat es lugar en el que habita un organismo o una población.

En un ecosistema acuático podríamos por ejemplo, encontrar poblaciones de peces o garzas blancas; mientras que en un ecosistema de bosque podríamos incluir poblaciones de abetos y una especie particular de búhos.

Todas las poblaciones en un área constituyen **una comunidad**. Solo los seres vivos forman una comunidad.

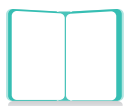
Cada organismo en una comunidad desempeña un papel biológico específico. La función de un organismo en una comunidad corresponde a su **nicho ecológico**. Para ampliar el concepto tenemos que por ejemplo, las plantas verdes tienen como nicho la síntesis de alimento, mientras que las bacterias y hongos actúan como descomponedores.



**Basándonos en el texto anterior, realicemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- ¿Cómo se clasifican los ecosistemas, escribamos ejemplo de cada uno de ellos?
- Expliquemos y ejemplifiquemos ¿Podrían tener el mismo nicho ecológico dos especies diferentes y vivir en el mismo?

**Sabías que...** La ecología es la ciencia que se ocupa de las relaciones de los seres vivos entre sí y el ambiente que le rodea. El ambiente es el conjunto de factores o condiciones externas que directa o indirectamente influyen en la vida y desarrollo de un organismo.



**Continuemos leyendo**

## Estructura de un ecosistema

El ser humano depende completamente de los ecosistemas para su supervivencia. Desde el agua que bebemos al alimento que consumimos, desde el mar que nos ofrece sus productos, hasta el suelo donde construimos nuestras viviendas. Los ecosistemas hacen habitable el planeta, purificando el aire y el agua, manteniendo la biodiversidad, descomponiendo y dando lugar a los ciclos de nutrientes, lo que nos proporciona la posibilidad de aprovechar los numerosos recursos.

El aprovechamiento de estas riquezas es la base de la economía y de la generación de empleo, sobre todos en países pobres y medios. La agricultura, la pesca y el aprovechamiento de los bosques constituyen dos de cada diez empleos en el mundo. Por eso debemos conocer sus componentes.

Todo ecosistema está constituido por factores bióticos y factores abióticos.



**Los factores bióticos** corresponden al conjunto de seres vivos que habitan el ecosistema. En un jardín, por ejemplo, el factor biótico estará integrado por lombrices, escarabajos, arañas, mariposas, microorganismos y todas las especies de plantas que allí se encuentren cultivadas.

**Los factores abióticos** corresponden al conjunto de seres inertes y condiciones ambientales que prevalecen en el ecosistema. El suelo, la temperatura del lugar, el agua y el clima son ejemplos de factores abióticos.

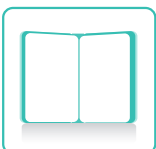
Observemos la siguiente tabla e identifiquemos cómo influyen los factores abióticos en los ecosistemas.

Temperatura	Luminosidad	Características del terreno	Agua
Es un factor que afecta a las funciones vitales, ya que la vida no es posible a temperaturas extremas.	La energía luminosa del Sol es utilizada por las plantas para realizar la fotosíntesis. Las plantas tienen la capacidad de crecer orientándose hacia la luz para captarla mejor.	La pendiente y la orientación del terreno son factores que influyen notablemente en los seres vivos. También es muy importante la composición del suelo, por lo que favorece o impide el crecimiento de unas u otras plantas.	Es esencial para que los organismos puedan llevar a cabo sus funciones vitales.



**Los factores abióticos influyen en el ecosistema, el hogar y sus alrededores forman un ecosistema, observémoslo detenidamente y realicemos las siguientes actividades.**

- Dibujemos en el cuaderno la estructura de su ecosistema.
- Elaboremos una lista de los factores abióticos que forman parte del ecosistema y expliquemos la forma cómo lo utilizan los factores bióticos.
- Indiquemos el factor abiótico más importante que mantiene la vida en los ecosistemas.



### Sigamos Leyendo

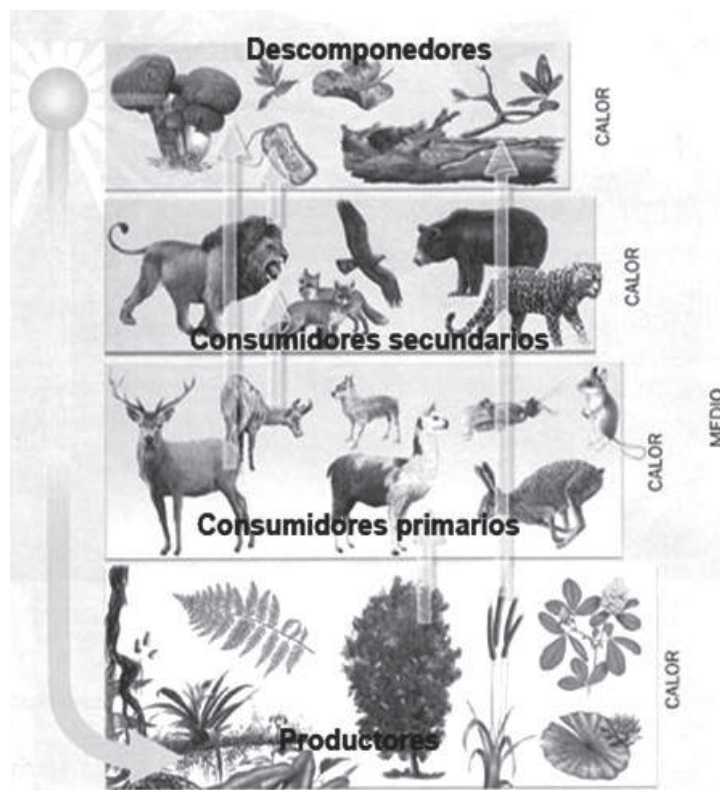
#### Relaciones alimentarias en los ecosistemas

Todo ser vivo depende de otros seres vivos que existen a su alrededor. Si en un ecosistema desaparece o escasea alguna especie, las poblaciones de otras especies que dependen de ella se verán afectadas en mayor o menor medida. De igual modo, cuando una determinada especie se hace demasiada abundante, puede acabar con su propio alimento poniendo en peligro su supervivencia.

En todo ecosistema se establecen complejas relaciones alimentarias y ciclos de materia y energía en los que nada se desaprovecha.

En estas redes pueden describirse tres tipos de seres vivos, según su función dentro de las cadenas alimentarias:

- Los organismos **autótrofos o productores** son capaces de producir sus propios alimentos. Son productores todas las plantas, las algas y algunas bacterias. Los autótrofos o productores determinan la cantidad de vida que puede sostener un ecosistema: algas, fitoplancton, cianobacterias.
- Los **heterótrofos o consumidores** son aquellos organismos que se alimentan de otros seres vivos. Son descomponedores algunos animales, tanto herbívoros como carnívoros. (herbívoros, carnívoros depredadores o carroñeros, omnívoros y descomponedores).
- Los **descomponedores** son los seres vivos que se alimentan de los restos de otros organismos. Son descomponedores de algunos animales, los hongos.



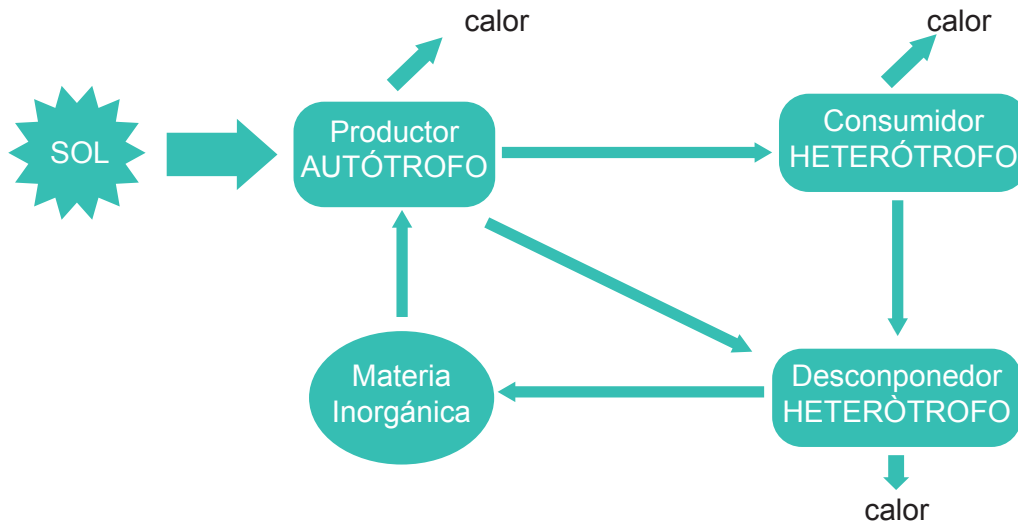
De acuerdo con la función de cada ser vivo dentro de la cadena alimenticia clasifiquemos en productores, consumidores o descomponedores?

- |         |           |
|---------|-----------|
| vaca    | hombre    |
| caballo | bacterias |
| perro   | ardilla   |
| hierba  | buitre    |

Contestemos en el cuaderno ¿Por qué la tala de bosques puede desequilibrar un ecosistema hasta hacerlo desaparecer?

## Flujo de energía en los ecosistemas

Observemos y analicemos el siguiente esquema:



De toda la energía solar que llega a la superficie terrestre, solo una pequeña parte, entre un 0.1% y 1% se incorpora a los organismos productores y autótrofos.

A partir de esta entrada de energía solar comienza un flujo unidireccional de energía a través de todos los organismos de un ecosistema, que fluye desde los organismos autótrofos hasta los heterótrofos, hasta que finalmente se disipa en el medio ambiente.

Los organismos productores transforman la energía solar en energía química mediante la fotosíntesis, quedando esta energía retenida en las moléculas orgánicas.

Los organismos consumidores adquieren las moléculas orgánicas mediante la alimentación, absorbiendo dicha energía, utilizándola para funciones vitales.

Una parte de energía se pierde en forma de calor (Q); los restos orgánicos tanto de productores como de consumidores son desintegrados por los descomponedores que liberan los últimos restos de energía al medio ambiente.



**Leamos la siguiente información.**

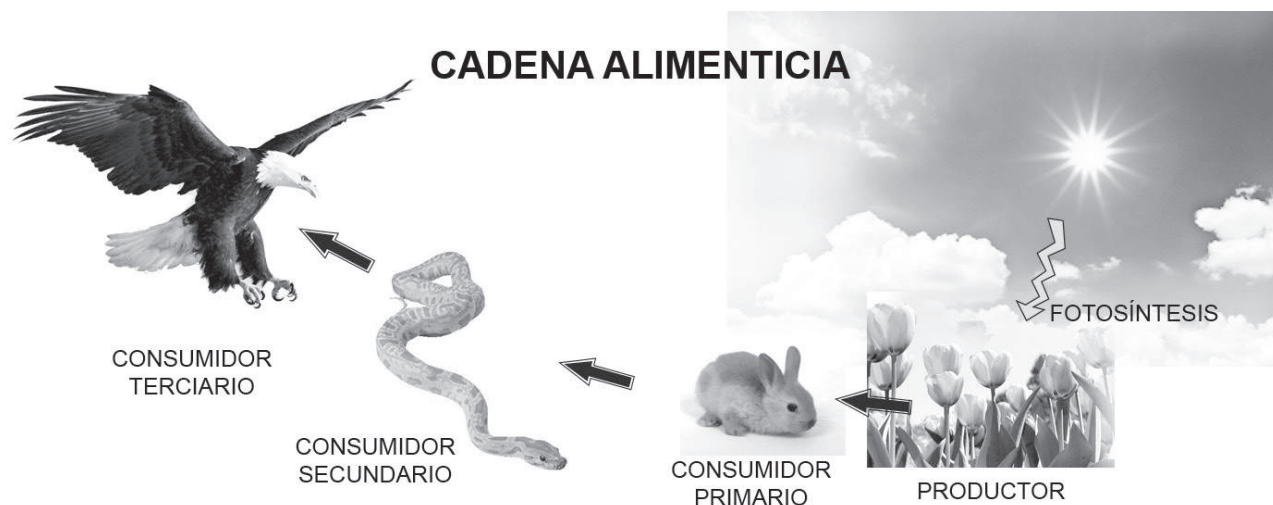
### Cadenas alimenticias

Desde el punto de vista trófico, todos los ecosistemas funcionan igual: unos organismos se alimentan de otros, de forma que el alimento circula en una dirección determinada.

Una cadena alimenticia es la representación lineal que muestra la dirección que sigue el alimento en el ecosistema.



Observemos la siguiente cadena alimenticia e identifiquemos los organismos que intervienen en ella.



De acuerdo a lo leído y observado en la cadena alimenticia escribamos en el cuaderno los organismos que intervienen en ella.

Leamos la información dentro de los recuadros.

### Redes trófica

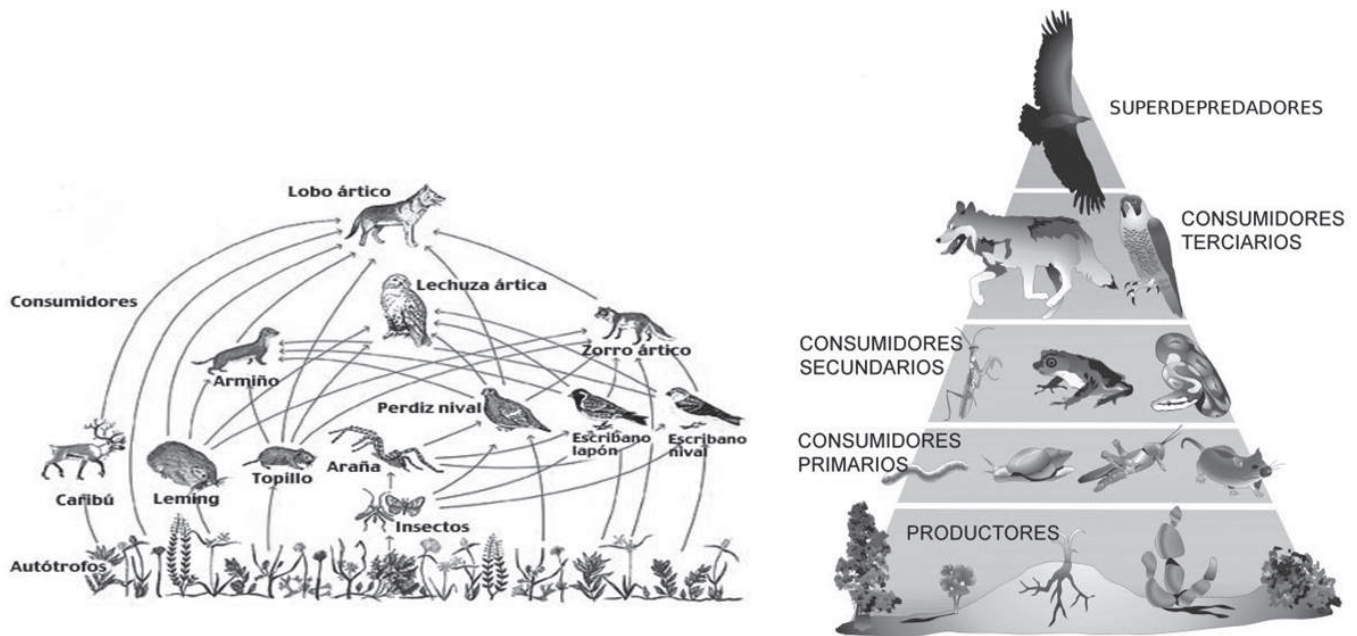
Una red trófica o alimentaria es una representación de las relaciones alimentarias de los organismos del ecosistema, está constituida por numerosas cadenas tróficas interconectadas.

En los ecosistemas existen innumerables cadenas tróficas que comparten muchos eslabones.

### Pirámides tróficas

Las pirámides ecológicas son una representación gráfica de la estructura trófica de un ecosistema, por lo que relaciona entre si los diferentes niveles alimenticios de los organismos.

Observemos las imágenes y establezcamos la diferencia entre una red y una pirámide trófica.



**Sabías que...** Las pirámides pueden informar de diferentes valores del ecosistema:

- De la cantidad de biomasa o materia orgánica que hay en cada nivel trófico.
- Del número de individuo de cada nivel trófico.
- De la energía que se almacena en cada nivel trófico.



De acuerdo con lo leído anteriormente elaboremos en el cuaderno un cuadro comparativo entre cadenas alimentarias, redes y cadenas tróficas.

**Recuerde, que...** El bien común de la Tierra y de la humanidad exige proteger y restaurar la integridad de los ecosistemas, con especial preocupación por la diversidad biológica y por todos los procesos naturales que sustentan la vida. Pongamos en práctica todo lo estudiado. Protejamos y conservemos el medio ambiente.

Con este contenido estamos finalizando esta primera unidad, por lo que a continuación contestaremos con seguridad las actividades que nos van a permitir comprobar los conocimientos adquiridos en la siguiente autoevaluación. Recuerde no escribir sobre el texto, ya que será utilizado por sus compañeros egresados del séptimo grado.

## Autoevaluación



### Escribamos en el cuaderno

- Los nombres de los temas que más nos gustaron de esta unidad.
- ¿Qué contenidos se nos dificultaron? Y justifiquemos.

### Elaboremos

- Mapa semántico sobre el contenido Nuestro Medio Ambiente Sano, Bonito y Limpio.
- Cuadro comparativo sobre los agentes naturales y antrópicos.
- La importancia de nuestras áreas protegidas para la conservación de las especies en extinción y el equilibrio de los ecosistemas.
- Un listado de recursos renovables y no renovables de nuestro país.

### Expliquemos brevemente

- Acciones que debemos practicar para mantener nuestro Medio Ambiente Sano, Bonito y Limpio.
- La importancia de promover el desarrollo sostenible para conservar nuestros Recursos Naturales.
- Vulnerabilidad, riesgo, prevención y mitigación.

### Enumere

- Sitios vulnerables de su comunidad.
- Medidas preventivas que debemos de tomar en cuenta ante agentes naturales y antrópicos
- Propuestas de actividades de mitigación que pueda participar con la comunidad como responsabilidad compartida.
- Factores abióticos que influyen en los ecosistemas.

### Represente

- Una cadena alimenticia con los siguientes elementos: hombre, plantas, gallina, hierbas, bacterias y hongos.
- Flujo de energía en los ecosistemas.
- Presentemos un pequeño proyecto relacionado a la solución de problemas ambientales de su escuela o comunidad.

# II Unidad

## Nuestro cuerpo, una máquina perfecta



### Indicadores de logros

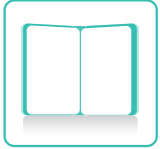
1. Describe la relación que existe entre el ser humano y su entorno.
2. Identifica la estructura y función del sistema respiratorio.
3. Explica las diferentes enfermedades que afectan al sistema respiratorio.
4. Relaciona el sistema óseo muscular en la realización de la locomoción del ser humano.
5. Reconoce los traumas y enfermedades que afectan a nuestro sistema óseo muscular.
6. Comprende el recorrido que siguen los alimentos por el tubo digestivo y explica lo que sucede en cada etapa.
7. Identifica las diferentes estructuras que conforman el sistema circulatorio.
8. Conoce las enfermedades que afectan sistema circulatorio y sus medidas preventivas.

### Contenidos

1. La relación con mi entorno
2. Respiración y actividad física equilibrio perfecto
3. Sostén y locomoción de nuestro cuerpo
4. Proceso de la digestión y nutrición
5. El corazón, motor de transporte de la sustancia a través de la sangre

## 1. La relación con mi entorno

Recordemos que en la unidad anterior aprendimos conceptos básicos relacionados al medio ambiente y cómo interactuamos con él. Ahora estudiaremos la forma en que nuestro cuerpo se comunica con el mundo que nos rodea de manera segura e independiente, analizando la estructura y función de los órganos de los sentidos y algunos sistemas del cuerpo humano.

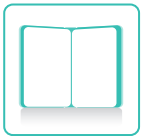


### Leamos detenidamente

Iniciemos el estudio mencionando los sentidos que conocemos, seleccionemos uno de ellos y expliquemos la importancia que tiene para la vida.

Ahora que nos ubicamos en el tema pasaremos a estudiar las funciones de los órganos de los sentidos, las enfermedades que los afectan y las medidas preventivas que debemos aplicar a nivel personal y familiar para mantener la salud.

### Sentido del olfato



### Continuemos leyendo



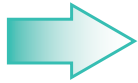
La nariz es el órgano donde reside el sentido del olfato. En ella se encuentra el epitelio olfativo, la **pituitaria amarilla**, constituido por un grupo de células nerviosas con pelos microscópicos llamados cilios. Estos están recubiertos de receptores sensibles a las moléculas del olor.

Hay unos veinte tipos distintos de receptores, cada uno de los cuales se encarga de una clase determinada de moléculas de olor. Estas células establecerán sinapsis con las neuronas de los bulbos olfatorios, que mandarán las señales al cerebro. ¿Cómo sucede esto?

Observemos la siguiente imagen y analicemos como los estímulos del ambiente externo y del medio interno son captados por receptores.

Elaboración de una sensación:  
¡MMMM... Qué rico huele!

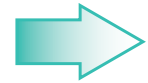
Receptor externo



**Estímulo**  
Olor de la fruta



Elaboración de una  
respuesta: Me gusta



**Respuesta**  
La compra



**De acuerdo a lo observado anteriormente contestemos en el cuaderno:**

- ¿Cuál fue el estímulo? ¿Qué sensación provocó? ¿Cuál fue la respuesta?



**Continuemos nuestra lectura**

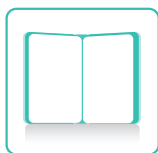
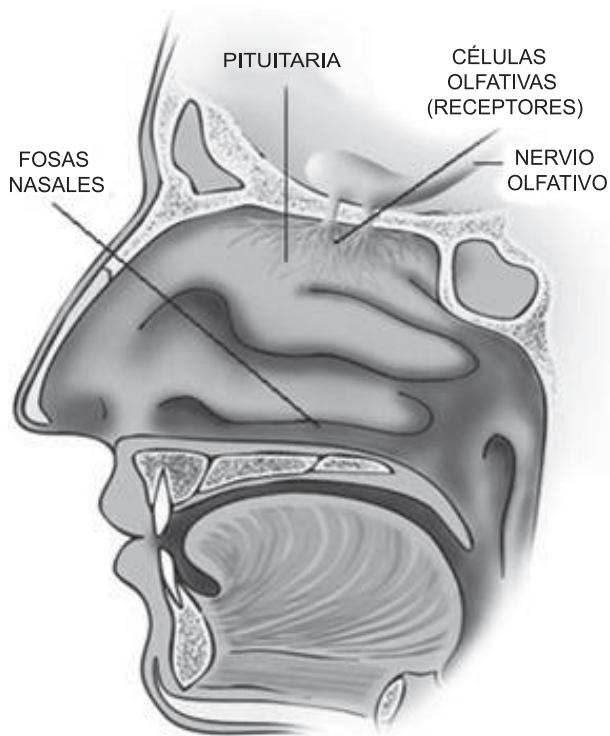
Comprendamos cómo ocurre el proceso, los vapores emitidos por las sustancias olorosas penetran por la parte superior de las cavidades o fosas nasales y después de disolverse en la humedad de la pituitaria amarilla, actúan químicamente sobre los receptores olfativos. Los impulsos nerviosos que resultan de la activación de los receptores son transmitidos al bulbo olfatorio y de ahí a la corteza cerebral para la formación de la sensación.

Mediante el acto de olfatear, la dirección de la corriente de aire es dirigida hacia la región olfatoria superior de la cavidad, facilitando la llegada de un mayor número de partículas olorosas hasta los receptores olfativos.

Las sensaciones olfatorias suelen confundirse con las del gusto, ya que ambas son producidas por el mismo estímulo químico. Varios alimentos son apreciados más por el olor que por el sabor.

El olfato contribuye a la iniciación de los procesos de la digestión. Cuando los distintos olores alcanzan el centro olfatorio del cerebro, este envía al estómago los estímulos adecuados para que comience la producción de jugos digestivos; en este proceso interviene también la visión, de tal forma que ante la presencia de la comida empieza a producirse saliva en la boca, lo que facilita la digestión de los alimentos.

Observemos las siguientes imágenes que nos muestran la ubicación de los órganos del olfato.



### Continuemos leyendo

El olfato, como vimos, reside en las fosas nasales que son dos orificios localizados por detrás de la nariz y encima de la boca.

Las fosas nasales están separadas por un tabique cartilaginoso: en su parte anterior y óseo en la porción posterior. Se encuentran por debajo de la cavidad craneana y en su cara externa se advierten tres salientes llamados cornetes superiores, medio e inferior.

Cada fosa nasal se comunica por una abertura con el exterior. A la entrada de ellas se encuentran pelos gruesos y cortos. El interior está recubierto por una membrana llamada pituitaria.

De todos los órganos de los sentidos, el olfato se distingue por la rapidez con que se adapta al estímulo. Ello se debe a que, cuando las células olfatorias se “han acostumbrado” a un determinado olor, cesan de transmitirlo al cerebro. Esta facilidad para dejar de percibir un olor no constituye, sin embargo, una limitación muy seria para la vida del hombre, puesto que sus adaptaciones no dependen tanto del olfato.

Una persona distingue entre dos mil y cuatro mil olores distintos.

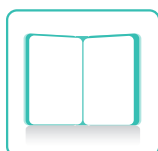
El sentido del olfato permite apreciar el olor de los cuerpos. No todos los cuerpos poseen olor. Los que lo poseen se llaman odoríferos y los que no tienen olor, inodoros.

Para que un cuerpo posea olor es necesario que emita partículas pequeñísimas que se mezclen con el aire. Esas partículas impresionan las terminaciones del nervio olfatorio.



**A partir de la lectura anterior contestemos las siguientes actividades.**

- Explique brevemente cómo se da la captación de los olores, en el sentido del olfato.
- ¿Cuántos olores somos capaces de captar?
- ¿Cómo llamamos a los cuerpos que emiten y no emiten olores?



**Continuemos nuestra lectura**

### **Enfermedades que afectan al sistema del olfato**

A veces perdemos el sentido del olfato con trastornos que impiden que el aire llegue hasta al área de la nariz donde se localizan los receptores olfativos. Entre las enfermedades más comunes tenemos:

**Resfriado:** es una enfermedad infecciosa aguda del tracto respiratorio, causada por cierto tipo de virus. Provoca congestión y evita el normal funcionamiento del olfato, excesiva secreción nasal, dolor de garganta y tos.

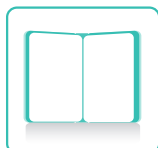
**Rinitis:** trastorno inflamatorio de la membrana mucosa de la nariz. Se caracteriza por secreción nasal acuosa, con congestión y dificultad para respirar por la nariz.

**Fiebre del heno:** es una forma de rinitis estacional causada por alergia al polen. Provoca ataques intensos de estornudos, inflamación de la mucosa nasal, los ojos y respiración defectuosa.



**Contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Expliquemos con nuestras propias palabras las consecuencias de las enfermedades del sentido del olfato que más se han manifestado en nuestra comunidad y en la familia.
- Elaboremos un listado de los síntomas que causan estas enfermedades.



**Continuemos leyendo**

## Medidas preventivas para mantener sano el sentido del olfato

La limpieza de la nariz contribuye a que la mucosa pituitaria conserve la agudeza olfativa. Evitemos introducir los dedos y objetos en la nariz. Utilicemos un pañuelo limpio cuando estemos contagiados de gripe, tapémonos la nariz de olores tóxicos o demasiados fuertes.

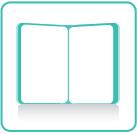


### Contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:

- Realicemos un análisis reflexivo sobre las acciones que estamos realizando para mantener sano nuestro sentido del olfato.
- Elabore un mensaje escrito para todos sus compañeros sobre la importancia de aplicar normas de higiene en nuestro sentido del olfato.

El sentido del olfato y el sentido del gusto tienen una estrecha relación, ya que ambos son receptores químicos. Descubrámoslo en nuestro siguiente contenido.

## El sentido del gusto



### Continuemos leyendo

A través del sentido del gusto percibimos un abanico amplio de sabores como respuesta a la combinación de varios estímulos, entre ellos textura, temperatura, olor y gusto. El sentido del gusto está muy relacionado con el sentido del olfato, porque el olor de los alimentos que inferimos entra hacia la mucosa olfativa, por eso cuando tenemos la nariz tapada a causa de una gripe; al comer encontramos todo insípido, sin sabor.

La lengua es el órgano principal del gusto y también cumple un rol importante en la articulación de los sonidos, la masticación, la deglución y la succión. La lengua es un cuerpo carnoso de gran movilidad, ubicada en el interior de la cavidad bucal. Su superficie está cubierta (receptores) por pequeñas papilas gustativas estas constituyen las unidades gustativas y están situadas en la mucosa y cada una consta de un grupo de células en forma de barril conectadas a las neuronas. Se conocen tres clases: caliciformes, fungiformes y filiformes. En la siguiente tabla analizaremos la función de cada una de ellas.

**Papilas caliciformes:** son las más grandes y numerosas, están situadas en la parte posterior, cerca de la base de la lengua, percibe el sabor amargo. Forman la v lingual.

**Papilas fungiformes:** tiene forma de hongo, se encuentra en la cara dorsal de la lengua especialmente en los bordes y la punta, son sensibles a los sabores ácidos, dulces y salados.

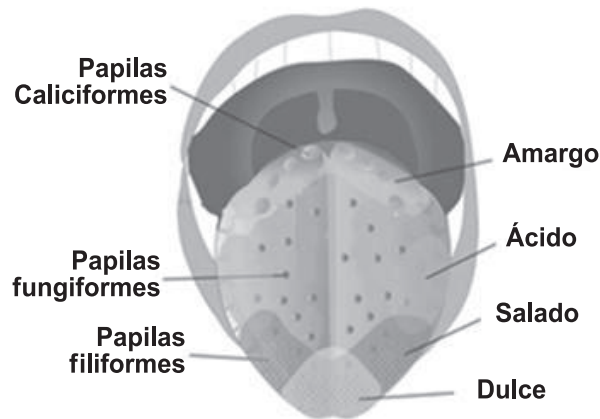
**Papilas filiformes:** tiene aspecto de pequeña agujas y están repartidas en toda la superficie de la lengua. No realizan función de gustativa, sino de táctiles.



Con base a lo leído en el texto anterior, contestemos en el cuaderno las siguientes actividades.

- ¿Cómo se relaciona el sentido del gusto con el sentido del olfato?
- ¿Qué funciones principales realiza el órgano de la lengua?

Observemos y analicemos la siguiente imagen



De acuerdo con lo analizado en la imagen contestemos en el cuaderno.

- ¿Qué información nos brinda la imagen?
- De los sabores que percibimos cuáles son los que más nos agradan.

Seguidamente analizaremos algunas enfermedades que afectan al sentido del gusto.



**Continuemos leyendo**

### Enfermedades que afectan al sentido del gusto

La pérdida del sentido del gusto (ageusia) es un desorden quimiosensorial. La capacidad disminuida para saborear sustancias dulces, agrias, amargas o saladas se denominan hipogeusia.

Las causas del deterioro del sentido del gusto abarcan:

- Resfriado común
- Gripe
- Infección nasal, pólipos nasales, sinusitis
- Faringitis
- Infecciones de las glándulas salivales.

Entre otras enfermedades tenemos:

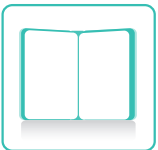
- **Estomatitis:** es una infección que causa enrojecimiento, salivación excesiva, úlceras, dolor. Este caso se da en la mayoría de los niños.
- **Glosistis:** inflamación de la lengua, existen diversos tipos, la mayoría de las cuales provocan alteraciones en el sistema del gusto. Glosistis atrófica: lengua roja dolorosa brillante y lisa que se observa en las anemias.
- **Paperas:** es una inflamación de las glándulas cerca de la línea de la mandíbula, por debajo de las orejas.
- **Irritación de la mucosa lingual:** ocurre por exceso del humo del tabaco, provocando que disminuya la percepción de los sabores.



**Contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Escribamos en el cuaderno otras enfermedades que conozcamos y no están presente en el texto.
- Describamos con nuestras propias palabras los síntomas que causan estas enfermedades.

Para evitar enfermedades en el sentido del gusto debemos practicar normas de higiene que a continuación estudiaremos, para cuidar nuestra salud personal y familiar.



**Continuemos leyendo**

### **Medidas preventivas para mantener sano el sentido del gusto**

Para mantener sano nuestro sentido del gusto debemos cuidarlo y evitar alimentos que contengan sabores muy picantes, salados, agrios o muy dulces. También debemos de mantener una buena higiene bucal, lavándonos los dientes después de cada comida, para evitar las caries en los dientes y muelas o gengivitis en las encías.

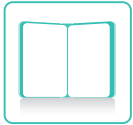
Evitemos el abuso de bebidas alcohólicas y el tabaco ya que estas alteran las condiciones de defensa de la mucosa.



**Escribamos en el cuaderno**

- Un mensaje alusivo referido a las medidas preventivas que debemos practicar para mantener sano nuestro sentido del gusto.

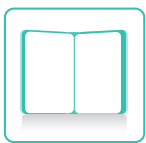
## Sentido de la audición



### Leamos la siguiente reflexión.

Los sonidos inundan el mundo en el que vivimos, seguro que alguna vez nos ha llamado la atención el sonido del mar, del viento, de la lluvia al caer o el de un trueno. A menudo escuchamos sonidos favorables, pero también algunos que no nos agradan. Hagamos una prueba ¿Cuántos sonidos somos capaces de percibir?

¿Cómo sabemos de dónde proceden? ¿Cuál es nuestra música favorita? ¿Qué volumen le damos al escucharla?



### Continuemos leyendo

El oído es un complejo órgano sensorial que alberga dos sentidos: la audición y el equilibrio. Los receptores, especializados en la captación de estímulos mecánicos, no solo permiten detectar los sonidos, sino analizar la posición del cuerpo.

Para poder escuchar un sonido, el oído debe recoger las ondas sonoras. Después de recorrer el oído, las ondas sonoras llegan en forma de “señales” al cerebro. Finalmente, el cerebro interpreta estas señales y escuchamos el sonido (se produce la audición).

Además, nuestros oídos son capaces de distinguir muchos tipos de sonidos con diferentes características, como agudos o graves, fuertes o débiles.

Su estructura se divide en tres partes: **oído externo**, **oído medio** y **oído interno**.

**El oído externo:** está formado por el pabellón de la oreja o aurícula y el conducto auditivo externo. La oreja debido a su especial configuración, recoge las vibraciones del aire o sonidos y las dirige hacia el canal auditivo externo, a través de la cual llegan al oído medio.

**El oído medio:** consta de una membrana llamada tímpano que vibra al recibir las ondas procedentes del canal auditivo externo por y una cavidad que en su interior se encuentran unos huesillos unidos entre sí llamados: martillo, yunque y estribo.

**Oído interno:** llamado también laberinto, está compuesto por un complejo sistema de canales membranosos con un revestimiento óseo. En esta zona profunda del oído están el centro auditivo, ubicado en el “caracol” y el control del equilibrio que depende de las estructuras situadas en el vestíbulo y en los “canales semicirculares”.

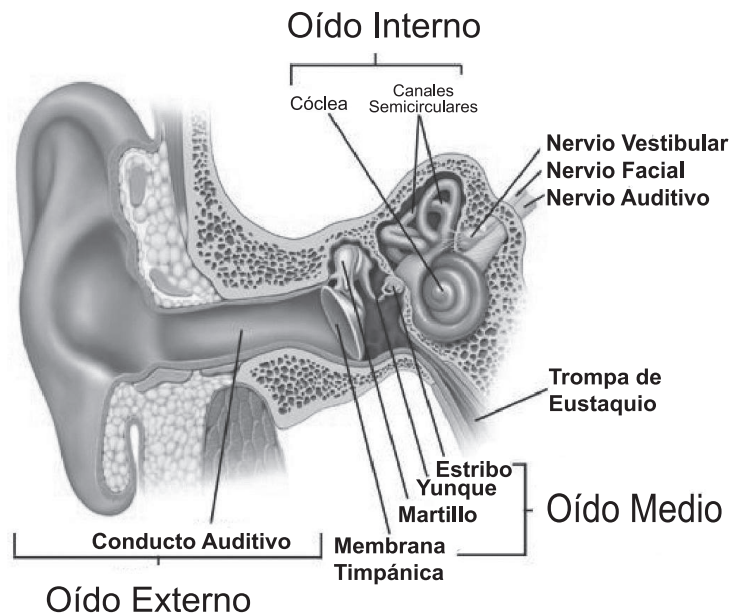




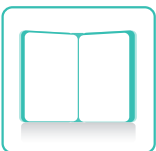
De acuerdo con lo leído en el texto anteriormente contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:

- Expliquemos brevemente las funciones del oído.
- Cuál es la parte externa del órgano del oído.

Observemos la imagen e identifiquemos las partes del oído que anteriormente nos explica el texto.



Seguidamente analizaremos algunas enfermedades que afectan nuestros oídos.



Continuemos nuestra lectura

### Enfermedades del sentido de la audición

Es posible que alguna vez hayamos tenido un dolor de oídos. En la mayoría de los casos corresponde a una inflamación de la región timpánica, debido a una infección del oído, a esto le llamamos **otitis**.

**Neuroma acústico:** es un tumor no canceroso (benigno) y con frecuencia de crecimiento lento, del nervio que conecta el oído al cerebro. Se localiza por detrás del oído, exactamente bajo el cerebro.

**Otosclerosis:** osificación de la membrana oval que es la membrana que recibe las vibraciones del estribo. Normalmente provoca sordera: incapacidad para percibir los sonidos.

Existen dos tipos de sordera: **Mecánica y nerviosa.**

1. Mecánica debido a (obstrucción) infección.
2. Nerviosa, debido a una lesión del nervio.

La sordera puede existir desde que nacemos. Otras veces, la capacidad de oír se pierde como consecuencia de algunas enfermedades.

**Presbiacusia:** condición que se presenta a medida que se envejece, la cual implica la pérdida progresiva de la audición, generalmente es bilateral y simétrica. La mitad de los mayores de 75 años presenta presbiacusia.

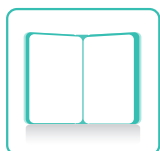
**Vértigo:** el vértigo se puede experimentar como un mareo, una sensación de que se podría presentar un desmayo, sentirse inestable, perder el equilibrio o la sensación de que uno mismo o el espacio están girando o moviéndose. La mayoría de las causas del vértigo no son graves y se pueden resolver espontáneamente de forma rápida o tratarse de manera fácil.



### Trabajemos en equipo las siguientes actividades:

- ¿Hemos sentido alguna vez molestia en el oído?
- ¿Qué tipo de enfermedades en el oído ha tenido su familia?

A continuación conoceremos algunos cuidados para mantener sano nuestro oído que quizás ya hemos puesto en práctica o aún desconocemos.



### Continuemos leyendo

#### Medidas preventivas para mantener sano el sentido del oído

El sentido del oído es uno de los órganos más importantes que tenemos, debido a que nos permite escuchar todo lo que se encuentra a nuestro alrededor y a mantener el equilibrio corporal. Por ello, debemos de poner en práctica algunos cuidados básicos.

No introduzcamos ningún objeto por el conducto auditivo, ya que podría romperse la membrana del tímpano o producir una infección. Tengamos cuidado con los sonidos demasiados altos, cuanto más intensamente golpean el tímpano y más fuerte es el sonido que percibimos, pueden dañar nuestros oídos. Estas medidas se las podemos explicar a toda nuestra familia.

**Sabías que...** Para que las personas con discapacidad auditiva puedan comunicarse, han desarrollado un lenguaje con las manos, el lenguaje de los signos. También existen unos aparatos, los **audífonos**, que mejoran la capacidad de audición de algunas personas.

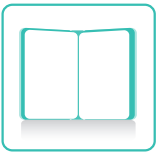


- Elaboremos en el cuaderno un resumen sobre algunas indicaciones que debemos de tomar en cuenta para mantener sano nuestro oído.

Recordemos que hasta el momento hemos estudiado tres órganos de los sentidos, aún nos faltan dos para concluir este contenido. Por lo tanto, pasaremos al estudio del siguiente órgano. El sentido de la vista.

**¡Ánimo, usted puede!**

## Sentido de la vista



### Leamos la siguiente reflexión

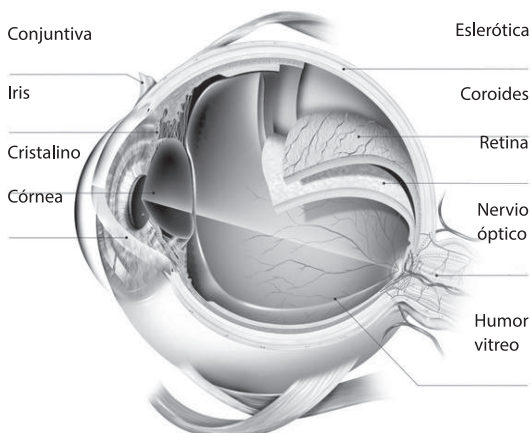
El sentido de la vista nos permite observar la belleza de un atardecer, el color de una flor, el azul del mar, leer y por otro lado, la mayor parte de la información cotidiana la recibimos través de los ojos. Por su gran importancia nos hemos preguntado alguna vez: ¿Cómo estamos cuidando nuestros ojos? ¿Estamos utilizando el equipo de protección adecuadamente cuando realizamos trabajo que lo ameritan?

Los órganos de la vista son los ojos, estos trabajan junto con su cerebro para formar las imágenes.

La visión es diferente de todos los otros sentidos. Implica de neuronas receptoras que son sensibles a la luz, esta entra a través de la pupila y el cristalino del ojo y es proyectada en la superficie oscura del ojo llamada **retina**: está compuesta de neuronas receptoras (**conos** y **bastones**).



### ¿Cómo percibimos las imágenes?



Aunque el ojo es denominado comúnmente, el órgano de la visión, en realidad es el cerebro quien efectúa esta función. Entonces, no vemos con los ojos, sino con el cerebro. El ojo cumple con traducir todas las sensaciones luminosas que le llegan a impulsos nerviosos y transmitirlos al cerebro a través del nervio óptico.

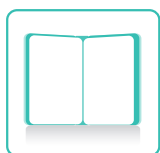
Este proceso se inicia una vez que los rayos luminosos han atravesado los elementos transparentes del ojo, y se entrecruzan proyectando una **imagen invertida** (respecto de la real) sobre la retina. Este efecto se corrige cuando los impulsos nerviosos en que se ha transformado la imagen llegan al área visual del cerebro, donde se percibe la imagen en la misma posición que la real.

Por otra parte, la corteza cerebral es capaz de fusionar e integrar las imágenes procedentes de las retinas de ambos ojos. Esta capacidad se denomina **visión binocular**, y permite distinguir los detalles y las formas de los objetos y apreciar claramente la distancia entre ellos.



**Realicemos las siguientes actividades en el cuaderno:**

- Mirémonos frente al espejo y tratemos de identificar algunas partes del ojo: Recuerde no frotarse los ojos.
- Elaboremos un gráfico donde se señale cómo se forman las imágenes cuando las vemos.



**Continuemos leyendo**

### **Enfermedades que afectan al sentido de la vista**

Los ojos al igual que el resto de nuestro cuerpo se pueden enfermar. Conoceremos algunas enfermedades como:

**Miopía:** es el defecto de la refracción ocular que sitúa las imágenes delante de la retina. La principal causa es una medida anormal del globo ocular. Otras causas son anomalías de la córnea o del cristalino. La consecuencia es que la visión lejana es borrosa.

**Hipermetropía:** es el defecto de la refracción ocular que sitúa las imágenes detrás de la retina. La principal causa es una medida anormal del globo ocular. Otras causas son anomalías de la córnea o del cristalino. La consecuencia es que la visión próxima es borrosa.

**Astigmatismo:** es el defecto de la refracción ocular a causa de una alteración de la curvatura de la córnea. Provoca una visión distorsionada y borrosa que varía según se trate de líneas verticales, horizontales o inclinadas.

**Presbicia:** es la incapacidad progresiva del ojo para enfocar los objetos próximos, generalmente se manifiesta a partir de los 40 años.

**Conjuntivitis:** es la inflamación de la conjuntiva ocular debido a una infección, reacción alérgica o herida. La conjuntiva es una capa mucosa, transparente, húmeda y con muchos vasos que recubre la parte interior de los párpados y la parte anterior del globo ocular menos la córnea.

**Ceguera.** Incapacidad para ver.

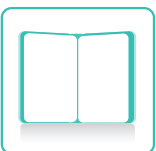
**Sabías que...** Hay personas que por diferentes causas tienen daños en los ojos o en el cerebro y no pueden ver. La ceguera puede estar presente desde el nacimiento o aparecer después como consecuencia de una enfermedad o un accidente. Las personas no videntes aprenden a leer con un sistema que se llama **Braille**.



**Afiancemos lo aprendido, analicemos las siguientes preguntas y contestemos en el cuaderno:**

- ¿Cuáles han sido las enfermedades de la vista que han afectado comúnmente a nuestra familia?
- ¿Qué consecuencias nos han traído estas enfermedades?
- ¿Qué actitudes tenemos cuando una persona no vidente nos solita ayuda?
- ¿Qué valores debemos poner en práctica ante personas con enfermedades visuales?

Cuidemos nuestros ojos, seguidamente conoceremos algunas medidas preventivas que debemos implementar a nivel personal y familiar.



**Leamos detenidamente**

### **Medidas preventivas para mantener sano el sentido de la vista**

Cuidar nuestros ojos es muy importante. Los ojos debemos de mantenerlos limpios, ¡no debemos frotarlos con las manos sucias! Si un ojo está lleno de pitaña puede tener una infección y esta se puede pasar al otro ojo con mucha facilidad. Evitemos secarnos los dos ojos con la misma toalla o tocar el ojo sano después de tocar el enfermo.

Cuando leemos es muy importante que la luz sea adecuada y que esté situada de manera que la sombra no nos moleste. ¡Nuestros ojos también necesitan descansar! No olvidemos que no debemos pasar demasiado tiempo delante de la televisión o de una computadora.

Los ojos se deben proteger con lentes de los rayos del Sol o cuando se realiza un trabajo que puede ser peligroso para ellos. Por ejemplo, cuando una persona esta soldando es necesario que utilice equipo de protección tales como: el casco, que protege contra la luz emitida por el trabajo realizado con la soldadura.



**Elaboremos un listado de recomendaciones para cuidar nuestros ojos, expliquemos estas sugerencias a nuestras familias.**

¿Podríamos identificar qué sentido nos falta para terminar el estudio de este contenido? ¡Muy bien! El sentido del tacto. Continuemos.

## El sentido del tacto

### Observemos la siguiente imagen



Cuando tocamos algo podemos sentir sensaciones diferentes. Los objetos nos pueden parecer:

**Por la temperatura: frío o....**

**Por la dureza: duro o.....**

**Por la textura: rugoso o.....**

### De acuerdo a lo observado realicemos las siguientes actividades:

- Clasifiquemos los materiales de construcción observados en la imagen según su temperatura, textura y dureza.



### Leamos detenidamente la siguiente información



A través de la piel nos relacionamos con el mundo exterior. ¡A veces no identificamos la gran cantidad de información que recibimos de ella! El sentido del **tacto** nos permite percibir las cualidades de los objetos y medios como la presión, temperatura, dureza, aspereza o suavidad. La piel tiene tres tipos de sensaciones: **presión, temperatura y dolor.**

**La piel** constituye el órgano sensorial para el tacto. Los elementos sensitivos de este sentido se hallan en unos puntos de la piel especialmente sensibles, denominados puntos de presión y puntos del frío. Estos puntos se encuentran repartidos por toda la piel del cuerpo humano, variando su densidad, según las distintas zonas del mismo.

La piel: actúa como barra protectora, ayuda a mantener la temperatura de nuestro cuerpo, en ella hay muchos vasos sanguíneos. Si nuestro cuerpo necesita perder calor estos vasos sanguíneos se dilatan, la cantidad de sangre que llega es mayor y el calor se pierde con facilidad a través de la piel.

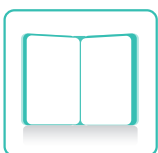
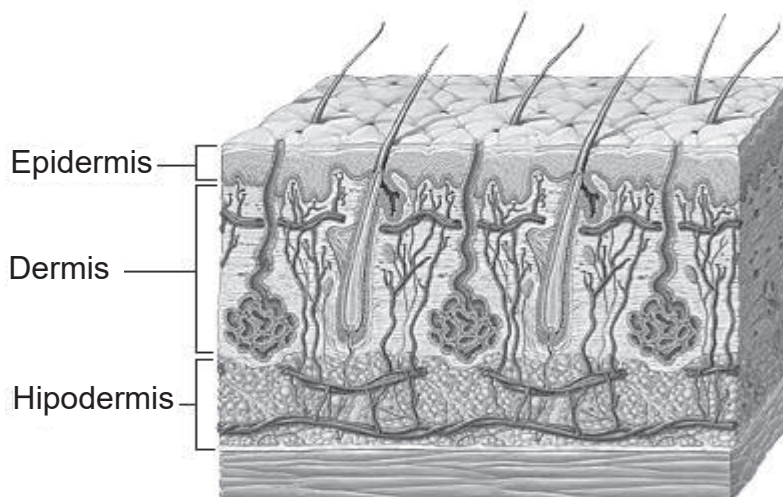
Por el contrario, si nuestro cuerpo necesita conservar su calor, los vasos sanguíneos se estrechan, el volumen de sangre que llega es mucho menor y se desprende menos calor. ¡Cuando sudamos perdemos calor! las glándulas del sudor que están en la piel eliminan calor y algunas sustancias perjudiciales.



**Afiancemos lo aprendido, analicemos las siguientes preguntas y contestemos en el cuaderno:**

- Expliquemos brevemente en el cuaderno las funciones de la piel.
- Cerremos nuestros ojos y toquemos con las manos objetos, identifiquemos la textura de cada uno de ellos.

**Observemos la siguiente imagen e identifiquemos las capas de la piel.**



**Continuemos leyendo**

Nosotros presentamos terminaciones nerviosas especializadas y localizadas en la piel, llamados receptores del tacto. Estos receptores se estimulan ante una deformación mecánica de la piel y transportan las sensaciones hacia el cerebro a través de fibras nerviosas. Los receptores se encuentran en la epidermis (capa más externa de la piel) están distribuidos por todo el cuerpo de forma variable, por lo que aparecen zonas con distintos grados de sensibilidad táctil, en función del número de receptores que contengan.

El tacto es el menos especializado de los cinco sentidos, pero a base de usarlo se puede aumentar su agudeza; por ejemplo, las personas no videntes tienen un sentido táctil muy delicado que les permite leer las letras del sistema Braille.

En la dermis existen distintos tipos de terminaciones nerviosas que llamamos receptores sensoriales, desde aquí parten los diferentes nervios que conducen al sistema nervioso central el impulso nervioso del tacto. Unos receptores reciben información sobre la temperatura, otros sobre el dolor y otros nos permiten distinguir la textura de los objetos. En la dermis están también las **glándulas del sudor** y las **glándulas sebáceas**.



**Elaboremos en el cuaderno un cuadro comparativo sobre las funciones de la capa de la piel.**

Nuestra piel también está expuesta a enfermedades, conozcamos algunas de ellas.



**Continuemos nuestra lectura**

### **Enfermedades que afectan al sentido del tacto**

La piel está expuesta a muchos agentes externos como el Sol, los gérmenes o sustancias dañinas. Puede sufrir quemaduras, cortes, irritarse, padecer infecciones por bacterias, virus u hongos. Es propensa a padecer enfermedades originadas por causas internas o externas. **La inflamación de la piel o dermatitis** puede producirse como consecuencia de la exposición a sustancias industriales irritantes, físicas o químicas, por el contacto con venenos de origen vegetal o por quemaduras producidas por una exposición excesiva a los rayos ultravioleta del sol.

La infección de la piel por estreptococos dañinos da lugar a la erupción cutánea. **Las infecciones cutáneas** pueden extenderse por todo el cuerpo (**sífilis, viruela, tuberculosis**). Otras afecciones cutáneas incluyen tumores, quistes sebáceos, úlceras y pigmentaciones congénitas o producidas por alteraciones en las secreciones internas y melanomas.

**La verruga y el papiloma** son enfermedades de infección en la piel atacados por un virus.

En las **alergias**, la piel se irrita al estar en contacto con algunos tejidos o materiales. Otras alergias aparecen a causa de algunos alimentos o medicinas. En algunas enfermedades generales, como la varicela o el sarampión, aparecen en la piel manchas o pequeños granitos.

**El acné** es muy común en la adolescencia, y se produce porque las glándulas sebáceas se llenan de células de piel muerta, desechos y bacterias.

**Calvicie:** es la pérdida irregular del cabello (de la cabeza) así como del resto del cuerpo.

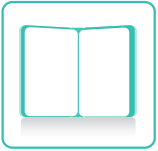
**Candidiasis:** es una infección producida por un hongo, que normalmente se aloja en la vagina (órgano sexual femenino). Se multiplica rápidamente y produce mucha picazón. El tratamiento se basa en el uso de supositorios vaginales. Esta es una enfermedad que se adquiere por contacto sexual.

**La tiña:** es una infección en forma de anillo. Los hongos atacan los folículos pilosos, del cuero cabelludo o de la barba. Se presentan erupciones molestas y desagradables, comenzando con erupciones rojas, que cada vez se hacen más grandes y más rojas acompañadas de mucha picazón.



**Elaboremos una lista de enfermedades de la piel que más comúnmente nos ha afectado a nivel personal y familiar.**

¿Pero qué podemos hacer para mantener sana nuestra piel? Leamos la siguiente información.



**Continuemos leyendo**

### **Medidas preventivas para mantener sano el sentido del tacto**

La piel es tan maravillosamente autosuficiente que podemos llegar a pensar que la tenemos garantizada para siempre o que podemos abusar de ella sin problemas. Pero merece y requiere de cuidados adecuados, principalmente a medida que nos hacemos mayores.

La piel debemos mantenerla limpia, pero lavarla excesivamente con jabón la secará, privándola de su lubricante natural: el sebo. El jabón también puede causar reacciones alérgicas. Si eso sucede, debemos elegir algún producto marcado como “hipoalergénico”. Los productos hidratantes ayudan a lubricar la piel con una película de emulsión de aceite y agua, y no son absorbidos más allá de la capa más externa de la piel.

El mayor riesgo para nuestra piel es el exceso de luz solar. La exposición excesiva causa no solo sequedad o quemaduras, sino cambios a largo plazo que pueden provocar envejecimiento prematuro o, incluso, cáncer de piel. **¡Podemos hacer muchas cosas por nuestra piel!** La higiene, el uso de cremas y ropas adecuadas para protegernos del Sol o secarnos bien después de bañarnos son medidas sencillas que ayudan a mantener sano nuestros órganos y sistemas del cuerpo, eso nos mantendrá con buena salud.

**Finalizamos el contenido "La relación con mi entorno" concluyendo de la siguiente manera:**

El cuerpo cuenta con una complicada estructura de receptores sensoriales, que lo mantienen conectado con el exterior y le brindan información sobre el ambiente que lo rodea. La información recogida por los receptores sensoriales es remitida al cerebro, donde distintas áreas la procesan y, de ser necesario, imparten la indicación de actuar en consecuencia. Los estímulos que llegan del medio son muy variados, pero los órganos sensoriales son específicos, y solo actúan si el estímulo alcanza cierto nivel de intensidad y duración. El órgano sensorial más externo es la piel. Posee los receptores del tacto, la temperatura, el dolor y la presión. Los demás sentidos se agrupan en el rostro. El ojo es el órgano de la visión y percibe la luz en intensidad y color. El oído capta el sonido y, a la vez, controla el equilibrio. En la nariz se encuentra el sentido del olfato, y en la lengua, el del gusto.

## 2. Respiración y actividad física equilibrio perfecto

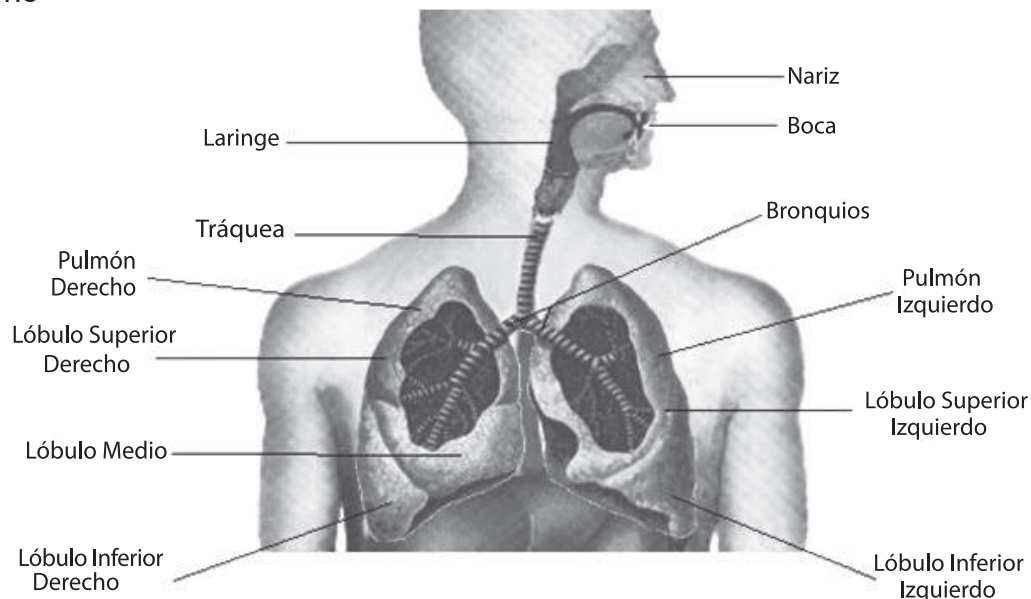


### Leamos la siguiente información

Recordemos que el contenido anterior estudiamos los órganos de los sentidos, en este contenido conoceremos la estructura y función de nuestro Sistema Respiratorio, las enfermedades más comunes y algunas medidas preventivas que debemos de tomar en cuenta para prevenir estas enfermedades. Nuestro cuerpo es un maravilloso sistema que nunca terminamos de conocer y comprender, por lo tanto estudiaremos cuidadosamente.

La respiración es el proceso por el cual ingresamos aire (que contiene oxígeno) a nuestro organismo y sacamos de él aire rico en dióxido de carbono. Podemos estar varias horas sin comer, dormir o tomar agua, pero no podemos dejar de respirar más de cinco minutos.

- Observemos la imagen y escribamos en el cuaderno los órganos que conforman el Sistema Respiratorio



### Continuemos leyendo

**El sistema respiratorio:** es el responsable de aportar oxígeno a la sangre y expulsar los gases de desecho (dióxido de carbono). Las estructuras superiores del sistema respiratorio están combinadas con los órganos sensoriales del olfato, el gusto (en la cavidad nasal y en la boca) y el sistema digestivo (desde la cavidad oral hasta la faringe).

El sistema respiratorio está conformado por: las fosas nasales, faringe, laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones.

En el interior de las **fosas nasales** se encuentra la membrana pituitaria, que calienta y humedece el aire que inspiramos, de este modo se evita que el aire reseque la garganta o que llegue muy frío hasta los pulmones, lo que podría producir enfermedades.

**La faringe** es la conexión con las cavidades nasales, es la zona que habitualmente se conoce como garganta.

**La laringe:** es un tubo cartilaginoso de forma irregular que une la laringe con la tráquea. Cumple tres funciones:

1. Mantener las vías aéreas permeables
2. Dirigir el aire inspirado hacia la tráquea
3. Sirve como origen y conducto de los sonidos producidos por las cuerdas vocales

**La tráquea:** es un tubo largo que va desde la laringe hasta la tráquea. Está formada por anillos cartilagosos en forma de C. Su función es pasar el aire hacia los pulmones. La tráquea se divide en dos bronquios que se ramifican en bronquiolos. Todo este conjunto se llama árbol bronquial. Los bronquiolos terminan en conductos alveolares que forman los alveolos pulmonares.

**Los pulmones:** son los órganos respiratorios que permiten el intercambio gaseoso, estos son dos y se ubican en la cavidad torácica. Son de tejido esponjoso, lo que significa que en su interior presenta agujeros por donde se introducen los conductos que permiten el paso de los gases, además son elásticos debido a la necesidad que tienen de distenderse y contraerse para permitir el intercambio gaseoso.



**Elaboremos en el cuaderno un breve resumen sobre la función de los órganos del sistema respiratorio.**

A continuación analizaremos algunas enfermedades que afectan a nuestro sistema respiratorio.



**Continuemos leyendo**

### **Enfermedades que afectan al sistema respiratorio**

Las enfermedades respiratorias son una de las principales causas de muerte en la población, son causadas por microbios que están en el ambiente o en las gotitas de saliva o moco, que una persona enferma echa al toser, hablar o estornudar. Las más comunes son: las gripes, asma, amigdalitis o enfermedad en las anginas y la bronquitis. Otra de las enfermedades que está afectando grandemente a la población es el H1N1.

Existen algunas enfermedades que pueden afectar a nuestros pulmones. Cuando tomamos aire para respirar, los microorganismos como virus y bacterias y causar enfermedades como la tuberculosis y la neumonía.

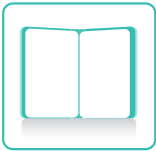
Las enfermedades respiratorias pueden ser muy peligrosas si no se controlan a tiempo, ya que los microbios, virus y bacterias pueden llegar hasta los pulmones y causar enfermedades graves como la pulmonía.

Algunas personas sufren enfermedades pulmonares debido al trabajo que realizan. Por ejemplo: los mineros, constructores se enferman por partículas de polvo de abesto o de algodón que se alojan en los pulmones.



**Afiancemos nuestros conocimientos, analicemos las siguientes preguntas y contestemos en el cuaderno:**

- ¿Cuáles son las posibles causas de enfermedades respiratorias comunes asociadas a las condiciones del ambiente?
- Relacionemos el incremento de las enfermedades respiratorias con la contaminación del aire.



**Continuemos leyendo**

### **Medidas preventivas para mantener sano el sistema respiratorio**

En el invierno son muy comunes las infecciones respiratorias, por lo tanto es necesario que tomemos en cuenta algunas medidas preventivas para cuidar el sistema respiratorio. Una de las formas más eficientes para disminuir el riesgo de contraer enfermedades es recibir todas las vacunas que orienta el MINSA. Así, si algún organismo llegara a penetrar las defensas del cuerpo formadas por la aplicación de las vacunas, lo destruirán. Para evitar enfermedades tomemos en cuenta los siguientes aspectos:

- No exponerse a cambios de temperatura o al frío, reposar, alimentarse bien, comer mucha fruta y verdura que contenga vitamina C, tomar mucha agua, evitar estar cerca de personas enfermas y al hacerlo, cubrir la boca y nariz, sobre todo al toser o estornudar.
- No fumar y pedir a las personas que fuman, que no lo hagan cerca de nosotros. Atender bien al tratamiento que el médico nos recomiende.
- Respirar por la nariz y no por la boca para que se realicen correctamente las funciones de la mucosa nasal.
- Abrir las ventanas de las habitaciones para que se ventilen
- Realizar ejercicios físicos, ya que tiene efectos beneficiosos en el aparato circulatorio.

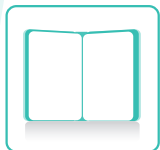


**Elaboremos un mensaje alusivo a nuestros compañeros y a la familia, para promover hábitos a favor de la prevención de las enfermedades respiratorias.**

- Participemos en campañas de vacunación en nuestras comunidades.

Hemos concluido el estudio del sistema respiratorio, por lo tanto continuaremos con nuestro siguiente contenido.

### 3. Sostén y locomoción de nuestro cuerpo



**Analicemos y contestemos las siguientes preguntas:**

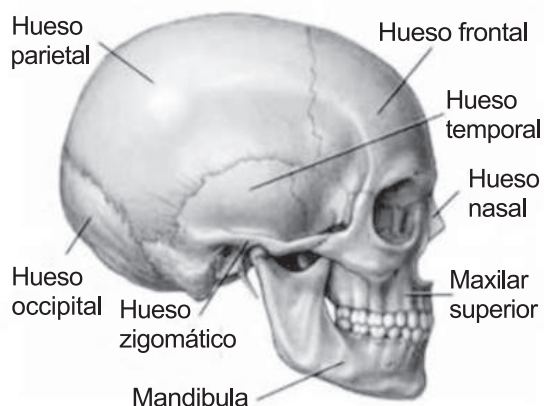
- ¿Qué actividades físicas realizamos en nuestro tiempo libre?
- ¿Cómo cuidamos nuestros huesos y músculos?

Nuestro movimiento es gracias al armazón óseo que poseemos, el sistema óseo muscular lo constituye, el esqueleto y este a la vez se compone de tejidos, órganos y sistemas, cada uno de estos coordina nuestras actividades con el resto de los sistemas para mantener el funcionamiento adecuado de todo el organismo.

El cuerpo humano se divide de la siguiente manera: cabeza, tronco y extremidades.

**Observemos la imagen y analicemos detenidamente los huesos la cabeza (caja ósea)**

Los huesos de la cabeza proporcionan una base sólida para la inserción de los músculos de la cara y de la boca, las articulaciones de estos huesos son inmóviles (excepto la mandíbula).



**El cráneo:** aloja y protege el encéfalo. Está formado por ocho huesos que se sueldan entre sí por medio de suturas (son uniones que no permiten el movimiento).

Los huesos de la cara también conforman el cráneo, cuando masticamos, movilizamos el único hueso móvil de la cabeza, el maxilar inferior o mandíbula.

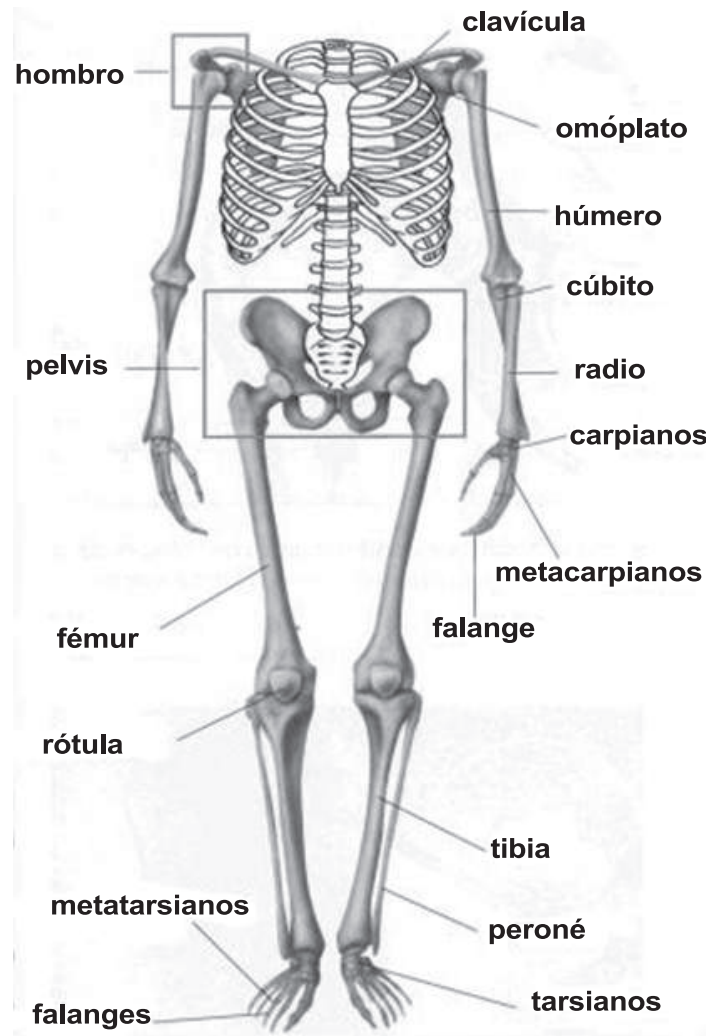
La cara presta inserción a los músculos de la mímica y la masticación, aloja algunos de los órganos de los sentidos. Los músculos de la cabeza se dividen en: músculos craneales y faciales.



**Realicemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Elaboremos un listado de los huesos y músculos de la cabeza.
- Cómo protegemos nuestra cabeza cuando andamos en bicicleta, moto o cuando realizamos trabajos de construcción y electricidad.

Observemos la imagen y analicemos detenidamente los huesos del tronco, extremidades superiores e inferiores.



**Leamos el siguiente texto**

**Los huesos del tronco son:** la clavícula y el omóplato, sirven de apoyo a las extremidades superiores. Las costillas protegen a los pulmones, formando la caja torácica. El esternón es donde se unen las costillas de ambos lados. Las vértebras forman la columna vertebral y protegen la médula espinal, también articulan costillas. La pelvis es donde se apoyan las extremidades inferiores.

**Los huesos de las extremidades son:** la clavícula, el omóplato y el húmero formando la articulación del hombro. En el brazo tenemos el húmero, en el antebrazo el cúbito y el radio. En la mano están los metacarpos y en los dedos las falanges.

**Los huesos de las extremidades inferiores son:** la pelvis y el fémur formando la articulación de la cadera. El fémur es el muslo. En la rodilla tenemos la rótula. En la pierna la tibia y el peroné, el talón está formado por 7 huesecillos, en el pie tenemos los metatarso y en los dedos los falanges.



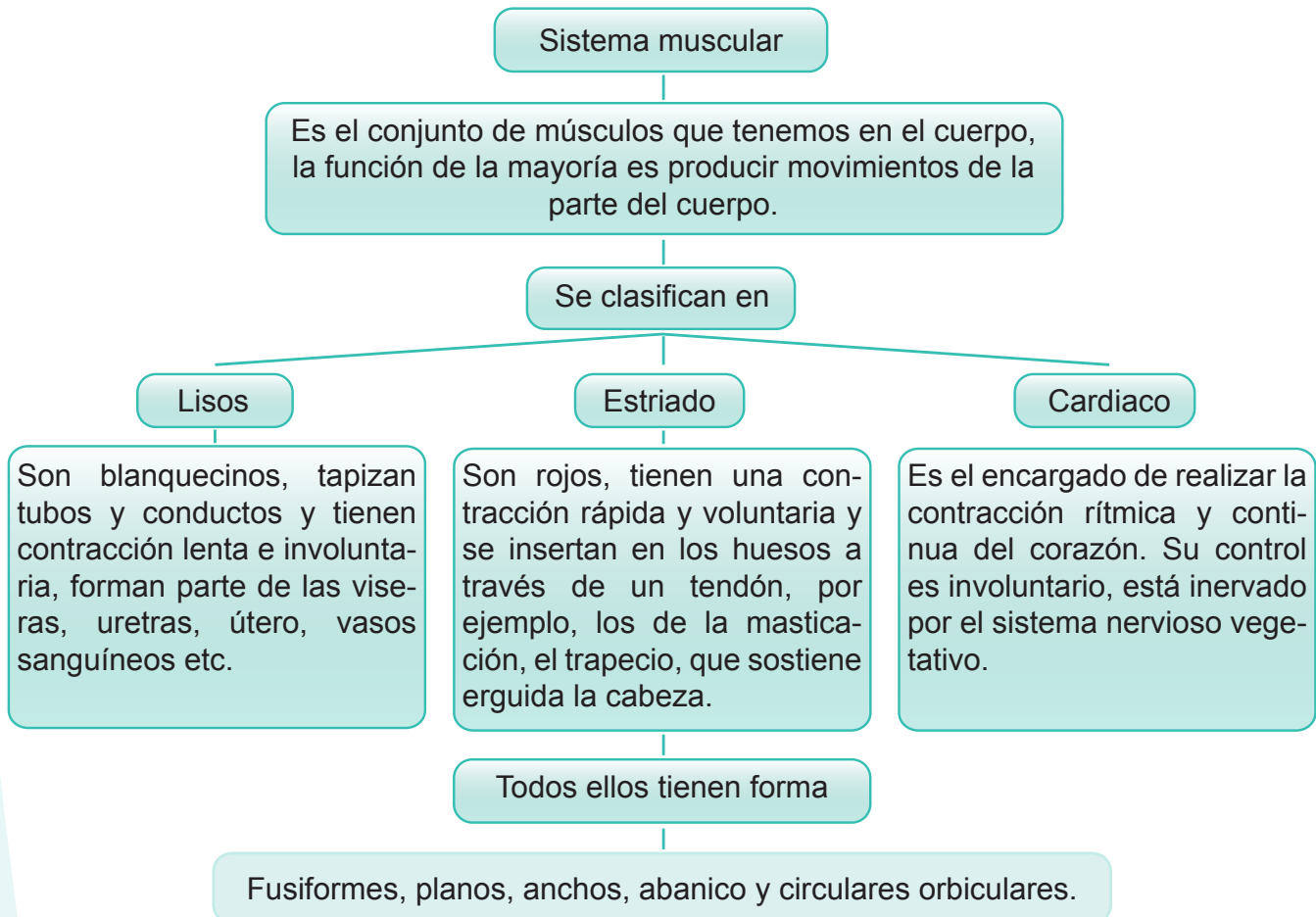
**Elaboremos en el cuaderno un cuadro comparativo entre los huesos de las extremidades superiores e inferiores.**

- Identifiquemos en nuestro cuerpo los huesos del tronco, extremidades superiores e inferiores.

**Sabías que...** Nuestro esqueleto está formado por muchos huesos que se unen entre sí, la unión de un hueso con otro hueso se llaman articulaciones, asimismo tiene diversos tipos de articulaciones móviles. Por ejemplo la cadera y el hombro son articulaciones del tipo esfera-cavidad, que permiten movimientos libres en todas las direcciones. Los codos, las rodillas y los dedos tienen articulaciones en bisagra, de modo que solo es posible la movilidad en un plano.

Nuestros huesos y músculos están muy ligados en nuestro cuerpo, conozcamos los músculos que tiene nuestro cuerpo.

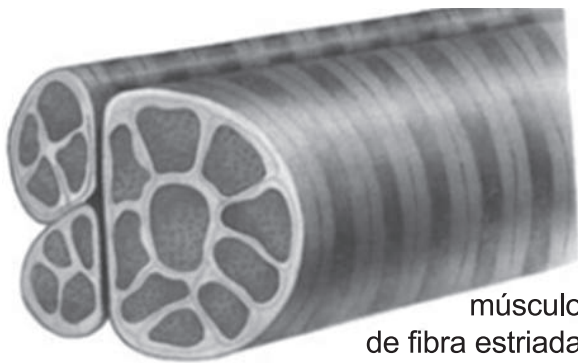
**Leamos el siguiente mapa conceptual sobre el sistema muscular**



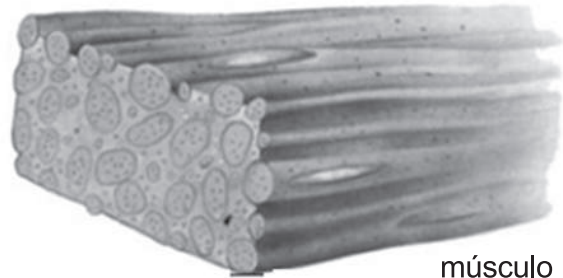


De acuerdo con lo analizado en el mapa conceptual elaboremos un breve resumen sobre el sistema muscular.

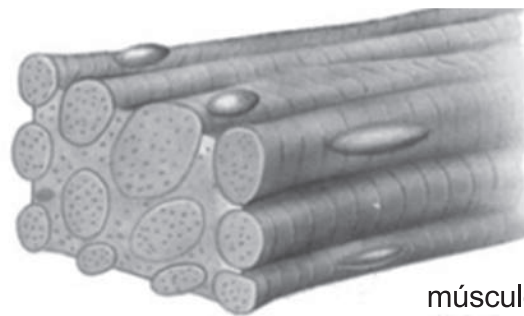
Observemos las siguientes imágenes y analicemos la estructura de los tipos de músculos.



músculo  
de fibra estriada



músculo  
de fibra lisa



músculo  
de fibra estriada del corazón



Según lo observado anteriormente identifiquemos en nuestro cuerpo dónde están localizados los músculos lisos, estriados y cardíacos.

Muy interesante el contenido verdad, continuaremos conociendo algunas enfermedades que afectan nuestro sistema óseo muscular.



**Continuemos leyendo**

### Enfermedades que afectan al sistema óseo muscular

Las enfermedades pueden ser producidas por algunos virus que atacan directamente al músculo, también se experimentan dolencias por cansancio muscular, posturas inadecuadas, ejercicios bruscos o accidentes.

**Osteoporosis:** es una enfermedad caracterizada por la disminución de la masa ósea y el deterioro del tejido óseo, por lo consiguiente, aumento de la fragilidad del hueso y un riesgo de sufrir

fracturas. Es una enfermedad sistémica, asintomática y puede pasar desapercibida durante muchos años hasta que finalmente se manifiesta con una fractura.

**Esteoesclerosis:** es la alteración opuesta a la osteoporosis, que consiste en un aumento de la trabeculación y engrosamiento de las estructuras óseas.

**Osteomielitis:** es la inflamación del hueso debido a una infección, generalmente de tipo bacteriana, que puede llegar hasta el hueso por diseminación hemática, por traumatismo o por extensiones de zonas contiguas.

**Artritis reumatoide del adulto:** es una inflamación crónica, progresiva y poliarticular de causa desconocida y de carácter deformante e invalidante, que afecta sobre todo las articulaciones de manos y pies.

**Lumbalgia:** consiste en una alteración autolimitada de la columna. puede deberse a múltiples factores como un esfuerzo excesivo o una mala postura, es conocida familiarmente como “dolor de riñones”, afecta principalmente a la zona lumbar y la causan alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras.

**Ciática:** síndrome doloroso que se localiza en el trayecto del nervio ciático. Es decir, al dolor que generalmente parte de la nalga y se irradia por la cara posterior del muslo, la cara posterior o externa de la pierna y puede llegar hasta el pie. El dolor ciático se origina en un proceso irritativo del nervio o de alguna de las raíces que lo originan, generalmente la quinta raíz lumbar o la primera raíz sacra.

**Contracción muscular:** es tal y como su nombre indica, una contracción continuada e involuntaria del músculo o algunas de sus fibras que aparece al realizar un esfuerzo. Se manifiesta como un abultamiento de la zona, que implica dolor y alteración del normal funcionamiento del músculo.

**Recuerde que....** es muy importante que podamos distinguir entre una enfermedad en el sistema óseo y una lesión.

**Analicemos la siguiente tabla sobre las lesiones del sistema óseo muscular**

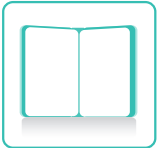
Lesiones	Síntomas	Actuación
<b>Fractura</b>	Dolor que aumenta a la palpación, inflamación y amoratamiento. Deformidad. Impotencia funcional.	Evitar movilizaciones Valorar pulsos distales Evacuar
<b>Luxación</b>	Dolor Inflamación y amoratamiento Deformidad Impotencia funcional	Evitar movilizaciones Evacuar
<b>Esguince</b>	Dolor Inflamación	Aplicar frío local Evacuar



### **Escribamos en el cuaderno las siguientes actividades.**

- Explique la diferencia entre enfermedades y lesiones del sistema óseo muscular.
- Elabore una lista de lesiones y enfermedades que comúnmente informan los medios comunicativos.

¿Pero qué podemos hacer para mantener sano nuestro sistema óseo muscular?



### **Continuemos leyendo**

#### **Medidas preventivas para mantener sano el sistema óseo muscular**

##### **Para mantener el sistema óseo muscular en óptimas condiciones debemos:**

Tener una dieta equilibrada con una dosis justa de glucosa que es la principal fuente energética de nuestros músculos e ingerir alimentos que contengan calcio, fósforo, vitaminas y proteínas.

Realizar ejercicios físicos que nos ayuda al desempeño de los órganos. Mantener una postura correcta del cuerpo, al sentarse o al caminar. Hay que evitar consumir grasa en exceso.

Utilicemos los equipos necesarios al practicar deportes y en las actividades laborales. Utilicemos cinturones de seguridad cuando nos transportamos, no bajarnos cuando el transporte va en movimiento, cruzar las calles por las esquinas y caminar en el área de peatones, seguir las indicaciones que brindan los policías de tránsito, para evitar accidentes.



### **Trabajemos en equipo las siguientes actividades:**

- Describamos brevemente algunas medidas preventivas que sean aplicables en el hogar y el trabajo para mantener sano nuestro sistema óseo muscular.
- ¿Qué acciones de la vida cotidiana pueden provocar lesiones en nuestro sistema óseo muscular?

## 4. Proceso de la digestión y nutrición

¿Cuántas veces hemos escuchado el siguiente refrán: “Barriga llena corazón contento”, qué otro refrán similar a este podemos mencionar?.



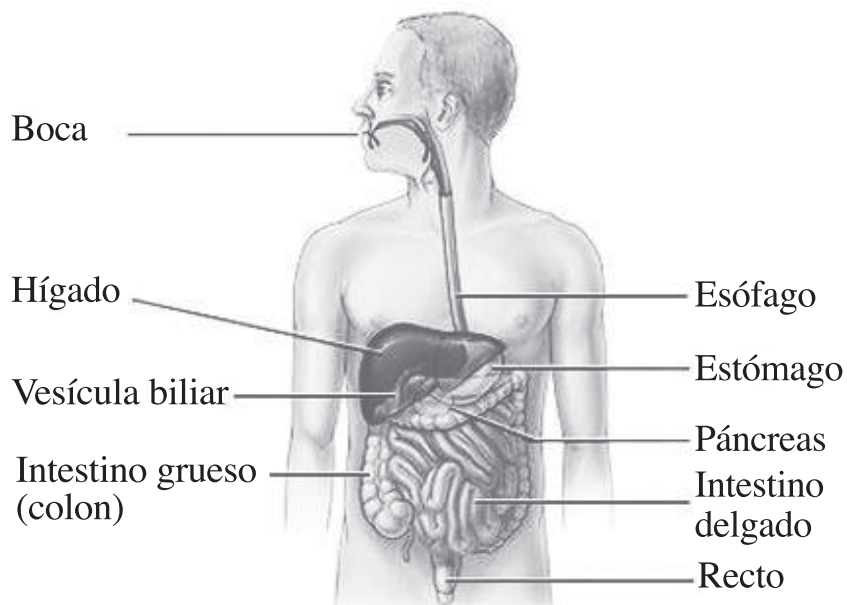
**Leamos la siguiente reflexión.**

Nosotros necesitamos comer para alimentarnos y cuanto más saludable sea la comida mejor, pero qué pasa con la comida después de masticarla y tragarla. ¿Sabías que el sistema digestivo sabe cuándo va a llegar la comida, cuando ves o hueles o incluso piensas en algo sabroso, el cerebro ordena al cuerpo para recibir los alimentos.

Cuando comemos alimentos como pan, carne y vegetales, estos no están en una forma que el cuerpo pueda utilizarlos para nutrirse. Los alimentos y bebidas que consumimos deben transformarse en moléculas más pequeñas de nutrientes antes de ser absorbidos hacia la sangre y transportados a las células de todo el cuerpo. El responsable de digerir los alimentos que consumimos, haciéndolos aptos para que puedan ser primero absorbidos y luego asimilados es el **Sistema Digestivo** constituido por: la boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, hígado y páncreas.

**El Sistema Digestivo** es un conjunto de órganos responsables del proceso de la digestión, y transformación de los alimentos, para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células de nuestro organismo.

**Observemos la siguiente imagen e identifique los órganos que conforman el Sistema Digestivo.**



**De acuerdo a lo observado anteriormente, elaboremos una lista de los órganos del sistema digestivo.**



## Continuemos leyendo

### Proceso de la digestión

La digestión inicia en la boca con la masticación de la comida, durante la masticación las glándulas salivares producen un jugo enzimático llamado saliva que acondiciona la comida para que pueda pasar libremente por la faringe y el esófago. Ambos procesos sirven para la formación del bolo alimenticio, que es desplazada por la lengua hacia la faringe en el proceso de deglución. Una vez que el bolo alimenticio llega al esófago, este se desplaza hacia el estómago.

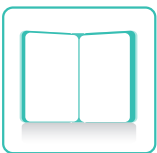
Allí permanece el tiempo necesario para que se realice la digestión. El estómago produce jugos gástricos que se mezclan con el bolo hasta convertirlo en una papilla, que pasa al intestino delgado. Allí se produce la última transformación de los alimentos. La papilla, ya en el intestino delgado, se mezcla con los jugos intestinales, con la bilis procedente del hígado y con el jugo pancreático. Estos jugos descomponen la papilla y la transforman en sustancias nutritivas, que son absorbidas por las paredes del intestino delgado. Allí pasa la sangre que las distribuye por todo el cuerpo. La parte que no ha sido absorbida sigue hasta el intestino grueso donde se transforman en los excrementos que se expulsan por el ano.

**Sabía usted que...** en el interior del colon habitan unas poblaciones de microorganismos que conforman la **flora** intestinal, son de gran importancia, porque se alimentan principalmente de la celulosa de las fibras de ciertos alimentos, libera **vitamina K** y varias del grupo **B**, que son absorbidas por la mucosa del intestino grueso.



**De acuerdo a lo leído anteriormente elaboremos un diagrama sobre el proceso de la digestión.**

A continuación analizaremos algunas enfermedades del sistema digestivo



## Continuemos leyendo

### Enfermedades que afectan al sistema digestivo

Son muchas las enfermedades relacionadas al sistema digestivo y que se pueden padecer a lo largo de nuestra vida. Las más comunes son las siguientes:

**Gastritis:** es una inflamación en la mucosa del estómago, causada por la bacteria *Helicobacter Pylori*, otros factores son infecciones virales, bacterianas, desnutrición, ingesta constante de medicamentos y de alcohol. Síntomas: dolores abdominales, fuertes punzadas.

**Colitis:** inflamación del intestino grueso. Síntomas: dolores abdominales y diarrea.

**Estreñimiento:** retraso del curso del contenido intestinal y dificultad de su evacuación.

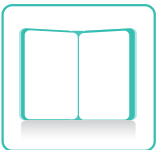
**Síndrome del colon irritable** (colon espástico): Se asocia a estados de estrés y ansiedad. Síntomas: diarrea, estreñimiento y dolor abdominal.

**El cáncer del estómago** es producto de varias causas, entre las cuales podemos contar una infección por la *Helicobacter Pylori*, pero es evitable con una adecuada manipulación de los alimentos y de todos los productos que podrían ser ingeridos.



**Realicemos en el cuaderno un listado de enfermedades en el sistema digestivo que frecuentemente se dan en nuestro hogar.**

Para evitar algunas enfermedades contagiosas en el sistema digestivo leamos la siguiente información.



**Continuemos nuestra lectura**

### **Medidas preventivas para mantener sano el sistema digestivo**

Las enfermedades en el sistema digestivo, por lo general, son producto de factores externos, tales como la alimentación e infecciones, con lo cual, podemos deducir que la mayoría de las veces en las cuales ocurre una anomalía es por producto de nuestro propio descuido y poca rigurosidad con la higiene y la dieta. Al tener presente estos datos, podemos decir que las enfermedades no son casuales, y son evitables si practicamos medidas de higiene como:

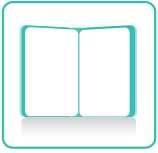
- Lavarnos las manos antes de alimentarnos.
- Tener un horario establecido para alimentarnos.
- Evitar el trabajo físico violento después de las comidas.
- Tener una buena higiene bucal, lavándonos los dientes después de cada comida.

Los síntomas de una enfermedad a otra varían dependiendo del problema. Si observamos: sangre en las evacuaciones, cambios en los hábitos intestinales, dolor abdominal severo, pérdida de peso no intencional y una acidez que no mejora con antiácidos, debemos acudir a nuestro centro de salud más cercano.



**Elaboremos en el cuaderno un listado de las medidas preventivas que aplicamos diariamente para el cuidado de la salud personal y familiar.**

Recordemos que para mantener sano nuestro sistema digestivo debemos realizar una alimentación y nutrición adecuada, aprendamos más de este contenido.



**Continuemos leyendo**

### **Alimentación y nutrición adecuada**

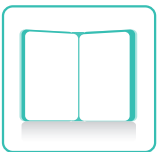
Pensemos en todas las actividades que realizamos durante el día (caminar, trabajar en la agricultura, en la fábrica, en la casa, en la escuela o la oficina, entre otros) y en lo que realiza nuestro organismo (respirar, escuchar, hablar, ver...) Mientras la sangre circula por nuestro cuerpo realizando funciones importantísimas, nuestro organismo funciona continuamente, hasta cuando dormimos. Por lo tanto es necesario que nos alimentemos para: reponer las pérdidas de materia viva consumida por la actividad del organismo, producir las sustancias necesarias para la formación de nuevos tejidos, transformar la energía contenida en los alimentos en calor, movimiento y trabajo.



**Analícemos y contestemos las siguientes preguntas:**

- ¿Qué tipo de alimentos consumimos en el hogar?
- ¿Qué alimentos perjudican nuestra salud?
- ¿Cómo debe de ser una alimentación balanceada?

Para mejorar nuestra alimentación conozcamos los tipos de alimentos según su clasificación



**Continuemos leyendo**

### **Los alimentos se clasifican según su origen y según su valor nutritivo**

- Origen animal: carnes, leche, huevos, queso, mantequilla y pescado
- Vegetal: verduras, frutas, cereales y legumbres
- Mineral: aguas y sales minerales

Cada uno de estos alimentos proporciona a nuestro organismo sustancias que le son indispensables para su funcionamiento y desarrollo.



**Leamos y analicemos la siguiente tabla con la información obtenida**

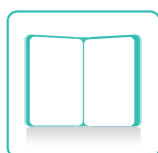
Tipos de alimentos	
Energéticos	Aportan energía para desarrollar cualquier actividad física. En la medida que sea esta necesidad, mayor será la ingesta de este tipo de alimento. Entre estos tenemos a los hidratos de carbono y grasas (arroz, pastas, azúcares, aceites).
Constructores	Son alimentos ricos en proteínas. Estas sustancias permiten el crecimiento y la reproducción de nuestros tejidos, a ellos se debe la formación de los músculos, la piel, el cabello y otras partes del cuerpo, entre estos tenemos las carnes, pescados, huevos, leches y sus derivados.
Reguladores o protectores	Son los que proveen los nutrientes necesarios para que los energéticos y reguladores se complementen y mantengan el cuerpo funcionando, dentro de estos están las frutas, verduras, hortalizas y el agua.
Mixtos	Son los alimentos completos, porque aportan energía al organismo y permiten el crecimiento y la reproducción de nuestros tejidos. Entre estos tenemos a las patatas, legumbre y frutos secos.



**Elaboremos un listado de alimentos que consumimos y clasifiquémoslo de acuerdo a la información obtenida en la tabla.**

- Qué tipo de alimentos son los que consumimos en menor proporción.

Recordemos que una mala alimentación es causada por una insuficiencia o exceso de uno o más alimentos en la dieta, por lo tanto, conozcamos cómo evitarlo.



**Continuemos leyendo**

### **Enfermedades por deficiencia y exceso alimenticio**

Todas las personas corremos el riesgo si la cantidad de alimentos no satisface nuestras necesidades. Los trastornos más comunes son: la anorexia nerviosa, la bulimia nerviosa y el comer compulsivo.

Los elementos más comunes a todos ellos, cuya presencia es imprescindible para su diagnóstico son:

- La preocupación extrema por el peso y la imagen corporal
- Las prácticas reiterativas de control de peso

**La obesidad** (acumulación excesiva de grasa corporal) es una forma grave de malnutrición, es una enfermedad porque el peso excesivo impone una carga extra al corazón y puede causar cardiopatía grave y otros trastornos, hemorragia cerebral y diabetes.

## Anorexia y bulimia

La comida es una parte esencial de nuestras vidas: la necesitamos para sobrevivir. Cuando nos encontramos bajo estrés, nuestro apetito y la forma en que vemos a la comida muchas veces se ven afectados. Podemos perder el interés en comer o comer más de lo usual o anhelar intensamente cierto tipo de comidas. Sin embargo para algunos de nosotros la comida puede convertirse en una preocupación abrumadora hasta el punto de terminar dominando nuestras vidas. Es posible llegar a un momento en el que solo pensemos en la comida, aún cuando podamos “controlarnos” hasta el punto de evitar comer y aún cuando tratemos de “satisfacernos” comiendo y comiendo.

**Recuerde que...** Para evitar estas enfermedades debemos seguir las siguientes recomendaciones **preventivas**:

Comer alimentos variados. Evitar el: sobrepeso, el exceso de grasas/ aceites, de azúcar e ingerir bebidas alcohólicas.

- Comer con regularidad sin omitir ninguna comida
- Consumir alimentos ricos en almidones y fibra
- Aumentar el consumo de verduras y frutas frescas, teniendo importante cuidado en las frutas muy dulces, enlatadas y secas
- Asegurar el comer carnes, huevo y queso

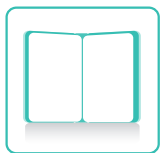


**Afiancemos lo aprendido contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Describa brevemente los aspectos corporales de una persona que tenga las enfermedades mencionadas anteriormente.
- ¿Qué consejos brindaríamos a una persona que padece estas enfermedades?
- Elaboremos mensajes alusivos para mantener una buena alimentación nutricional.

Concluimos analizando que nuestro cuerpo requiere de una buena alimentación sana y variada rica en calcio y vitamina D para el fortalecimiento de nuestros huesos.

## 5. El corazón motor del transporte de la sustancia a través de la sangre

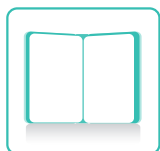


### Leamos la siguiente información

Cada parte de nuestro cuerpo tiene una función. Varias partes trabajan en equipo y forman sistemas. El cuerpo tiene muchos sistemas como los que hemos venido estudiando, uno de ellos le ayuda al cuerpo a convertir el alimento en energía, otro le permite respirar, otro moverse y un sistema importante que estudiaremos en este contenido es el circulatorio, cuya función básica es la de bombear la sangre para conducir el oxígeno y otras sustancias nutritivas hacia los tejidos, eliminar los productos residuales y transportar sustancias, como las hormonas, desde una parte a otra del organismo.

### Analícemos y contestemos:

- ¿Cuándo sentimos una emoción fuerte, cómo palpita nuestro corazón?
- ¿Cuándo en alguna ocasión escuchamos música que nos recuerde a una persona especial, cómo nos sentimos?
- ¿A qué lado del cuerpo se encuentra el corazón?



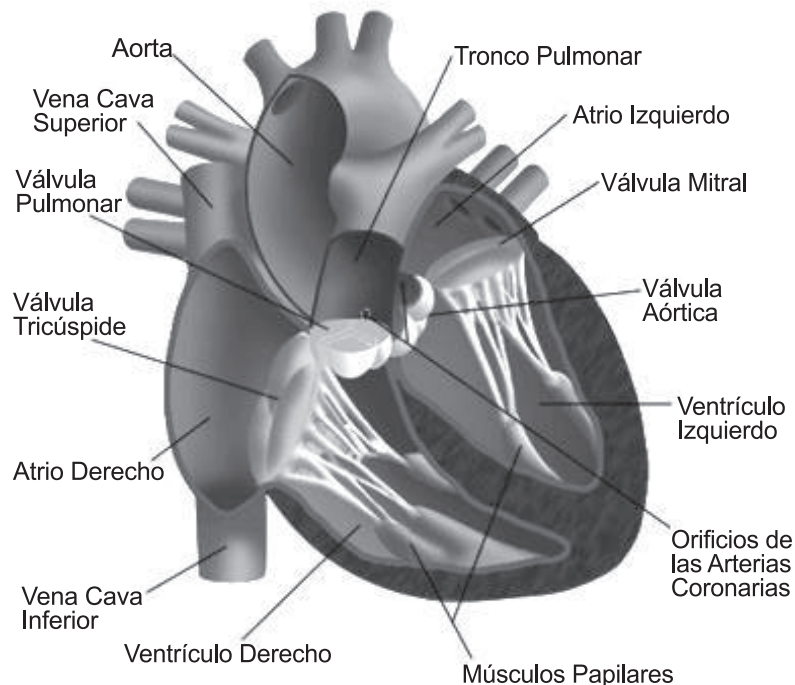
### Continuemos leyendo

**El sistema circulatorio** está formado por el corazón, que actúa como una bomba que impulsa la sangre para que circule por todo el organismo, los vasos sanguíneos (arterias, capilares y venas) que son los encargados de transportar la sangre y distribuirla por todos los tejidos y vasos linfáticos.

**El corazón:** es un órgano muscular hueco, situado en el interior del tórax, dividido por un tabique en dos partes totalmente independientes, izquierda y derecha. Ambas partes presentan dos cavidades superiores llamadas aurículas y otras dos inferiores, los ventrículos. Como una bomba, impulsa la sangre por todo el organismo. Realiza su trabajo en fases sucesivas. Primero se llenan las cámaras superiores (aurículas), luego se contraen, se abren las válvulas y la sangre entra en las cavidades inferiores (ventrículos). Cuando están llenos, los ventrículos se contraen e impulsan la sangre hacia las arterias. El corazón late unas setenta veces por minuto y bombea todos los días unos 10,000 litros de sangre.

Observemos la siguiente imagen e identifiquemos la estructura y forma del corazón.

### Vista interior del corazón



**La sangre:** es un tejido líquido de color rojo, viscoso de sabor salado y olor especial; compuesto por agua y sustancias orgánicas e inorgánicas (sales minerales) disueltas que forman el plasma sanguíneo y tres tipos de elementos formes o células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

**Los glóbulos rojos o hematíes:** son células sin núcleo y llenas de hemoglobina, se encargan de la distribución del oxígeno.

**Los glóbulos blancos** efectúan trabajos de limpieza (fagocitos) y defensa (linfocitos). Defienden el cuerpo de enfermedades.

**Las plaquetas:** son fragmentos de citoplasma, intervienen en la coagulación de la sangre. Una gota de sangre contiene unos 5 millones de glóbulos rojos, de 5,000 a 10,000 glóbulos blancos y alrededor de 250,000 plaquetas.

**El plasma** está formado por agua y determinadas sustancias disueltas (sales minerales, glucosa, lípidos y proteínas). El plasma sin proteínas se denomina suero sanguíneo.

**Los vasos sanguíneos** (vasos capilares, arterias y venas) son conductos musculares elásticos que distribuyen y recogen la sangre de todos los rincones del cuerpo.

**Los vasos capilares:** son extremadamente delgados, originados por las sucesivas ramificaciones de arterias y venas, que unen el final de las arterias con el principio de las venas. Sus paredes son tan delgadas que permiten el intercambio de gases en los pulmones, la entrada de alimentos en el intestino y la salida de los productos de excreción en los riñones.

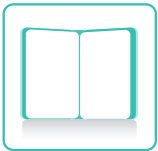
**Las arterias:** son vasos gruesos y elásticos llevan sangre desde el corazón a otras partes del cuerpo, salen de los ventrículos y aportan sangre a los órganos del cuerpo. Del corazón salen dos arterias: arteria pulmonar que sale del ventrículo derecho y lleva la sangre a los pulmones. arteria aorta que sale del ventrículo izquierdo y se ramifica, de esta última arteria salen otras principales, entre las que se encuentran:

**Las venas:** son vasos de paredes delgadas, poco elásticas que recogen la sangre y la devuelven al corazón, desembocan en las aurículas. En la aurícula derecha desembocan la cava superior formada por las yugulares que viene de la cabeza y las subclavias (venas) que proceden de los miembros superiores.



**Elabore en su cuaderno un mapa conceptual sobre los órganos que conforman el sistema circulatorio.**

Como hemos venido estudiando, hasta aquí conocemos los órganos que conforman nuestro sistema circulatorio. ¿Cuál es el mecanismo de la circulación sanguínea? La analizaremos a continuación.



**Continuemos leyendo**

### **La circulación sanguínea**

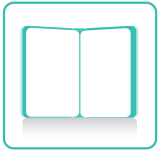
Tras producirse el intercambio de oxígeno por dióxido de carbono a nivel celular, la sangre retorna al corazón y desde él se transporta a los pulmones para eliminar el dióxido de carbono y cargarse nuevamente de oxígeno. Así teniendo en cuenta el transporte de oxígeno y dióxido de carbono podemos considerar doble circulación: la circulación menor o pulmonar y la circulación mayor o sistemática. La circulación menor es la que se lleva a cabo entre el corazón y los pulmones, que vendría a corresponder a la hematosis. La circulación mayor es la que sucede entre el corazón y todo el organismo, vendría a corresponder a la respiración interna.

**Recuerda que...** Para que bombee sangre hacia todo el cuerpo, el corazón debe contraerse y relajarse rítmicamente. Los movimientos de contracción se llaman movimientos **sistólicos** y los de relajación, movimientos **diastólicos**.



**Escribamos brevemente un resumen sobre la circulación sanguínea mayor y menor**

El sistema circulatorio no trabaja solo, hay otro sistema que es parte fundamental de el que continuación estudiaremos.



## Continuemos nuestra lectura

### El sistema linfático

El sistema linfático es una parte fundamental del sistema circulatorio, la linfa es un líquido claro pobre en proteínas y rico en grasas que contiene linfocitos y circula por el sistema linfático, sus principales funciones son:

- Recupera las proteínas y el líquido extravasado a nivel capilar.
- Participa en los mecanismos de defensa. En el sistema linfático se producen los linfocitos. Además, cuando los macrófagos tisulares detectan y destruyen células invasoras, los restos celulares son recogidos por la linfa, limpiando así los tejidos.
- Transporta grasas. Las grasas absorbidas en el sistema digestivo se incorporan a la circulación por medio de los vasos linfáticos. Transporta las grasas absorbidas en el intestino evitando que la sangre no llegue con demasiadas grasas al corazón y producir anticuerpos.

**Sabías que...** Las venas linfáticas tienen forma de rosario por las muchas válvulas que llevan, también tienen unos abultamientos llamados ganglios los principales se encuentran en el cuello, las axilas y en las ingles. Su inflamación es síntoma de padecer una infección.

Continuamos nuestro contenido conociendo algunas enfermedades que afectan el sistema circulatorio.



## Leamos detenidamente

### Enfermedades que afectan al sistema circulatorio

**La anemia:** es una enfermedad de la sangre caracterizada por una disminución anormal en el número de glóbulos rojos o en su contenido de hemoglobina.

La anemia puede deberse a: 1) defecto en la formación de glóbulos rojos, ocasionado por déficit de nutrientes u hormonas 2) excesiva destrucción de glóbulos rojos, habitualmente por determinadas enfermedades hereditarias y 3) sangrado excesivo debido a cualquier tipo de trauma. La aparición de anemia se ve favorecida en los niños por problemas en su alimentación, enfermedades heredadas y hasta el mismo crecimiento. Síntomas más comunes: palidez, fatiga, debilidad, mareos y molestias gástricas.

**Aterosclerosis:** es el endurecimiento de las paredes de las arterias debido a la edad.

**Trombosis:** es la obstrucción de un vaso debido generalmente a un coágulo de sangre que se ha formado al romperse las plaquetas al frotar con los depósitos de colesterol que hay en el interior de las arterias.

**Angina de pecho:** dolor en el pecho motivado por una fuerte contracción del corazón al no recibir suficiente oxígeno, por lo general es por la obstrucción de la arteria coronaria.

**Infarto de miocardio:** los síntomas similares al anterior, la obstrucción de la arteria coronaria es mayor y provoca la destrucción de una parte del corazón.

**Taquicardia:** frecuencia cardíaca superior a los 100 latidos por minuto.

**Leucemia o cáncer de sangre:** es una proliferación anormal de los glóbulos blancos.

**Hipertensión:** es un aumento crónico de la presión arterial.

### ¿Qué es la presión arterial?

Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Cada vez que el corazón late, bombea sangre hacia las arterias. Su presión arterial estará al nivel más elevado al latir el corazón bombeando la sangre. A esto se le llama presión sistole. Cuando el corazón está en reposo, entre un latido y otro, la presión sanguínea disminuye. A esto se le llama presión diastólica.

Los valores normales de las personas varían con la edad, pero son definidos de la siguiente manera, observemos la siguiente tabla:

Categoría	Sistólica	Diastólica
Presión arterial óptima	< 120	<80
normal	120-129	80-84
Presión arterial normal-alta	130-139	85-90
Hipertensión grado 2 moderada	160-179	100-109
Hipertensión grado 3 severa	$\geq 180$	$\geq 110$

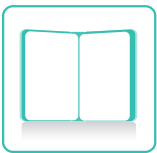
La hipertensión arterial no suele tener síntomas, pero puede causar problemas serios como: derrames cerebrales, insuficiencia cardíaca, infarto e insuficiencia renal. Usted mismo puede controlar la presión arterial mediante hábitos de vida saludable y de ser necesarios medicamentos.



**Contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Cuántas veces hemos visitado un hospital o centro de salud.
- Durante nuestra visita cuantas veces nos han tomado la presión arterial.
- Describamos brevemente lo que hace la enfermera al momento de tomar la presión arterial.
- Elabore un listado de enfermedades del sistema circulatorio que más han afectado en su comunidad.

Al igual que en los sistemas que hemos venido estudiando anteriormente, también para el sistema digestivo debemos practicar las siguientes medidas preventivas.



**Continuemos leyendo**

### **Medidas preventivas para mantener sano el sistema circulatorio**

Más del 25% de la población mundial tienen algún tipo de enfermedad cardiovascular, es uno de los grandes causantes de muertes (muerte natural). Por la importancia que tiene el sistema circulatorio y en especial el corazón, cualquier alteración en su forma o función, provoca trastornos circulatorios y como consecuencia daña la función de los tejidos vitales. Por consiguiente, debemos tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Realizar ejercicios muy frecuentemente
- Controlar el peso corporal
- Llevar una dieta sana y equilibrada
- Realizar chequeos médicos
- No fumar
- Tratar de reducir el estrés
- Evitar el consumo de alcohol

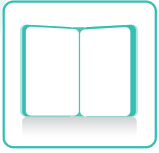


**Escribamos en el cuaderno otras recomendaciones para mantener sano el sistema circulatorio.**

**Sabías que...** La donación de sangre es uno de los actos más bondadosos y que con sencillez podemos realizar, de manera fácil, rápida y beneficiosa para todos.

**Analiquemos detenidamente.**

- Cuántas veces nos hemos preguntado qué pasa cuando a una persona le realizan una cirugía y esta necesita sangre. ¿De dónde el hospital obtiene la sangre?



## Leamos la siguiente información

### ¿Por qué es importante donar sangre?

Porque la sangre es imprescindible para la vida. Hay muchos enfermos que necesitan las transfusiones para vivir.

La sangre humana es tan compleja que ningún científico o laboratorio la ha podido reproducir de manera artificial. La sangre solo puede obtenerse de otras personas, mediante la donación.

Todos nosotros con unas condiciones físicas mínimas, podemos donar sangre sin perjuicio para nuestra salud.

La transfusión de sangre (o derivados) es imprescindible actualmente.



Para ser usados en casos de emergencia (accidentes), en intervenciones quirúrgicas y tratamiento de diversas enfermedades que antes eran consideradas irreversibles, estas causas han provocado una demanda creciente de sangre. Es importante que se garantice el abastecimiento de sangre con esos fines, de ahí el papel tan trascendental de los donantes.

La realidad es que con tan solo unos minutos, cuando donamos sangre estamos dando parte de nosotros para algo tan bello como salvar una vida, sin importarnos quién. Es un acto medicamentoso seguro al ciento por ciento, con indudables beneficios para nuestra salud y sin riesgo alguno. Sin donantes no hay sangre y muchas vidas dependen de ella. Que no le quede ninguna duda ni temor, HAZTE DONANTE.

**Sabías que...** la cantidad donada solo representa el 10% de la sangre que normalmente se posee, esto no interfiere con el funcionamiento normal del organismo, se puede hacer a cualquier hora del día, sin necesidad de condiciones especiales.

Cada día 75 personas salvan su vida en Nicaragua gracias a las transfusiones. Los tratamientos de cáncer, la cirugía compleja, los accidentes de tráfico, los trasplantes de órganos serían imposibles sin donaciones de sangre.

**Recuerde que...** la solidaridad y la iniciativa parte de usted, ante todo donar libre y generosamente sangre, al mismo tiempo está salvando vidas. La donación de sangre no puede ser motivo de comercio. Ni se compra ni se vende.

Identifiquemos en la siguiente tabla los grupos de sangre compatibles al que pertenecemos para ser donantes y receptores de sangre.

Tipo de sangre	Puede recibir sangre de							
	O- * *	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
AB	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
AB-	SI		SI		SI		SI	
A+	SI	SI			SI	SI		
A-	SI				SI			
B+	SI	SI	SI	SI				
B-	SI		SI					
O+	SI	SI						
O-	SI							

**Analizamos las siguientes preguntas:**

- ¿Conocemos nuestro tipo de sangre? ¿Qué tipo de sangre tenemos?
- ¿Hemos recibido sangre donada alguna vez o un familiar?
- ¿Por qué es importante que donemos sangre?
- Después de haber leído la información ¿Estaríamos dispuestos a donar sangre?

## Autoevaluación

Conteste en su cuaderno las siguientes actividades:

1. ¿Por qué es importante cuidar los órganos de los sentidos?
2. ¿Qué medidas debemos practicar para mantener sano nuestros sentidos?
3. ¿Qué sistemas del cuerpo humano estudiamos en esta unidad?
4. ¿Cuál le pareció más importante?
5. ¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en los sistemas estudiados?

- **Clasifique**

1. Los siguientes alimentos proporcionan a nuestro organismo sustancias que le son indispensables para su funcionamiento y desarrollo. Clasifique los siguientes alimentos en vegetal, animal y mineral: huevos, avena, agua, leche, frutas, carnes, plátano, arroz, pipián, papa, pescados, tortillas, crema.

- **Explique**

1. ¿Por qué es importante y necesario donar sangre?
2. Prevención de enfermedades de los sistemas del cuerpo humano estudiado en esta unidad?
3. Proceso de la digestión estomacal
4. El recorrido de la circulación sanguínea
5. ¿Qué es la presión arterial?

- **Enumere**

1. Las causas de mayores riesgos de enfermedades en los sistemas del cuerpo humano
2. Los tipos de sangre
3. Los alimentos según su origen y valor nutritivo
4. Lesiones comunes que sufre el sistema óseo muscular
5. Las capas de la piel

# III Unidad

## Fuerza y movimiento en la naturaleza



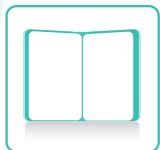
### Indicadores de logro

1. Relaciona expresiones simbólicas de la Física con algunos fenómenos de la naturaleza.
2. Identifica los elementos que intervienen en la representación y medición de la fuerza.
3. Explica tipos de fuerzas que surgen durante la interacción de los cuerpos en la naturaleza.
4. Aplica las leyes de Newton en situaciones de la vida cotidiana a fin de describir los cambios en función de la fuerza.

### Contenidos

1. Movimientos rectilíneos en el entorno
2. Fuerzas que actúan en un cuerpo
3. Tipos de fuerza en la naturaleza
4. Conozcamos las leyes de Newton

## 1. Movimientos rectilíneos en el entorno

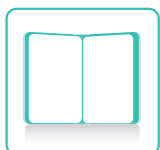


**Leamos la siguiente información.**

Ahora que aprendimos como nos relacionamos con nuestro entorno, iniciaremos el estudio de la física con dos conceptos básicos el Movimiento Rectilíneo Uniforme y Fuerza, los principios y leyes que rigen dichos fenómenos, a través de su estudio analizaremos su ocurrencia en la naturaleza y cómo los aplicamos en la vida cotidiana. Por ejemplo, al empujar el auto para encenderlo ¿Qué aplicamos? ¿Qué efecto se produjo? Normalmente todas las actividades que realizamos al levantarnos, bañarnos, desayunar, ir al instituto o al trabajo. Todo esto implica realizar movimiento, aplicar fuerza, pero ¿sabemos cómo ocurren?, ¿Cómo se clasifican?, ¿De qué otra manera los podemos utilizar? todo esto lo aprenderemos si continuamos leyendo con ánimo e interés.

Todos conocemos por experiencia que es el movimiento. En nuestra vida cotidiana, observamos y realizamos infinidad de movimientos. Por ejemplo, si miramos en nuestro entorno podemos percibir que estamos rodeados por personas, objetos y animales, que están en reposo o en movimiento. Según nuestra apreciación podemos afirmar que una casa, un árbol están en reposo respecto a nosotros, o podemos decir que un auto se mueve, que una hoja de un árbol cae. Por lo tanto podemos afirmar que en nuestra vida y la del universo está ligada a un constante movimiento.

Observemos las siguientes imágenes, analicemos los tipos de movimientos que describen y escribamos en el cuaderno nuestros resultados.



**Continuemos leyendo**

El movimiento lo podemos definir como el cambio de posición de un cuerpo al transcurrir el tiempo, es decir ocurre: cambio de posición con respecto a un punto de referencia, en un tiempo determinado. Los movimientos los podemos clasificar de acuerdo a diferentes parámetros, uno de ellos puede ser, según la trayectoria que describen los cuerpos al realizar su movimiento. Utilizando este parámetro los cuerpos pueden realizar movimiento:

- **Rectilíneos:** Cuando su trayectoria es una línea recta.
- **Curvilíneos:** Cuando su trayectoria es una línea curva. Circulares siendo su trayectoria es una circunferencia como el movimiento de una rueda o las manecillas del reloj. Elípticos cuando su trayectoria es una elipse, como las que describen los planetas alrededor del sol o de los satélites artificiales alrededor de la Tierra. Y si su trayectoria es una parábola por ejemplo cuando lanzamos una piedra con cierto ángulo de elevación con respecto a la horizontal.

Podemos afirmar que el movimiento es relativo, es decir, para saber si un cuerpo se mueve, debemos tener como referencia un punto fijo que nos permita apreciar los cambios de posición del cuerpo. Por ejemplo, cuando viajamos dentro de un vehículo estamos en reposo, si tomamos como referencia el interior del vehículo, pero también, estamos en movimiento si tomamos como referencia cuerpos fijos del exterior, como los árboles, la señales de tráfico. Por lo tanto para estudiar los movimientos debemos de definir: Un sistema de referencia y su posición según el tiempo transcurrido.

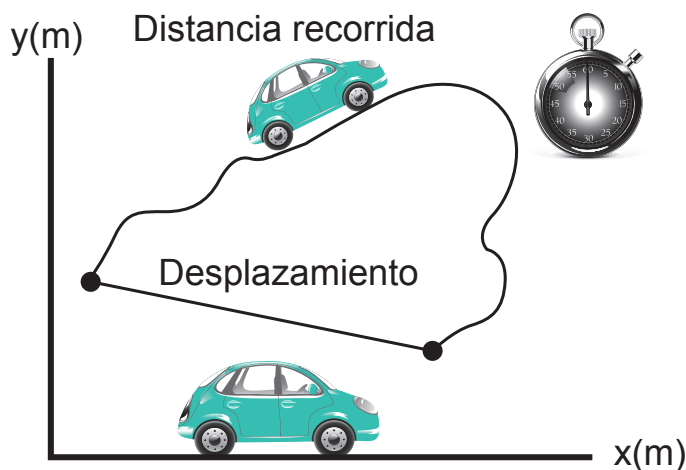


**Realicemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Elaboremos un listado de diferentes actividades que realizamos donde se identifiquen los tipos de movimientos mencionados anteriormente.
- Expliquemos brevemente porqué se afirma que el movimiento es relativo.

**Recordemos algunos conceptos:**

- **Sistema de referencia:** es un conjunto de coordenadas espacio-tiempo que se requiere para poder determinar la posición de un punto o cuerpo en el espacio.
- **Trayectoria:** es el camino recorrido por un cuerpo en movimiento, es decir, es la línea formada por la unión de las diferentes posiciones que ocupa a medida que transcurre el tiempo.
- **Velocidad:** es la rapidez con la que se realiza un cambio de posición o movimiento.
- **Distancia:** es la longitud que ha recorrido el móvil. Es decir, es la trayectoria descrita en un movimiento.
- **Desplazamiento:** es la magnitud que describe cuanto se ha movido el objeto en un intervalo de tiempo. Es la línea recta que une dos puntos cualesquiera de una trayectoria.





**Realicemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Escribamos con nuestras propias palabras el significado de los siguientes términos: sistema de referencia, trayectoria, velocidad, distancia y desplazamiento.
- Escribamos un listado de ejemplos donde aplicamos los términos mencionados anteriormente.

Otra forma de clasificar a los tipos de movimientos es tomando como parámetro la variación de la velocidad como se muestra a continuación:

- a. Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U.), si la velocidad es constante y su movimiento es rectilíneo.
- b. Movimiento Rectilíneo Variado (M.R.V.), si la velocidad no es constante y su movimiento es rectilíneo.

**Aceleración:** es la variación de la velocidad por una unidad de tiempo, siendo su unidad en el Sistema Internacional, el metro por segundo cuadrado ( $m/s^2$ ).



**Analicemos detenidamente el siguiente ejemplo de M.R.U.**

Todo vehículo posee acelerador y los frenos, estos mecanismos los utiliza el chofer para los cambios de velocidad, si este viaja sobre una pista plana, el conductor puede presionar el acelerador y mantener una velocidad constante, sin aplicar los frenos. Ahora bien, cuando baja una pendiente (una cuesta) la fuerza de gravedad incide en su velocidad, por lo que en este caso el conductor debe aplicar los frenos para mantener constante la velocidad.

Con lo anteriormente analizado podemos definir al movimiento rectilíneo uniforme (**M.R.U**) como aquel en el que su trayectoria es una línea recta y su velocidad es constante.

**Conozcamos las características del Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U)**

1. La trayectoria del movimiento es una línea recta.
2. La velocidad es constante, implica magnitud y dirección constante
3. La aceleración es nula.



**Realicemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Escribamos en el cuaderno las características del Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- Elaboremos un listado de ejemplos de Movimiento Rectilíneo Uniforme que ocurran en nuestro entorno.

Cuando necesitamos resolver problemas del M.R.U. es necesario conocer las fórmulas que nos permitan hacerlo, a continuación las mencionamos detalladamente.

**Identifiquemos en la siguiente tabla las ecuaciones del Movimiento Rectilíneo Uniforme.**

#### **Ecuaciones del M.R.U.**

**$v = d/t$**  Velocidad = distancia entre tiempo, siendo su unidad de medida el metro sobre segundo (m/s)

**$d = v*t$**  Distancia = velocidad por tiempo, siendo su unidad de medida el metro (m)

**$t = d/v$**  Tiempo = distancia entre velocidad, siendo su unidad de medida el segundo (s)



**Analicemos detenidamente cada una de las ecuaciones, sus unidades de medida y los elementos que intervienen en ellas**

Estas ecuaciones nos permiten también representar el MRU en gráficas como las que a continuación conoceremos.



**Continuemos leyendo**

#### **Representación gráfica de la velocidad en función del tiempo**

Cuando grafiquemos la velocidad en función del tiempo se obtiene una línea recta paralela al eje X (que representa el tiempo), ya que para cualquier valor del tiempo, la velocidad es la misma.

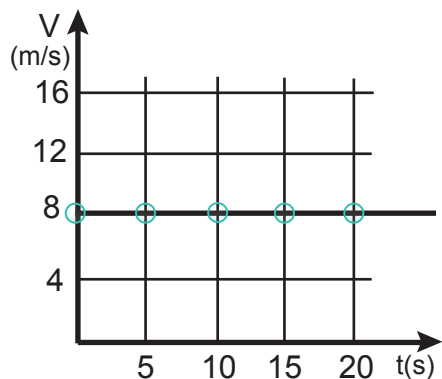
Estudiemos el siguiente caso y observemos la gráfica que lo representa:

Rubén sale de su casa al trabajo en su bicicleta a una velocidad constante de 8m/s.

- Elaboremos la gráfica de la velocidad con respecto al tiempo si la ubicamos: en 5, 10,15 y 20 segundos.

Analicemos la siguiente gráfica

Gráfica No. 1



La gráfica obtenida es una recta horizontal paralela al eje del tiempo, que nos indica que Rubén describe un MOVIMIENTO RECTÍLINEO UNIFORME.

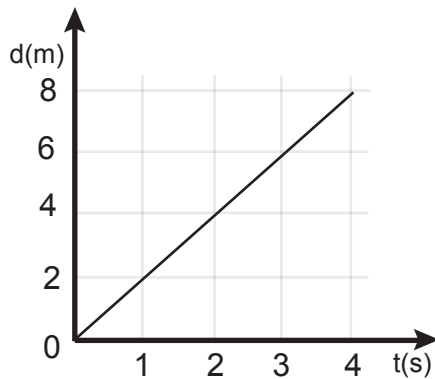
Velocidad en función del tiempo

### Representación gráfica de la distancia en función del tiempo

Asimismo cuando grafiquemos la distancia en función del tiempo (manteniendo siempre la velocidad constante), se obtiene una línea recta inclinada y cuya pendiente (inclinación) es equivalente a la velocidad.

Analicemos la siguiente gráfica

Gráfica No. 2



Esta gráfica pasa por el origen del sistema de coordenadas, al unir estos puntos se obtiene una línea recta inclinada (la inclinación o pendiente representa la magnitud de la velocidad y nos indica que esta permanece constante).

Distancia en función del tiempo

Las gráficas obtenidas anteriormente nos brindan mucha información que nos permiten observar el comportamiento de un movimiento representando el avance de la velocidad y distancia en función del tiempo.

## Estudiamos el siguiente caso:

El bus de Masaya a Granada viaja a una velocidad constante de 40km/h.

- Construyamos en el cuaderno una gráfica de la distancia con respecto al tiempo, utilizando la siguiente tabla de datos.

d(km)	40	80	120	160	200
t(h)	1	2	3	4	5

## Estudiamos el siguiente problema paso a paso:

- Un bus que va de Managua a Masaya mantiene una velocidad constante de 36km/h, su movimiento es rectilíneo uniforme, ¿Qué distancia recorre cada 15 minutos?.

De la lectura podemos inferir los siguientes datos:

- a) El bus viaja con M.R.U. por lo tanto.
- b) Su velocidad es constante 36km/h y el intervalo medido es de 15 minutos.
- c) Se nos pide determinar la distancia que recorre cada 15 minutos.

1. Seleccionemos los datos de la siguiente manera

### Datos

$$V = 36\text{km/h}$$

$$t = 15 \text{ minutos}$$

$$d = ?$$

2. De las ecuaciones del M.R.U. seleccionamos la de la distancia que está definida por  $d = v \cdot t$

Ahora convirtamos los km/h a m/s y los minutos a segundos

$$\frac{36\text{km/h} \cdot 1000\text{m}}{3600 \text{ segundos}} = 10 \text{ m/s}$$

$$15 \text{ min.} \cdot 60 \text{ s} = 900 \text{ segundos}$$

3. La velocidad del bus es de 10m/s y el tiempo es de 900 segundos estos valores los sustituimos en:

$d = v \cdot t$ . y nos queda:

$d = 10\text{m/s} \cdot 900\text{s}$  multiplicamos ambos valores y nos resulta:

$d = 9000 \text{ m}$  si lo expresamos en km sería 9km.

**Interpretación:** podemos decir que el bus recorre una distancia de 9 kilómetros cada 15 minutos.

En resumen podemos concluir que si realizamos una buena lectura y trabajamos paso a paso resolveremos los problemas adecuadamente.

**Ahora resolvamos el siguiente problema paso a paso donde se va a determinar el tiempo transcurrido.**

- Un bus de la ruta Managua-Siuna sale a las seis y media de la mañana con una velocidad promedio de 40km/h, si la distancia entre estas dos ciudades es de 320 km. ¿A qué hora llegará a Siuna?

Leamos con atención el enunciado del problema e identifiquemos los datos que necesitamos y resolvamos:

Los datos que podemos extraer del planteamiento del problema son la velocidad y la distancia. Si analizamos detenidamente, tenemos que encontrar el tiempo que necesita para recorrer los 320 km. Continuemos con el proceso.

Datos	Ecuación	Solución
d=320km	$V=d/t$	
v=40km/h		
t=?	$t=d/v$	$t = \frac{320\text{km}}{40\text{km/h}}$
	Significa que vamos a dividir la distancia entre el tiempo.	t=8 h

Analizando la pregunta del problema, si el bus salió a las 6:30 a.m. y necesita 8 horas para recorrer la distancia entre las dos ciudades, entonces la hora de llegada es a las 2:30 p.m. de la tarde.

Hemos resuelto problemas del M.R.U. uno con respecto a la distancia y otro al tiempo. Ahora resolveremos otro referido a la velocidad.

- Jorge para llegar a su trabajo recorre una distancia de 2,500 m en su moto ¿A qué velocidad iba Jorge, si tardó 10 minutos en llegar al trabajo?
  - Recordemos convertir los minutos a segundo. 10 minutos = a 600 segundos.
  - Seleccionemos la ecuación que nos permita calcular la velocidad.
  - Usemos los procedimientos de los ejemplos anteriores.

**Datos**

$$V = ?$$

$$d = 2500m$$

$$t = 600s$$

**Ecuación**

$$v = \frac{d}{t}$$

**Solución**

$$V = \frac{2500m}{600s} = 4.16 \frac{m}{s}$$

Como podemos observar en el resultado, podemos decir que Jorge llevaba una velocidad de 4.16 metros por segundo.

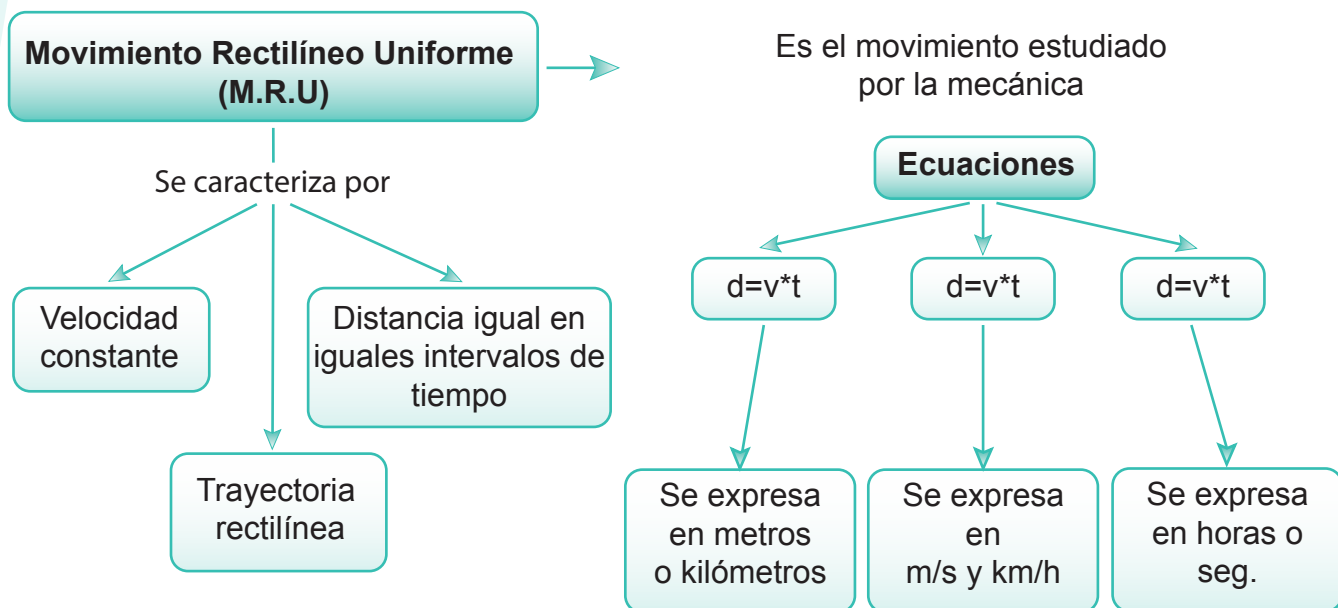
En los ejercicios que resolvimos anteriormente hemos aplicado las ecuaciones del M.R.U. y a la vez identificamos sus características. Ahora que conocemos los procedimientos, podemos resolver los siguientes problemas:



**Resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas, recordemos aplicar los procedimientos adecuadamente:**

1. Un camión lleno de ganado viaja de Juigalpa a Boaco a una velocidad promedio de 40km/h. Calcula el espacio que recorre en un cuarto de hora. Halla su velocidad en m/s. Elabora la gráfica de la distancia recorrida en función del tiempo.
2. Doña Juana se levanta muy temprano para ir a la iglesia que se encuentra a una distancia de 200m, antes de llegar se detiene a saludar a una amiga y tarda 10 minutos conversado con ella, luego sigue su camino con una velocidad constante de 0.5 m/s, ¿Cuánto tiempo tardó en llegar a la iglesia?.
3. Un taxi se desplaza con movimiento rectilíneo uniforme. ¿Cuánto tardará en recorrer 150 km si se mueve con una velocidad de 50 km/h?.
4. ¿Con qué velocidad se desplaza una camioneta que se dirige de la ciudad de Managua a la ciudad de Rivas recorriendo 3,600 m en 60 segundos?.

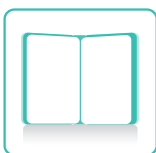
**Concluimos este contenido analizando el siguiente mapa conceptual.**



Según lo analizado en el mapa conceptual elaboremos en el cuaderno un breve resumen sobre el tema estudiado.

El movimiento y la fuerza son eventos físicos que están ligados, aunque los estudiemos por separado, el movimiento no es posible sin la fuerza. Nuestro siguiente contenido nos explica.

## 2. Fuerzas que actúan en un cuerpo



Leamos la siguiente información.

En el tema anterior analizamos el movimiento rectilíneo en términos de la cinemática, ahora aprenderemos acerca de la dinámica del movimiento; es decir, ¿Qué causa el movimiento y los cambios del movimiento?. Esto nos lleva al estudio de las fuerzas que actúan en un cuerpo.

En la naturaleza todos los cuerpos interactúan con otros cuerpos de su entorno. Por ejemplo, al sostener cualquier objeto hacemos un esfuerzo muscular. Debido a estas interacciones entre los cuerpos puede ocurrir que cambien la forma en que se mueven sin que se afecten sus movimientos, pueden que cambien sus dimensiones o sus formas. Por lo tanto podemos decir que se ha aplicado una fuerza.

Observemos las siguientes imágenes y analicemos los tipos de movimientos que realizan y las fuerzas que se están aplicando.



**De acuerdo a lo observado en las imágenes contestemos en el cuaderno:**

- La fuerza aplicada en cada una de las imágenes es la misma.
- ¿Qué tipo de movimientos están realizando cada uno de ellos?



**Continuemos leyendo**

¿A qué llamamos fuerza?

Fuerza es toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo o de producir una deformación en el mismo.

En algunas ocasiones, como cuando doblamos la rama de un árbol, o apretamos entre las manos una chimbomba, no se produce un cambio en su movimiento. Lo que se produce en estos casos es una deformación de los cuerpos bajo la acción de las fuerzas.



**Escribamos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Elaboremos un listado de ejemplos de las aplicaciones de fuerza que generen cambio de movimiento.
- Elaboremos un listado de ejemplos en los que la fuerza produzca una deformación del cuerpo en el que actúa.

La fuerza al igual que el desplazamiento y velocidad que estudiamos en esta unidad son magnitudes vectoriales, puesto que además de un valor o magnitud tienen una dirección y un sentido de acción. Esto se consideran como elementos de una fuerza y a continuación los estudiaremos.

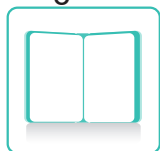
## Elementos de una fuerza

Observemos los siguientes ejemplos:



Según lo observado contestemos en el cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿La fuerza que se está aplicando en todos los ejemplos tiene la misma intensidad, dirección y sentido?
- ¿En cuál de ellas consideramos que se aplicó mayor fuerza?



### Continuemos leyendo

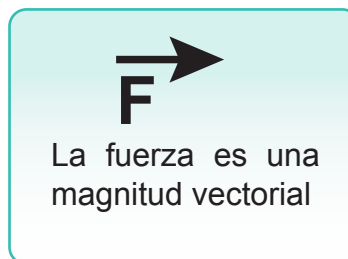
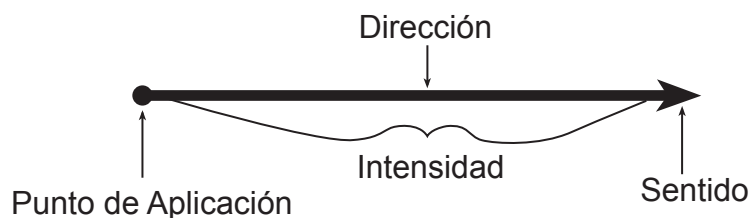
Si analizamos detenidamente cada figura observada nos damos cuenta que en cada uno de los ejemplos la fuerza fue aplicada en una dirección, sentido e intensidad y en un punto determinado. Por lo tanto podemos resumir que los elementos de una fuerza son:

1. Intensidad
2. Dirección
3. Sentido
4. Punto de aplicación

Para representar gráficamente una fuerza se emplean los vectores que son segmentos orientados.

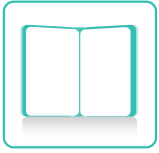
El módulo del vector (medida del segmento) es la intensidad de la fuerza, la dirección, el sentido y el punto de aplicación corresponden a los de la fuerza.

Observemos la gráfica



La unidad de medida de las fuerzas en el Sistema Internacional de medidas es el Newton. El Newton equivale aproximadamente a la fuerza que debemos ejercer para levantar del suelo un cuerpo de 1 kilogramo con una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . Se representa por el símbolo **N** (Newton).

Ahora que aprendimos que es una fuerza y los elementos que la definen, necesitamos conocer los tipos de fuerza más comunes, los que analizaremos a continuación:



### Continuemos leyendo

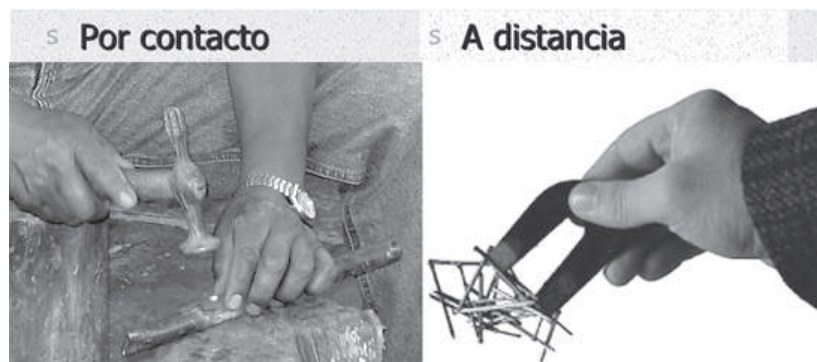
### Tipos de fuerza

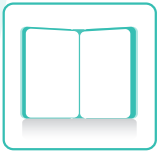
Los objetos no tienen fuerza por sí solos, por lo que la fuerza no es una propiedad exclusiva de los cuerpos. Para que exista una fuerza tienen que existir al menos dos agentes que interactúan entre sí: uno que aplica la fuerza y otro que la recibe. Hablamos de la fuerza que actúa sobre un objeto y que produce efectos en él o la fuerza ejercida por un objeto sobre otro. Para ello conocemos dos tipos de fuerza.

**Fuerzas de contacto:** son aquellas que se ejercen dos cuerpos directamente, es decir entrando en contacto, ejemplo: fuerza elástica, tensión, normal, roce, entre otros. Por ejemplo cuando tocamos las teclas del celular o pateamos una pelota.

**Fuerzas de acción a distancia:** son aquellas que se ejercen dos cuerpos sin que haya contacto directo entre ellos, ejemplo: fuerza gravitacional, fuerza eléctrica y fuerza magnética. Por ejemplo la atracción entre el planeta Tierra y la Luna.

Observemos la siguiente imagen que nos muestra las fuerzas de contacto y de acción a distancia.





## Continuemos leyendo

### Medición de una fuerza

#### ¿Cómo se mide la intensidad de la fuerza?

Para medir la intensidad de una fuerza que se aplica a un cuerpo, se usa un instrumento llamado dinamómetro. Este instrumento se vale de la elasticidad de un resorte cuando una fuerza actúa sobre él para estirarlo.

Cuando una fuerza tira del resorte de un dinamómetro, este se estira y el indicador se desplaza sobre una escala graduada que indica el módulo de dicha fuerza.

La unidad de medida de las fuerzas en el Sistema Internacional de medidas se denomina Newton (N), en honor al físico inglés Isaac Newton.



Con base a lo leído anteriormente escribamos en el cuaderno cinco ejemplos donde se utiliza este tipo de instrumento

Las fuerzas también interactúan y forman sistemas, a continuación identificaremos cuándo ocurre esto.

**Recuerda que...** La fuerza solo existe mientras los cuerpos interactúan.

### Sistema de fuerzas

Observemos la siguiente imagen, en ella se muestran: a) fuerzas en la misma dirección y el mismo sentido, y b) fuerzas con la misma dirección, pero con sentido contrario.



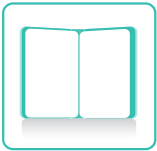
a) misma dirección y el mismo sentido

b) misma dirección y sentido contrario



### Contestemos en el cuaderno:

- ¿En cuál de los casos es posible que el bloque se mueva más rápido?
- ¿En cuál de los casos el movimiento es más lento y en qué sentido?
- ¿Cómo explica cada caso?



### Leamos la siguiente información

Cuando sobre un cuerpo actúan dos o más fuerzas, obtenemos un sistema de fuerzas, las cuales pueden ser representadas por una sola llamada resultante. Cada fuerza en este caso forma el sistema y se conocen como componentes.

Los sistemas de fuerzas se clasifican en:

**Colineales:** son las que actúan en la misma dirección.

**Paralelas:** son aquellas cuyas direcciones son paralelas.

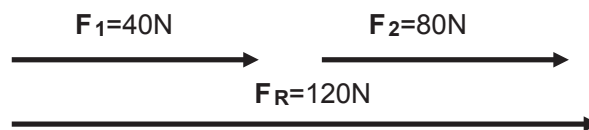
**Concurrentes o angulares:** cuando las líneas de acción convergen en un solo punto formando ángulos.

Las fuerzas que se aplican sobre un cuerpo se pueden sumar o restar.

Los vectores o fuerzas se suman cuando tienen la misma dirección y sentido, y se restan cuando tienen la misma dirección y sentido contrario.

Analicemos los siguientes ejemplos:

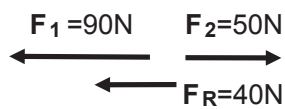
#### Fuerzas de igual dirección, igual sentido



$$F_1 + F_2 = F_R$$

$$40 \text{ N} + 80 \text{ N} = 120$$

#### Fuerzas de igual dirección y distinto sentido



$$F_R = F_1 - F_2$$

$$90 \text{ N} - 50 \text{ N} = 40 \text{ N}$$



### Resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas:

1. Don Alfredo sale de su finca en su carretón de caballo lleno de sacos de frijoles, los caballos aplican una fuerza de 24 N cada uno al halar el carretón. Calculemos el valor de la fuerza resultante.
2. En la comarca La Pintada del municipio de Nandaime, Don Pedro, Rafael y Juan, necesitan mover un tanque de hierro y para lograrlo amarran el tanque de una cuerda y todos tiran de ella, ejerciendo una fuerza de 50N; 120N y 95N, ¿cuál es la resultante de la fuerza aplicada?. Representémosla gráficamente.

Cómo relacionamos la fuerza con el peso de los cuerpos, analicemos a continuación.

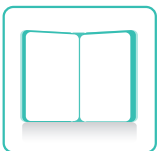
### El peso de los cuerpos

#### Reflexionemos:

Ha observado que si colocamos demasiada carga sobre una mesa plástica esta se deforma hacia abajo?

- ¿A qué se deberá esta deformación en la mesa?
- ¿Qué entiende usted por el término de peso de los cuerpos?
- ¿Es lo mismo masa y peso?

A partir de la reflexión anterior leamos la siguiente definición.



### Leamos la siguiente información

El peso es la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre cualquier cuerpo situado en su superficie.

**Recordemos que...** masa es la cantidad de materia de los cuerpos. Por ejemplo dos mesas del mismo tamaño, una de plástico y otra de madera. ¿Cuál de las dos tendrá mayor materia?

Siguiendo con el análisis, el peso es la fuerza que ejerce la gravedad sobre una masa y ambas magnitudes son proporcionales entre sí, pero no iguales, pues están vinculadas por el factor aceleración de la gravedad. A continuación, la ecuación que nos permite conocer el peso de los cuerpos:

$$P = m g$$

Donde :

P = peso (N)

m = masa (kg)



**Escribamos en el cuaderno un listado de objetos que tengan el mismo volumen pero diferentes masas.**

Analizamos en el siguiente cuadro comparativo, las diferencias entre las características de la masa y el peso.

Características de masa	Características de peso
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.</li><li>2. Es una magnitud escalar.</li><li>3. Se mide con la balanza.</li><li>4. Su valor es constante, es decir, independiente de la altitud y latitud.</li><li>5. Sus unidades de medida son el gramo (g) y el kilogramo (kg).</li><li>6. Sufre aceleraciones.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Es la fuerza que ocasiona la caída de los cuerpos.</li><li>2. Es una magnitud vectorial.</li><li>3. Se mide con el dinamómetro.</li><li>4. Varía según su posición, es decir, depende de la altitud y latitud.</li><li>5. Sus unidades de medida en el Sistema Internacional es el Newton.</li><li>6. Produce aceleraciones.</li></ol>



**Escribamos en el cuaderno, con nuestras propias palabras, las diferencias entre masa y peso.**

- Contestemos en el cuaderno: ¿Cuándo nos subimos a una pesa, es correcto decir peso 120 kilos? Justifique.

**Analizamos el siguiente ejemplo:**

¿Cuál es el peso de una mesa de madera cuya masa es de 8 kg?

Analizamos detenidamente el ejercicio

Observemos que solamente tenemos un dato: la masa de la mesa: 8kg.

Recordemos que la aceleración de la gravedad es una constante cuyo valor es  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ .

### Datos

$$P = ?$$

$$m = 8 \text{ kg}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

### Ecuación

$$P = m \cdot g$$

### Solución

*Sustituyendo*

$$P = 8 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$P = 78.4 \text{ N}$$

En el planteamiento del ejercicio, nos pide el peso=  $P=m \cdot g$

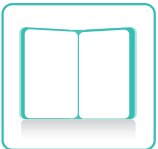


Utilicemos lo realizado en el ejemplo anterior y resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas:

- Calcule la masa de una cajilla de huevo cuyo peso es de 90 N.
- Calcule el peso de un cuerpo, que pende de un dinamómetro, si su masa es de 2.25 kg.

Ahora que ya diferenciamos entre lo que es masa y peso, y aprendimos sobre las fuerzas de contacto y a distancia, ahora vamos a estudiar como se aplican cada una de ellas, para esto continuemos leyendo el siguiente contenido.

## 3. Tipos de fuerzas en la naturaleza



Leamos la siguiente información

En muchas de las actividades diarias que realizamos se hace necesario aplicar fuerza, ya que con frecuencia empujamos, cargamos y levantamos muchos objetos. Evidentemente es necesario tomar en consideración que esta capacidad que nuestro cuerpo tiene nos ayuda a realizar diferentes actividades laborales, sociales, humanitarias, entre otros. La fuerza es muy importante por el hecho de que vencer o soportar un peso es una tarea que con frecuencia realizamos, hasta para cargar el bolso o mochila que llevamos a nuestro centro de estudio o el trabajo. Por lo general constantemente estamos aplicando diferentes tipos de fuerza, para esto es necesario conocer y estudiar cada una de ellas:

**Fuerza de gravedad:** es la atracción que ejercen entre sí dos cuerpos, la cual se debe a la masa que cada uno tiene, ya que entre más masa tiene un cuerpo más grande es la atracción que ejerce. Por lo tanto, en la Tierra tenemos una fuerza de gravedad mayor a la que existe en la Luna, debido a la diferencia de masas que hay entre las dos.

## Analizamos los siguientes ejemplos:

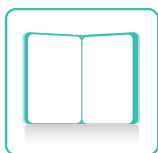
Cuando lanzamos un objeto hacia arriba, su velocidad va disminuyendo a medida que va subiendo, hasta que se detiene y comienza a caer, esto se debe a la atracción que la Tierra ejerce sobre él.

Las gotas de lluvia caen hacia abajo debido a su peso y a la atracción de esa fuerza.



**Escribamos en el cuaderno un listado de ejemplos donde se evidencie la fuerza de gravedad.**

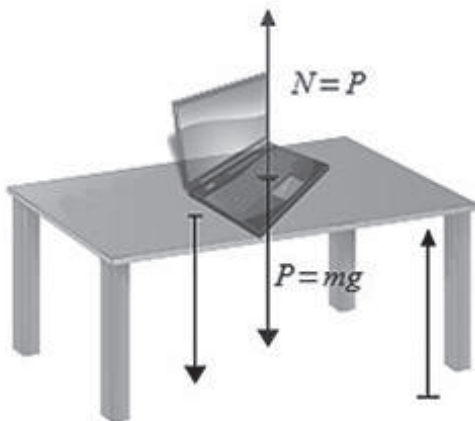
**Fuerza normal:** es cuando un objeto está sobre una superficie, el peso del objeto ejerce una fuerza hacia abajo. También la superficie ejerce una fuerza contraria sobre el objeto (hacia arriba) denominada fuerza normal.



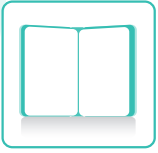
**Continuemos leyendo**

## Analizamos detenidamente el siguiente ejemplo:

Una computadora colocada sobre un escritorio se encuentra en estado de reposo, las fuerzas que están actuando es el peso de la computadora hacia abajo debido a la fuerza de gravedad ejercida sobre ella y la fuerza que ejerce hacia arriba el escritorio sobre la computadora es la fuerza normal, contraria al peso de la computadora.



Escribamos en el cuaderno otros ejemplos donde se aplica la fuerza normal.



## Continuemos leyendo

**Fuerza de rozamiento o de fricción:** es toda fuerza opuesta al movimiento que se manifiesta en la superficie de contacto de dos cuerpos, siempre que uno de ellos tienda a moverse sobre el otro. Esta fuerza tiende a frenar a los cuerpos. Mientras mayor sea el rozamiento, antes se detendrá el cuerpo.

La fuerza de rozamiento es siempre de sentido contrario a la fuerza que empuja el cuerpo. En consecuencia, si el cuerpo llega a moverse, la fuerza de rozamiento será de sentido contrario a la velocidad del cuerpo.

Estas fuerzas deben su origen a las rugosidades superficiales de los cuerpos, que, ajustándose unas a otras, frenan el movimiento. Por ejemplo: por esta fuerza se desgastan las llantas de los vehículos, las suelas de los zapatos, sin esta fuerza no nos deslizaríamos y no podríamos ponernos de pie, imagine un piso bien pulido las personas al caminar se resbalarían, para encender un fósforo es necesaria la fricción, lo mismo ocurre en otras circunstancias, por ejemplo con el aire.

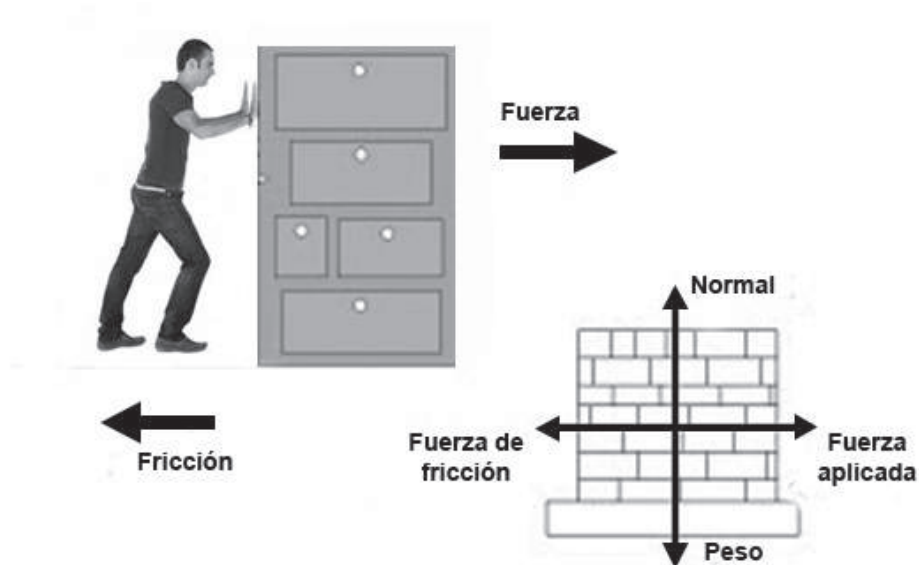
Podemos definir dos tipos de fuerzas de rozamiento

**Fuerza de rozamiento estático:** es la fuerza que se opone a que el cuerpo deje el estado de reposo e inicie el movimiento. Depende de la "rugosidad" que hay entre las superficies de contacto entre el objeto y el lugar donde se va a mover. A mayor rugosidad, mayor es la fuerza de roce estática y mayor será el esfuerzo necesario para empezar a mover algo.

**Fuerza de rozamiento cinético:** es la fuerza que se opone a que el cuerpo mantenga el movimiento rectilíneo. Depende, también, de la "rugosidad" que hay entre las superficies de contacto entre el objeto y el lugar donde se está moviendo. A mayor rugosidad, mayor es la fuerza de roce cinética y mayor será el esfuerzo necesario para mantener el movimiento del objeto.

### Analícemos los siguientes ejemplos:

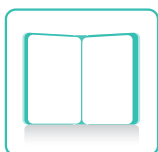
**Ejemplo No. 1** Si nos encontramos limpiando nuestra casa y queremos cambiar de lugar un mueble muy pesado y hacemos una fuerza pequeña, el mueble no se moverá, esto es debido a la fuerza estática que se opone al movimiento. Pero si aplicamos una fuerza mayor, para empujar el mueble, llega el momento en que superamos la fuerza de rozamiento y es entonces cuando el mueble se mueve, cuando el mueble empieza a moverse estamos en presencia de una fuerza de rozamiento dinámica. (Menor que la fuerza de rozamiento estático).



**Ejemplo No. 2** En el caso de un automóvil, al presionar el acelerador el motor ejerce una fuerza hacia delante en una medida igual a la fuerza de roce que se opone a su movimiento, y en consecuencia, lleva una velocidad constante.

Si la fuerza que proporciona el motor al vehículo es mayor que la fuerza de roce, entonces el vehículo aumentará su velocidad.

Si la fuerza que proporciona el motor al vehículo es menor que la fuerza de roce, entonces el vehículo disminuirá su velocidad.

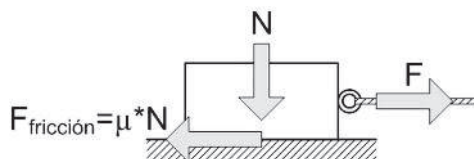


### Continuemos leyendo

La fuerza de rozamiento es directamente proporcional a la fuerza normal  $N$  que mantiene las dos superficies en contacto  $F_r = \mu \cdot N$  donde  $\mu$  es la constante de proporcionalidad.

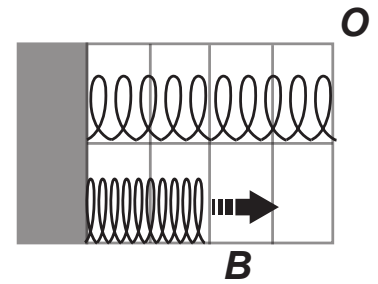


$$F_r = \mu \cdot N$$



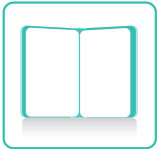
La experiencia nos muestra que:

- La fuerza de rozamiento entre dos cuerpos no depende del tamaño de la superficie de contacto entre los dos cuerpos, pero sí depende de cuál sea la naturaleza de esa superficie de contacto, es decir, de que materiales la formen y si es más o menos rugosa.
- La magnitud de la fuerza de rozamiento entre dos cuerpos en contacto es proporcional a la normal entre los dos cuerpos.



**Escribamos en el cuaderno la siguiente reflexión y contestemos.**

Si un automóvil está en movimiento sus ruedas se mueven respecto al suelo, de hecho van en directo contacto con él. ¿Qué tipo de fuerza de rozamiento afecta al automóvil? La de rozamiento con el aire es inevitable ya que parte de su estructura está expuesta al aire, pero también hay contacto con el suelo, entonces ¿qué rozamiento lo afecta: cinético o estático?



**Continuemos nuestra lectura**

**Fuerza elástica:** la fuerza elástica es la ejercida por objetos tales como resortes, elásticos, que tienen una posición normal, ejemplo: las tiradoras, al estirla (aplica fuerza) almacena energía potencial, si la suelta la energía almacenada provoca el lanzamiento de la piedra.

La fuerza elástica es la **Ley de Hooke** y establece que conforme el resorte está estirado (o comprimido) cada vez más, la fuerza de restauración del resorte se hace más grande y es necesario aplicar una fuerza mayor. Se encuentra que la fuerza aplicada  $F$  es directamente proporcional al desplazamiento o al cambio de longitud del resorte. Esto se puede expresar en forma de una ecuación.

**La fuerza elástica se calcula como:**

$$F = -K\Delta X$$

Donde:

$\Delta X$  = Desplazamiento desde la posición normal

$k$  = Constante de elasticidad del resorte se mide en  $[N/m]$

$F$  = Fuerza elástica



**Analícemos detenidamente lo siguiente:**

Don Jaime es un trabajador artesanal que se gana la vida haciendo camas de resortes, los resortes que está colocando don Jaime en la cama tiene una constante de elasticidad de  $0.5 \text{ N/cm}$ , algunos de ellos han sufrido un estiramiento de  $5.3 \text{ cm}$  ¿Cuál es la fuerza elástica que origina esta deformación?

¿Qué debemos hacer para resolverlo?

Leamos nuevamente el enunciado

Identifiquemos los valores que nos dan

Sustituyamos los valores y procedamos a resolver, nos quedará de la siguiente manera:

Datos	Ecuación	Solución
$K = 0.5 \text{ N/cm}$	$F = -K.X$	<i>Sustituyendo</i>
$X = 5.3 \text{ cm}$		$F_e = -(0.5)(5.3 \text{ N})$
		$F_e = -2.65 \text{ N}$

**Analizando lo resuelto:** la fuerza elástica que origina la deformación, como logramos observar en el resultado es negativa de  $-2.65 \text{ N}$ .



**Apoyándonos en el ejercicio anterior resolvamos en el cuaderno lo siguiente:**

- Un resorte se estira  $4 \text{ cm}$  cuando sobre él se ejerce una fuerza de  $8 \text{ N}$ . ¿Cuánta fuerza hay que ejercer sobre el resorte para estirarlo  $6 \text{ cm}$ .
- La constante de elasticidad de un resorte es de  $12 \text{ N/cm}$  y de él se suspende una masa de  $18 \text{ kg}$ . Determinemos la deformación del resorte.

## 4. Conozcamos las leyes de Newton



**Contestemos en el cuaderno lo siguiente:**

- ¿Qué conocemos sobre los trabajos del físico Isaac Newton?
- ¿A qué se refieren las Leyes de Newton?



**Leamos la siguiente información.**

Las Leyes de Newton, también conocidas como Leyes del movimiento de Newton, son tres principios a partir de los cuales se explican la mayor parte de los problemas planteados por la dinámica, en particular aquellos relativos al movimiento de los cuerpos, que son los que estudiamos al inicio de esta unidad.

Las Leyes de Newton nos permiten explicar tanto el movimiento de los astros, como los movimientos de los proyectiles artificiales creados por el ser humano, así como toda la mecánica de funcionamiento de las máquinas. Pero ¿Qué expresan las Leyes de Newton?

Continuemos leyendo sobre este tema.

**Primera Ley o Ley de inercia:** todo cuerpo se mantiene en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, a menos que otros cuerpos actúen sobre él.

**Analicemos los siguientes ejemplos aplicados a esta ley**

**Ejemplo No. 1** Si sostenemos un cartón y ponemos una moneda sobre él y luego quitamos el cartón rápidamente, veremos como la moneda cae en el mismo lugar. ¿Por qué sucede esto? porque sobre ella no actuó la fuerza (fue sobre el cartón) por eso tiende a seguir quieta como estaba y no se va con el cartón, sino que cae en el mismo lugar.

**Ejemplo No. 1** Cuando viajamos en un bus y este frena nos vamos hacia adelante, porque como venimos a la velocidad del bus, sobre nosotros no actuó ninguna fuerza y tendemos a seguir con esa velocidad es por eso que nos vamos para adelante. Cuando el bus sale nuevamente nos vamos hacia atrás porque como estábamos quietos tendemos a quedarnos quieto, pero el bus al avanzar hace que nos vayamos hacia atrás.

**Segunda Ley de Newton:** la fuerza que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a su aceleración.

**Ejemplo No. 1** Cuando pateamos un balón de fútbol, le aplicamos una fuerza que provoca un cambio de velocidad que hace que el balón se mueva, la velocidad con que se mueva dependerá de la intensidad de la fuerza aplicada al patear el balón.

**Ejemplo No. 2** La aceleración que adopta un cuerpo cuando cae debido a la fuerza de gravedad.

La segunda Ley de Newton se encarga de cuantificar el concepto de fuerza. Nos explica que la fuerza neta aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquiere dicho cuerpo.

La constante de proporcionalidad es la masa del cuerpo, de manera que podemos expresar la relación de la siguiente manera:

$$F = m * a$$

**Recordemos que...** La unidad de fuerza en el Sistema Internacional es el Newton y se representa por N. Un Newton es la fuerza que hay que ejercer sobre un cuerpo de un kilogramo de masa para que adquiera una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ , o sea,  $1 \text{ N} = 1 \text{ Kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$

**Aprendamos a resolver problemas aplicando la segunda Ley de Newton**

1. Sergio se encuentra limpiando su taller y levanta una herramienta que tiene una masa de 2.5 kg, con una aceleración de  $1.2 \text{ m/s}^2$ . Calculemos la magnitud de la fuerza aplicada.

- Leamos nuevamente el planteamiento del problema
- Analicemos que datos nos da y que vamos a encontrar
- Seleccionamos la ecuación que vamos a utilizar:
- Sustituimos los valores y nos queda de la siguiente manera:

**Recordemos que,  $1 \text{ N} = 1 \text{ Kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$  por lo tanto  $3\text{kg.m/s}^2$  es igual a 3N.**



**Resolvamos otro problema, recordemos aplicar el procedimiento, como lo hemos venido realizando anteriormente.**

Calculemos la aceleración que produce una fuerza de 5 N a un cuerpo cuya masa es de 10 kg. Expresemos el resultado en  $\text{m/s}^2$ .

**Recordemos que,  $1 \text{ N} = 1 \text{ Kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$  por lo tanto  $5\text{N}=5\text{kg.m/s}^2$ , eliminamos los kg y nos quedan  $\text{m/s}^2$ .**

Datos	Ecuación	Sustituimos
$F = 5\text{N} = 5\text{kg.m/s}^2$	$F = m \cdot a$	$a = \frac{5\text{kg.m/s}^2}{10\text{kg}}$
$m = 10\text{kg}$	Despejamos	$a = 0.5\text{m/s}^2$
$a = ?$	$a = \frac{F}{m}$	



**Continuemos leyendo**

**Tercera Ley de Newton o Principio de acción y reacción**

Siempre que un cuerpo ejerce sobre otro una fuerza (acción) el segundo ejercerá sobre el primero, una fuerza de igual intensidad y dirección pero de sentido contrario (reacción).

**Ejemplo No. 1** Al subir por una escalera, lo primero que hacemos es colocar un pie sobre el escalón y empujarlo. El peldaño debe ejercer una fuerza igual y opuesta sobre el pie para evitar quebrarse. Cuanto mayor es la fuerza que ejerce el pie sobre el escalón, mayor será la reacción contra el pie.

**Ejemplo No. 2** Cuando queremos dar un salto hacia arriba, empujamos el suelo para impulsarnos. La reacción del suelo es la que nos hace saltar hacia arriba.

**Ejemplo No. 3** Cuando estamos en una piscina y empujamos a alguien, nosotros también nos movemos en sentido contrario. Esto se debe a la reacción que la otra persona hace sobre nosotros, aunque no haga el intento de empujarnos a nosotros.

**Describamos en el cuaderno otros ejemplos de las Leyes de Newton**

**Resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas:**

- Un tractor tira de un remolque cargado sobre un camino plano, con una fuerza constante de 520N. Si la masa total del remolque y su contenido es de 325 kg, ¿Qué aceleración tienen el remolque.
- Se aplica una fuerza neta de 3.0N a un cajón metálico de 2.5 kg ¿Qué aceleración tiene el objeto?
- ¿Qué masa tiene un objeto que acelera  $3.0\text{m/s}^2$  bajo la influencia de una fuerza neta de 5.0N?

## Autoevaluación

**Apliquemos lo aprendido**



**Realice en su cuaderno las siguientes actividades:**

- Elaboremos un mapa conceptual sobre el Movimiento Rectilíneo Uniforme (M.R.U)
- Representemos los elementos que componen una Fuerza
- Establezcamos la diferencia entre Fuerza de contacto y Fuerza a distancia, describiendo ejemplos en cada caso
- Enumeremos las características del peso de los cuerpos
- Elaboremos un cuadro comparativo con los tipos de Fuerza en la naturaleza, mencionando ejemplos de cada uno de ellos
- Expliquemos brevemente las Leyes de Newton, mencionando ejemplos de cada uno de ellos, aplicados en las actividades que realizamos



### Resolvamos en el cuaderno.

1. Calculemos el espacio que recorre un joven que se dirige a su trabajo, incrementando su velocidad  $0.5 \text{ m/s}$  cada segundo durante 20 minutos.
2. Realicemos una gráfica (t vrs. v) que describe el despegue de un avión con unos motores que le comunican una aceleración de  $32 \text{ m/s}^2$  durante 15 segundos. Con qué velocidad despegó.
3. En su movimiento por el río un madero recorrió 900 m en 2 minutos, ¿Determine la velocidad del madero?, exprese la respuesta en:  $\text{m/s}$ . y  $\text{km/h}$ .
4. Un bus expreso viaja a Masaya a una velocidad de  $60 \text{ Km. / h}$ , esta ciudad se encuentra a una distancia de 28 km., en cuánto tiempo cree usted se realiza el viaje.
5. Un motociclista se desplaza 120 metros en 10 segundos de Carazo a Managua ¿Con qué velocidad se desplaza?
6. Un vehículo sale de Matagalpa a una velocidad de  $90 \text{ km/h}$ . Tres horas más sale otro del mismo departamento con una velocidad de  $120 \text{ km/h}$  calculemos:
  - a. El tiempo que tarda en alcanzarlo.
  - b. La distancia a la que se produce el encuentro.
7. En su movimiento por el río un madero recorrió 900m en 2 minutos, ¿Determine la velocidad del madero?, exprese la respuesta en:  $\text{m/s}$ . y  $\text{km./ h}$ .
8. Si golpeamos una pelota con una fuerza de  $15 \text{ N}$ , esta adquiere una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$  ¿Cuál es la masa de la pelota?
9. Determine la fuerza que recibe un cuerpo de  $80 \text{ kg}$ , la cual produce una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ .
10. Determine el peso de un cuerpo cuya masa es de  $95 \text{ kg}$ .



# IV Unidad

## Estudiamos los fluidos y sus aplicaciones



### Indicadores de logro

1. Describe el comportamiento de los fluidos en la naturaleza
2. Aplica los principios de Arquímedes y Pascal en la resolución de problemas de la vida cotidiana
3. Describe las propiedades de los imanes y su importancia en sus diversas utilidades

### Contenidos

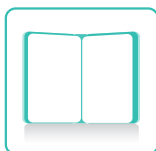
- Los fluidos, componente importante en la naturaleza
- Aplicando el principio de Pascal y Arquímedes
- El magnetismo en la vida cotidiana

## 1. Los fluidos componente de la naturaleza

Ánimo, después de haber aprendido sobre temas muy importantes de la física como el movimiento y la fuerza, ahora iniciaremos el estudio del comportamiento de los fluidos en la naturaleza, pero antes de iniciarlo, realicemos las siguientes actividades en nuestro cuaderno.

### Analícemos y reflexionemos.

- Elaboremos un listado de sustancia líquidas que utilizamos a diario.
- ¿Qué importancia tienen y cuál es la más común?
- ¿Qué entendemos cuando escuchamos la palabra fluido?
- ¿Qué idea nos formamos cuando escuchamos el término hidrostática?



Leamos la siguiente información.

### Fluidos en reposo

En la vida diaria hemos tenido la experiencia de trasegar sustancias líquidas de un recipiente a otro, por ejemplo cuando vertimos el café de la cafetera a la taza. También hemos tenido la experiencia de inflar chimbombas, para celebrar ocasiones especiales o quizás utilizamos un compresor para inflar llantas de bicicletas o de cualquier vehículo, estos y muchos otros casos son ejemplos que estudia la Estática de fluidos, que se subdivide en la hidrostática (estudia el equilibrio de los fluidos en reposo) y la aerostática (estudia el equilibrio de los gases, en particular del aire). La estática de fluidos estudia el equilibrio de los gases y líquidos, es decir, **fluidos en reposo**.

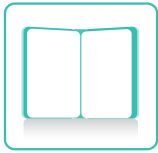
A partir de lo anterior, leamos el siguiente concepto:

Los fluidos son sustancias que tienen la propiedad de fluir debido a su poca atracción entre sus moléculas. Se consideran fluidos a la materia en estado líquido y gaseoso.



Contestemos en el cuaderno:

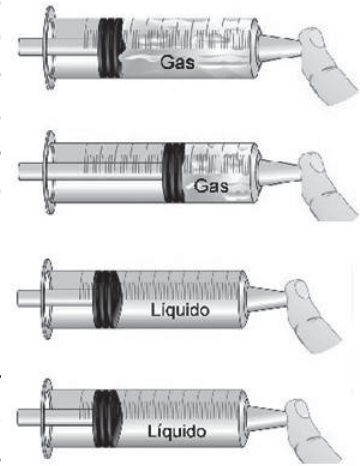
- Escribamos en el cuaderno con nuestras propias palabras el concepto de fluidos.
- Elaboremos un listado de ejemplos donde se aplica el estudio de los fluidos en reposo.



## Continuemos leyendo

### Propiedades de los fluidos

Los fluidos, como todos los materiales, tienen propiedades físicas que permiten caracterizar y cuantificar su comportamiento, así como distinguirlos de otros. Algunas de estas propiedades son exclusivas de los fluidos y otras son típicas de todas las sustancias. Características como la viscosidad, tensión superficial y presión de vapor solo se pueden definir en los líquidos y gases. Sin embargo, la densidad y peso específico son atributos de cualquier material.



### Analicemos algunas propiedades de los fluidos.

El volumen en los fluidos es diferente. Los líquidos se caracterizan por ocupar un volumen definido independiente del volumen del recipiente que lo contiene. Un gas, por el contrario, tiende a expandirse y a ocupar todo el volumen del recipiente que lo contiene.

La compresibilidad del fluido es otra propiedad marcadamente distinta en los líquidos y en los gases. Un líquido es bastante incompresible y en la gran mayoría de las aplicaciones se puede suponer que su densidad es constante. Lo opuesto es cierto para los gases. Estos son sustancias muy compresibles y generalmente no se puede suponer que su densidad sea constante. Esta diferencia la podemos comprobar realizando la siguiente actividad.

Tomemos una jeringa, llenémosla de aire, empujemos el émbolo y veremos cómo se comprime el aire que está en su interior.

A continuación llenémosla de agua (sin que quede ninguna burbuja de aire) observaremos que por mucho esfuerzo que hagamos no hay manera de mover el émbolo, por esa razón decimos que los líquidos son incompresibles.



### Describamos en el cuaderno y con nuestras propias palabras:

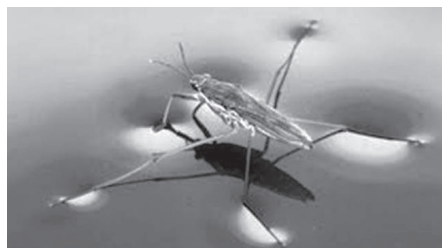
- Ejemplos de fluidos que toman la forma del recipiente que los contiene.
- Ejemplos de fluidos con volumen constante.

## Analizamos algunos ejemplos de aplicación de las propiedades de los fluidos

**Densidad:** por ejemplo, el hielo flota en el agua porque su densidad es menor, es decir, hay menos moléculas en un trozo de hielo que en el mismo volumen de agua. Por lo tanto podemos decir que la densidad es una propiedad característica de cada sustancia.



**Viscosidad:** ejemplo: los líquidos como la miel y el aceite "grueso" fluyen menos que el agua o la gasolina; por eso se denominan líquidos viscosos; cuanto más viscosos sean fluirán con mayor lentitud. La viscosidad de un líquido generalmente disminuye al aumentar la temperatura.



**Tensión superficial:** es común observar que algunos insectos se posan en el agua y no se hunden. Esto se debe a que, generalmente, el agua forma una especie de membrana en su superficie, que le permite sostener el peso de cuerpos muy ligeros, aunque estos sean mucho más densos.

A esta propiedad de los líquidos se debe que se formen gotas, burbujas de jabón y que cuerpos ligeros puedan posarse sobre su superficie.



### Analizamos el siguiente caso.

Para entender en la práctica qué significa esto de la **densidad**, evaluemos el siguiente ejemplo basado en un experimento simple que cualquiera de nosotros podemos realizar en nuestro hogar.

Llenemos dos vasos del mismo tamaño con la misma cantidad de agua, con la diferencia que a uno de ellos le agregamos sal, luego colocamos un huevo en cada vaso. Podemos observar que el huevo que está en el vaso sin sal, se irá al fondo, mientras que el huevo que está en el vaso sin sal logrará flotar.



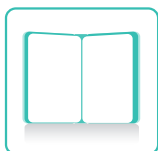
¿Por qué se dan estas dos situaciones? Bueno porque en el primer caso, dos fuerzas actúan sobre el huevo: el peso y el empuje. En el segundo caso el huevo está determinado por tres factores: la densidad, la gravedad y el volumen del cuerpo.

Cuando el huevo flota es porque el agua salada es un líquido más denso que el agua pura, característica que lleva a generar un empuje mayor hacia el huevo y a superar su peso.



**De acuerdo con los ejemplos que leímos anteriormente escribamos en el cuaderno con nuestras propias palabras un breve resumen sobre las propiedades de los fluidos.**

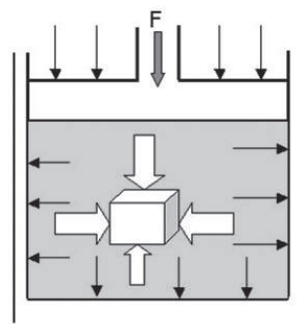
Como una primera conclusión podemos decir que los fluidos tienen peso y por tanto pueden ejercer fuerza y presión, analicemos en nuestro siguiente contenido cómo actúa la presión en los fluidos.



**Continuemos leyendo**

### Presión en los fluidos

Podemos aplicar una fuerza a un sólido en un punto de contacto, pero esto no funciona con los fluidos, pues estos no se resisten hacen un corte. Con los fluidos, es preciso aplicar una fuerza sobre un área. Esta aplicación de fuerza se expresa en términos de **presión**.



**Presión:** se define como la fuerza que se ejerce en un área determinada.

Es decir,  $Presión = \frac{Fuerza}{Área}$  entonces podemos decir que:  $P = \frac{F}{A}$

En el Sistema Internacional, la unidad de fuerza es el Newton (N) y la de superficie es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), la unidad resultante para la presión es el Newton por metro cuadrado (N/m<sup>2</sup>) que recibe el nombre de Pascal (Pa)

1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>

**Analicemos el siguiente problema.**

1. El centro de salud del municipio de Dolores realiza durante este año jornada de vacunación para prevenir el H1N1, las enfermeras para ello utilizaron jeringas con agujas de diámetro de 0.01mm<sup>2</sup>, aplicando una fuerza de 50N. ¿Qué presión ejercieron las enfermeras, sobre cada brazo?



**Para resolver este problema, realicemos lo siguiente.**

- Leamos detenidamente el ejercicio
- Seleccionemos los datos que nos da el ejercicio:

*Datos*

$$P = ?$$

$$A = 0.01 \text{ mm}^2 = 1.0 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

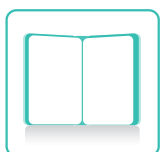
$$F = 50 \text{ N}$$

Recordemos que en séptimo grado estudiamos las unidades de medidas y que  $0.01 \text{ mm}^2$  equivale a  $0.00000001 \text{ m}^2$ .

- Utilicemos la ecuación que nos permite calcular la Presión:  $P = \frac{F}{A}$
- Sustituycamos los valores de la ecuación:

$$P = \frac{50 \text{ N}}{1.0 \times 10^{-8} \text{ m}^2}$$

$$P = 5 \times 10^9 \text{ Pa}$$



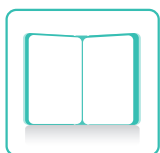
Apoyándonos en los pasos realizados en el ejercicio anterior, resolvamos en el cuaderno los siguientes ejercicios:

1. Don Juan tiene un peso de 85 kg, se encuentra de pie, esperando su turno para subir al bus, la superficie de apoyo de cada zapato es de  $200 \text{ cm}^2$ . ¿Cuál es la presión que ejerce don Juan sobre el suelo?

Dato  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

2. Claudia mira el reloj y nota que son las nueve de la mañana y observa que la lámpara de su casa aún se encuentra encendida, por lo que decide ir a pagarla, al presionar el interruptor ejerce una fuerza de 1N, con una presión de 5,000 pascales. ¿Cuál es la superficie del interruptor?

Ahora estudiemos otra propiedad muy importante para los fluidos, la densidad, para eso continuemos leyendo sobre ese tema.



**Continuemos leyendo**

## Densidad

La densidad es una propiedad característica de cada sustancia y nos da una idea de cuánto pesa el material y que tan comprimido se encuentra en un espacio determinado, una misma masa de distintas sustancias ocupan distintos volúmenes, se define como la relación de la masa por unidad de volumen. Se representa a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

$$d = \frac{m}{v}$$

Recordemos que las unidades de medidas que utilizamos son las del Sistema Internacional, (SI) la masa se mide con kilogramos (kg) y el volumen en metros cúbicos ( $m^3$ ) la densidad se medirá en kilogramos por metro cúbico ( $kg/m^3$ ). el gramo por centímetro cúbico ( $g/cm^3$ ), o ( $g/ml^3$ ).



**Analicemos los siguientes problemas:**

1. Carolina necesita conocer la densidad que hay en  $10\text{ cm}^3$ , de glicerina cuya masa es de  $12.5\text{ g}$ .

Recordemos resolver el problema detenidamente

- Seleccionemos los datos que nos da el problema:

*Datos*

$$V = 10\text{ cm}^3$$

$$m = 12.5\text{ g}$$

$$d = ?$$

- Utilicemos la ecuación que nos permite calcular la densidad:  $d = \frac{m}{v}$
- Sustituyamos los valores de la ecuación:

$$d = \frac{12.5\text{ g}}{10\text{ cm}^3}$$

$$d = 1.25\text{ g} / \text{ cm}^3$$

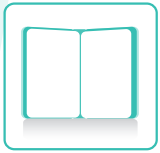


**Siguiendo los pasos realizados en el problema anterior resolvamos en el cuaderno.**

1. Calculemos la densidad de 2 litros de leche, si tienen una masa de  $2.06\text{ kg}$ .

2. Si mezclamos  $12\text{ g}$  de azúcar y  $148\text{ g}$  de agua. Y el volumen final de la mezcla es de  $153\text{ cm}^3$   
¿Cuál será su densidad?

Ahora que hemos aprendido a determinar la presión y densidad en los fluidos, pasaremos a estudiar el peso específico, y analizaremos cómo se relaciona la densidad con el peso específico.



## Continuemos leyendo

### Peso específico

El peso específico es la relación entre el peso de un objeto y su volumen. Es decir:

$$Pe = \frac{\text{Peso}}{\text{volumen}} \therefore \frac{m \cdot g}{v} \Rightarrow \frac{m}{v} \cdot g$$

Esto es el resultado de dividir un peso conocido expresando su unidad de medida en (**N**) entre un volumen conocido con su respectiva unidad de medida ( $m^3$ ). Siendo entonces la unidad de medida del peso específico  $N/m^3$ . Según el Sistema Internacional.

Si analizamos la expresión para determinar peso específico, podemos concluir que existe una relación entre densidad y peso específico y es la fuerza de gravedad, ya que el peso  $P$  es igual a la masa por la aceleración de la gravedad. Es decir:  $P = m \cdot g$

Entonces como la densidad es igual a masa sobre volumen  $d = \frac{m}{v}$

Nos queda que peso específico es igual a densidad por gravedad  $P = d \cdot g$

$$Pe = \text{densidad} \cdot \text{gravedad}$$

$$Pe = d \cdot g$$



## Aprendamos a resolver problemas sobre peso específico

1. Calculemos la densidad y el peso específico de 0.5 kg de alcohol etílico que ocupan un volumen de  $0.633 m^3$ .

¿Cómo lo resolvemos? recordemos aplicar los pasos que hemos venido utilizando anteriormente.

- **¿Qué datos podemos extraer del enunciado del problema?**

La masa y el volumen del alcohol etílico;  $m = 0.5 \text{ kg}$ ,  $v = 0.633 m^3$

Que vamos a determinar: densidad y peso específico. “Muy bien”

Para resolver el ejercicio primero necesitamos encontrar el valor de la densidad, para luego encontrar el peso específico.

## Ahora sustituycamos valores y resolvamos

$$d = \frac{m}{v}$$

$$pe = d \cdot g$$

$$d = \frac{0.5kg}{0.633m^3}$$

$$pe = 0.78kg / m^3 \cdot 9.8m / s^2$$

$$Pe = 7.644N / m^3$$

$$d = 0.78kg / m^3$$



**Resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas, recordemos aplicar los pasos adecuadamente.**

1. Calculemos el peso específico de un cuerpo que tiene una masa de 476.69 g y mide 2 cm de ancho, 7 cm de largo y 3 cm de altura.

**Datos**  $V = \text{ancho} \times \text{largo} \times \text{altura}$

2. Determinemos el peso específico de una sustancia que tiene una masa de 2 kg y un volumen de 2.5 l.



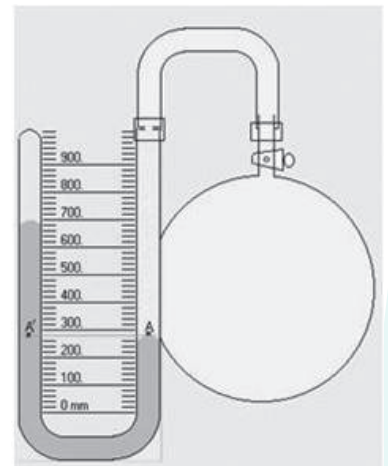
**Elaboremos un cuadro comparativo con las siguientes magnitudes: presión, densidad, peso específico.**

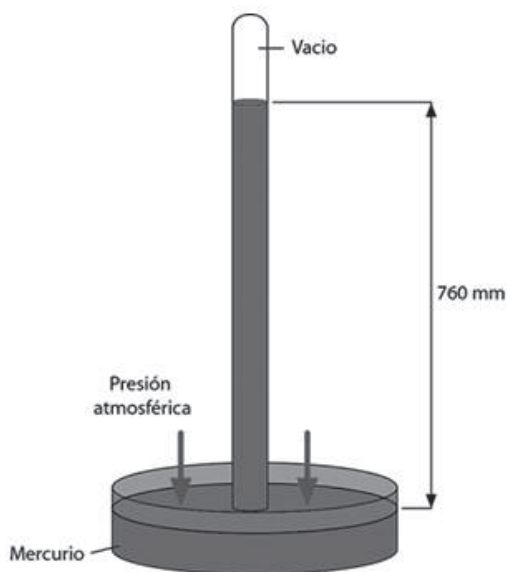
## ¿Cómo podemos medir la presión en un fluido?

La presión en los fluidos puede medirse con dos dispositivos mecánicos. El manómetro que mide la presión de los recipientes donde están contenidos los fluidos y el barómetro, que mide la presión atmosférica.

Si observamos, la figura de la derecha nos muestra un manómetro, está formado por un tubo en U, que contiene mercurio en su interior, uno de sus extremos está abierto a la atmósfera y el otro se conecta al recipiente en donde se quiere medir la presión, el tubo en U funciona como depósito a través del cual se transmite la presión.

Observamos que de un lado actúa la presión en el recipiente y en el otro extremo la presión atmosférica y el peso de la columna del líquido, hasta que ambas alcanzan el equilibrio.





La presión atmosférica se mide con un barómetro, este es un dispositivo inventado por Evangelista Torricelli (1608-1647), consiste en un tubo cerrado en uno de sus extremos, con una longitud de un metro, el cual es llenado de mercurio y que posteriormente se invierte dentro de un depósito, parte del mercurio se derrama pero, como se observa en la figura, llega un momento en que la presión que ejerce el aire sobre el mercurio en la superficie del depósito se equilibra con la columna de mercurio, en ese momento la presión de la columna de mercurio es equivalente a la presión atmosférica.

**Sabías que...** Existen tres tipos de presión.

**Presión absoluta:** es la presión interna que tiene el sistema, ya sea un recipiente o una tubería.

**Presión atmosférica:** es la presión que ejerce la atmosfera sobre los cuerpos en la Tierra. También se le llama barométrica.

**Presión manométrica:** mide la diferencia entre la presión atmosférica y la presión del aire en el recipiente.



**Escribamos en el cuaderno los tipos de presión y los instrumentos que utilizamos para medirla.**

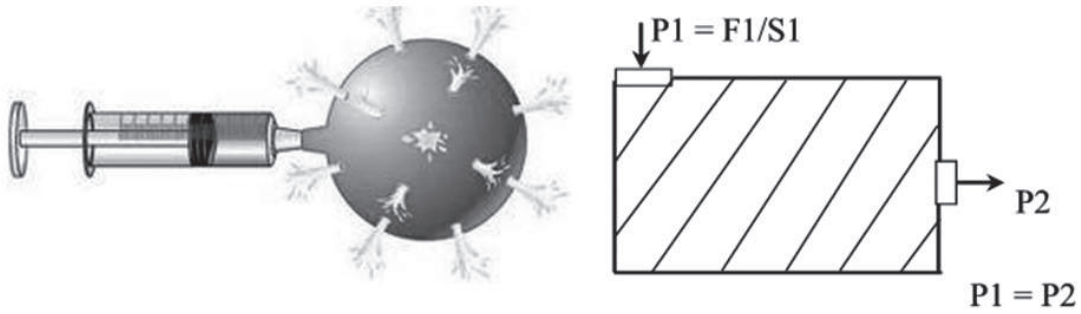
Ya hemos aprendido a determinar la presión de un fluido, la densidad y el peso específico ahora necesitamos conocer y aprender a determinar la presión que ejercemos sobre un sistema de tubos llenos de líquidos.

## 2. Aplicando el principio de Pascal y Arquímedes

En nuestro tema anterior analizamos los fluidos en reposo, y sus propiedades, pero su fundamento se basa en los principios de Pascal y Arquímedes que estudiaremos a continuación.



**Observemos las siguientes imágenes que nos muestra como ejemplo la aplicación del Principio de Pascal**



**Apoyados en la observación de las imágenes anteriores contestemos en el cuaderno las siguientes preguntas:**

- ¿Cómo es la dirección del líquido en las superficies?
- ¿Cómo es la intensidad del líquido según las imágenes?
- ¿Pero de qué forma aplicamos este principio? ¿Qué relación tienen las imágenes anteriores con el principio de Pascal? Analicémoslo a continuación.



**Leamos la siguiente información**

## Principio de Pascal



### Principio de Pascal

**Establece que:** la presión ejercida sobre la superficie de un líquido contenido en un recipiente cerrado se transmite a todos los puntos del mismo con la misma intensidad.



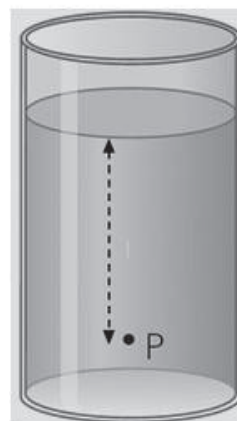
**Escribamos en el cuaderno otros ejemplos donde se presente la aplicación del Principio de Pascal.**

## Variación de la presión dentro de un fluido - presión hidrostática

¿Cuándo nos sumergimos en un río o una piscina hemos experimentado alguna vez la sensación de presión en los oídos?

Eso se da porque mientras nos sumergimos la masa de agua se va haciendo cada vez mayor y por tanto nuestro peso, es mayor en la medida que estemos más abajo.

La presión ejercida en un fluido estático depende solamente de la profundidad del fluido, la densidad del fluido y la aceleración de la gravedad, esto se conoce como principio fundamental de la hidrostática y se expresa mediante la siguiente ecuación:



$$\text{Presión} = \text{densidad} \times \text{gravedad} \times \text{altura}$$

$$P = d \cdot g \cdot h$$

Siendo **P** la **presión hidrostática**, **d** la densidad del fluido, **g** la aceleración de la gravedad y **h** la altura de la superficie del fluido. Esta ecuación nos explica que la presión de un líquido, es proporcional a la densidad del líquido y a su altura por debajo de la superficie del mismo.

Observemos en la siguiente tabla que nos muestra la densidad de algunas sustancias.

Densidad de Masa en algunas sustancias		
Sustancia	Densidad kg/m <sup>3</sup>	Densidad en g/m <sup>3</sup>
Agua	1000	1
Aceite	920	0.92
Gasolina	680	0.68
Plomo	11300	11.3
Acero	7800	11.3
Mercurio	13600	13.6
Madera	900	0.9
Aire	1.3	0.0013
Dióxido de Carbono	1.8	0.018

Los datos que nos proporciona la tabla, nos serán de mucha utilidad para resolver ejercicios de variación de la presión dentro de un fluido. Analicemos el siguiente ejemplo:



### Resolvamos:

- La población del municipio de El Rosario recibe suministro de agua de un tanque de almacenamiento. Si la superficie de agua contenida en el tanque se localiza a una altura de 26 m sobre la llave de pase. ¿Cuál será la presión del agua de la llave?

**Recordemos aplicar los pasos adecuadamente, como hemos venido trabajando anteriormente.**

- Seleccionemos los datos

Datos

$P =$

$h = 26 \text{ m}$

$g = 9.81 \text{ N/ kg}$

$d = 100 \text{ kg / m}^3$

**Seleccionemos la ecuación que permita calcular la presión**

$$P = d.g.h$$

Sustituimos los valores y resolvamos

$$P = (1000 \text{ k / m}^3)(9.8 \text{ m / s}^2)(26\text{m})$$

$$P = 254,800 \text{ N / m}^2$$

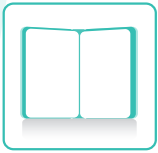


**Como observamos, el dato de la densidad del agua lo extrajimos de tabla que anteriormente analizamos.**

Con base en el problema analizado anteriormente resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas.

1. Los restos del Titanic se encuentran a una profundidad de 3,800 m. Si la densidad del agua de mar es de  $1.03 \text{ g/cm}^3$ , determinemos la presión que soporta debida al agua del mar.
2. Calculemos el valor de la presión hidrostática en un punto situado a 100 m de profundidad en el mar ( $d \text{ mar} = 1,030 \text{ k/m}^3$ )

Continuemos leyendo sobre las aplicaciones del Principio de Pascal y sigamos adelante.

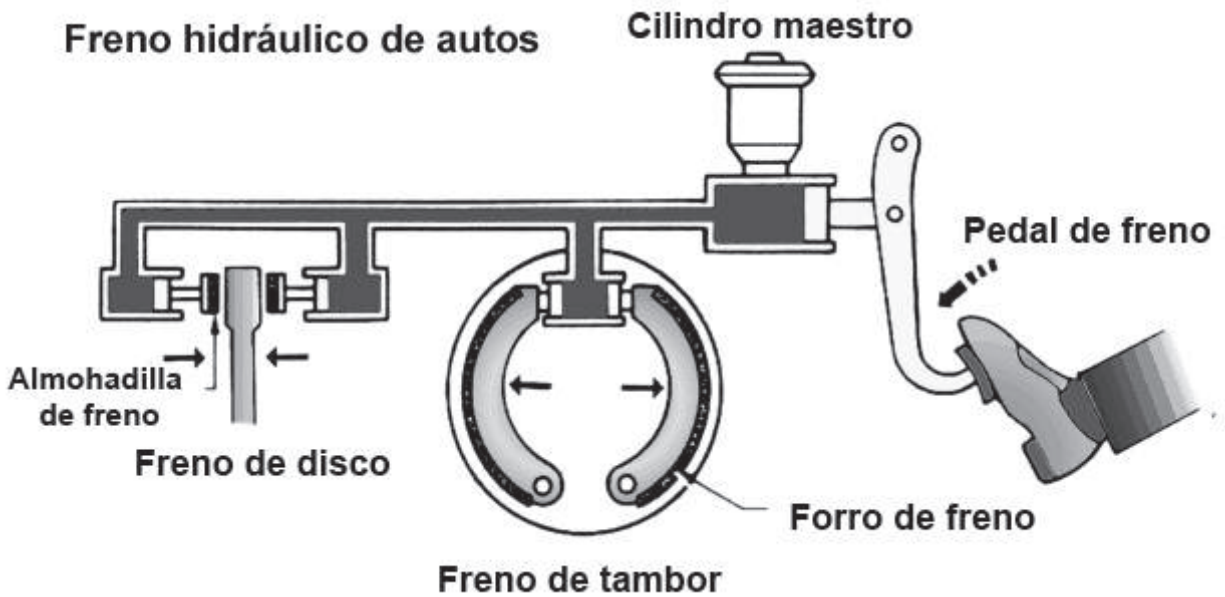


Continuemos leyendo

### Aplicaciones del Principio de Pascal

El principio de Pascal se aplica a muchas máquinas de uso común que utilizan sistemas hidráulicos, dentro de ellos tenemos: los gatos hidráulicos, elevadores y grúas hidráulicas, para levantar objetos pesados y los frenos hidráulicos de los automóviles.

En las siguientes imágenes observemos como se aplica el Principio de Pascal



Prensa hidráulica



Gato hidráulico

Preguntémonos ¿Cómo es posible que al mover una simple palanca del gato hidráulico, este pueda levantar el auto, para hacer el cambio de la llanta?.

**Recuerde que...** el Principio de Pascal explica que la presión ejercida sobre la superficie de un líquido contenido en un recipiente cerrado se transmite a todos los puntos del mismo con la misma intensidad. Es decir podemos multiplicar fuerzas cuando utilizamos estos sistemas hidráulicos. Por lo tanto  $P^1=P^2$  y que por definición  $P=F/A$ , para los dos émbolos o pistones que consta la máquina se cumple que:

$$F/A_1=F/A_2$$



**Resolvamos los siguientes problemas:**

1. El émbolo pequeño de una prensa hidráulica tiene una superficie de  $45 \text{ cm}^2$ . Si queremos que una fuerza aplicada de  $30 \text{ N}$  de lugar a una fuerza de  $250 \text{ N}$  ¿Qué superficie debe tener el émbolo mayor?

- Si analizamos detenidamente el planteamiento del problema, tendremos los siguientes datos:

*Datos*

$$A_1 = 45 \text{ cm}^2$$

$$F_1 = 30 \text{ N}$$

$$F_2 = 250 \text{ N}$$

$$A_2 = ?$$

Recordemos que...  $P = \frac{F}{A}$  Por lo tanto

$$F / A_1 = F / A_2$$

*Despejamos*

$$A_2 = \frac{F \cdot F}{A_1}$$

- Luego que definimos la ecuación a utilizar sustituimos los valores y resolvemos.

$$A_2 = \frac{(30 \text{ N})(250 \text{ N})}{45 \text{ cm}^2}$$

$$A_2 = 166.6 \text{ cm}^2$$

Concluimos el ejercicio que la otra superficie del émbolo tiene un área de  $166.6 \text{ cm}^2$ .



## Practiquemos lo aprendido

- De acuerdo al problema que realizamos anteriormente resolvamos en el cuaderno:
  1. Calcular que sección deberá tener el émbolo pequeño de una prensa hidráulica si el mayor tiene  $100 \text{ cm}^2$  y al aplicar una fuerza de  $60 \text{ N}$  en él consigue elevar un peso de  $600 \text{ N}$ .
  2. Las secciones rectas de los émbolos de una prensa hidráulica son  $1,800 \text{ cm}^2$  y  $40 \text{ cm}^2$ . Si en el émbolo pequeño aplicamos una fuerza de  $20 \text{ N}$ . ¿Cuál será la fuerza que se realiza sobre el otro? ¿Qué presión soportará el otro?
  3. Necesitamos un elevador hidráulico para levantar una camioneta que pesa  $20,000 \text{ N}$ . La sección menor del émbolo menor es de  $10 \text{ cm}^2$  y la del mayor  $140 \text{ cm}^2$ . ¿Qué fuerza debemos aplicar sobre el émbolo pequeño?

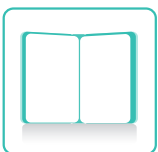
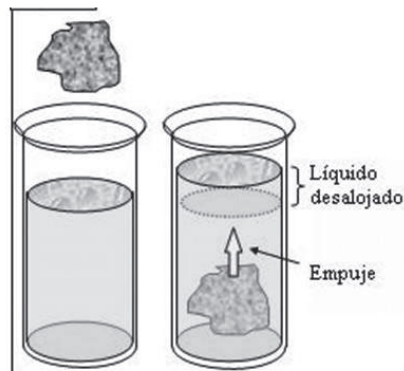
## Principio de Arquímedes



### Observemos la siguiente imagen y preguntémosnos:

- ¿Qué pasa con el nivel del agua cuando introducimos hielo en un vaso con agua?
- Cuando estamos dentro de un río o una piscina y levantamos cualquier cuerpo dentro del agua, ¿Por qué lo sentimos liviano?

¿A qué se deberá este fenómeno?



### Leamos la siguiente información

El fenómeno de que los cuerpos aparenten menor peso en el agua se debe a que los cuerpos dentro del agua equilibran su peso con respecto al agua. Esto ocurre porque el agua ofrece una fuerza opuesta al peso (reacción del líquido) que recibe el nombre de **fuerza de empuje**. Pero todo este fenómeno nos lo explica el Principio de Arquímedes. Que a continuación analizaremos



"Todo cuerpo total o parcialmente sumergido en un líquido recibe verticalmente de abajo hacia arriba una fuerza llamada empuje, cuyo valor es igual al peso del líquido desalojado".

El Principio de Arquímedes da origen a tres casos; tomando en cuenta que los cuerpos tienen peso (P), se toma en consideración lo siguiente:

- Si el peso del cuerpo es mayor que el empuje, la resultante de las fuerzas estará dirigida hacia abajo y el cuerpo se hundirá.
- Si el peso del cuerpo es igual al empuje, la resultante será nula y el cuerpo se mantendrá en equilibrio dentro del líquido.
- Si el peso del cuerpo es menor que el empuje, la resultante de las fuerzas estará dirigida hacia arriba y el cuerpo será impulsado hacia la superficie del líquido. Cuando el cuerpo comience a salir del agua estará desplazando menor cantidad de agua y el empuje disminuirá hasta que sea igual al peso del cuerpo. En esa posición, el empuje es igual al peso del líquido desplazado por la parte sumergida del cuerpo que se mantiene flotando en equilibrio.

**Analícemos la siguiente pregunta y contestémosla en el cuaderno.**

“Un trasatlántico está hecho fundamentalmente de acero. Si se deposita una plancha de acero en el agua, se hunde. Entonces ¿por qué flotan los trasatlánticos?”

A continuación estudiaremos como determinar la fuerza de empuje, para eso lo primero que tenemos que conocer es la expresión para realizar el cálculo.

Veamos a continuación

La fuerza de empuje se expresa mediante la siguiente expresión:

$$F_e = v.d.g$$

$$F_e = \text{volumen} \cdot \text{densidad} \cdot \text{gravedad}$$

**Donde:**

**F<sub>e</sub>** = fuerza de empuje(N)

**V** = volumen del fluido desalojado por el cuerpo (cm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>)

**g** =gravedad (9.81m/s<sup>2</sup>)



### Analizamos el siguiente problema:

Doña María tiene un balde con de fresco de chicha de maíz, cuando ella mete un cucharón para sacar fresco, el líquido se desplaza  $100 \text{ cm}^3$ . Calculemos la fuerza de empuje que realiza doña maría, al meter el cucharon.

**¿Cómo hemos resuelto los problemas anteriores? Pues ese mismo procedimiento emplearemos en este.**

**Identifiquemos los datos que podemos extraer del enunciado del problema:**

Datos

$$F_e = ?$$

$$V = 100 \text{ cm}^3 = 0.01 \text{ m}^3$$

$$d = 100 \text{ kg / m}^3$$

$$g = 9.8 \text{ m / s}^2$$

Recordemos usar la ecuación de la fuerza de empuje que sería:

$$F_e = v.d.g$$

Teniendo los datos seleccionados y la ecuación a utilizar, sustituyamos los valores y resolvamos:

$$F_e = (0.01 \text{ m}^3)(100 \text{ kg / m}^3)(9.8 \text{ m / s}^2)$$

$$F_e = 96.04 \text{ N}$$

Nuestro resultado nos dice que doña María aplicó una fuerza de 96.04N.



**Apliquemos lo aprendido y resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas. Ánimo usted puede.**

1. Calculemos el empuje que experimenta una canica de acero de  $5 \text{ cm}^3$  ( $d \text{ acero} = 7,85 \text{ g/cm}^3$ ) en los siguientes líquidos:

a) agua de una piscina ( $d \text{ agua} = 1,000 \text{ kg/m}^3$ )

b) agua de mar ( $d \text{ agua de mar} = 1,020 \text{ kg/m}^3$ )

c) en un recipiente con aceite ( $d \text{ aceite} = 800 \text{ kg/m}^3$ )

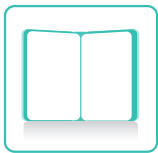
2. Calculemos el empuje que experimenta al sumergir en el agua una esfera maciza de aluminio de 10 cm de radio y una densidad de  $2.9 \text{ g/m}^3$ .

El Principio de Arquímedes tiene diversas aplicaciones, pero vamos a estudiar las más importantes para el ser humano y el desarrollo socioeconómico.

## Aplicaciones del Principio de Arquímedes

Ahora que conocemos el Principio de Arquímedes podemos contestar las siguientes preguntas en el cuaderno.

¿A qué se debe que floten las chimbombas en el aire y los peces en el agua?



**Leamos la siguiente información**

### 1. Submarinos

El submarino normalmente flota. Tiene depósitos en los cuales se deja entrar el agua o evacuarla con aire comprimido. Esto modifica el peso del submarino sin cambiar el empuje y le permita sumergirse.



### 2. Peces

Con el mismo principio del submarino, los peces pueden moverse a diferentes profundidades, modificando el volumen de sus vejigas natatorias por medio de músculos apropiados.



### 3. Globos aéreos dirigibles

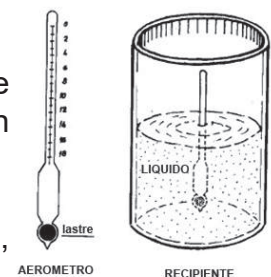
Sobre la superficie de la tierra, el empuje del aire sobre el globo, lleno de un gas menos denso que el aire, es mayor que el peso total del globo; en consecuencia el globo se eleva.

Como la densidad del aire del ambiente disminuye y con ella el empuje, el globo llega a estabilizarse. Para subir echan fuera de la nave sacos de arena y para bajar se deja escapar parte del gas, por medio de una válvula situada en la sección superior del globo.

### 4. Densímetros o areómetro

Consiste en un tubo de vidrio, con un extremo lleno de plomo para que flote verticalmente. La parte superior tiene graduación que indica la densidad de un líquido en donde está colocado.

Se utiliza para medir la cantidad de alcohol de un vino, la pureza de la leche, para saber si un acumulador está cargado, entre otras.

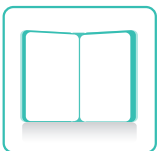




**Contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- En qué otros componentes se aplica el Principio de Arquímedes.
- Según lo leído en el texto, explique brevemente por qué flotan los globos en el aire, los peces y submarinos en el agua.

**Pero podemos preguntarnos ¿Cómo descubrió Arquímedes este principio?**



**Leamos la siguiente historia**

Con esta historia concluimos el tema de los fluidos en la naturaleza, lo que nos indica que pasaremos a un nuevo tema. Para saber cuál continuemos con nuestro estudio.

Hierón II, rey de Siracusa en el siglo III a.C. y pariente de Arquímedes, tenía suficiente confianza en él para plantearle problemas aparentemente imposibles. Cierta orfebre le había fabricado una corona de oro. El rey no estaba muy seguro de que el artesano hubiese obrado rectamente; podría haberse guardado parte del oro que le habían entregado y haberlo sustituido por plata o cobre. Así que Hierón encargó a Arquímedes averiguar si la corona era de oro puro.

Arquímedes no sabía qué hacer. El cobre y la plata eran más ligeros que el oro. Si el orfebre hubiese añadido cualquiera de estos metales a la corona, ocuparían un espacio mayor que el de un peso equivalente de oro. Conociendo el espacio ocupado por la corona (es decir, su volumen) podría contestar a Hierón, lo que no sabía era cómo averiguar el volumen de la corona.

Un día, mientras tomaba un baño en una tina, Arquímedes se percató de que el agua subía cuando él se sumergía. En seguida comenzó a asociar conceptos: él al sumergirse estaba desplazando una cantidad de agua que equivaldría a su volumen. ¡Eureka! gritó Arquímedes.

Sin ni siquiera pensar en vestirse, Arquímedes salió corriendo desnudo por las calles emocionado por su descubrimiento, y sin parar de gritar ¡Eureka! ¡Eureka!, lo que traducido al español significa “¡Lo he encontrado!”.

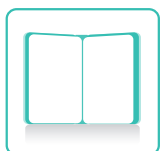
Llenó de agua un recipiente, metió la corona y midió el volumen de agua desplazada. Luego hizo lo propio con un peso igual de oro puro; el volumen desplazado era menor. Ajustó los cálculos y determinó de forma exacta la cantidad de plata y oro que tenía la corona, demostrando así ante el rey Hierón II que el orfebre le había intentado engañar. El rey ordenó ejecutar al orfebre.

### 3. El magnetismo en la vida cotidiana



**Analicemos y contestamos en el cuaderno:**

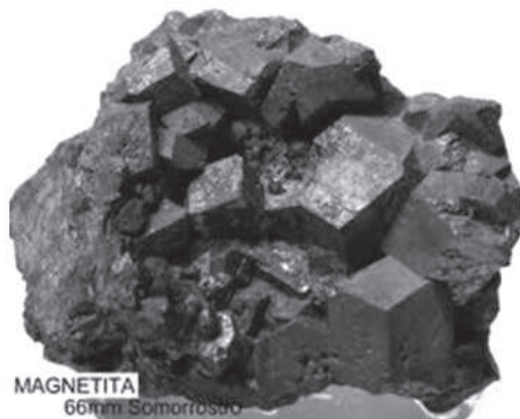
- ¿Cuántas veces hemos tenido imanes en nuestras manos?
- ¿Qué características observamos en ellos?
- ¿Qué sabemos con respecto a los imanes?



**Leamos la siguiente información.**

De alguna manera y en diversas actividades de nuestra vida hemos estado en contacto con fenómenos magnéticos, probablemente que en nuestras actividades laborales las utilicemos a diario y quizás no nos damos cuenta, pero estas fuerzas magnéticas están presentes en los televisores, microondas, teléfonos, impresoras y unidades de disco. Lo más conocido del magnetismo son los imanes.

Pero ¿Qué son los imanes? Existe en la naturaleza un mineral llamado **magnetita** o piedra imán que tiene la propiedad de atraer el hierro, el cobalto, el níquel y ciertas aleaciones de estos metales. Esta propiedad recibe el nombre de **magnetismo**.



Cualquier cuerpo que tenga la propiedad de atraer al hierro es un imán. Los imanes pueden ser:

**Naturales:** como su nombre lo indica, son aquellos que se encuentran en la naturaleza y cuyas características magnéticas son permanentes; en ellas no ha intervenido el hombre. Tal es el caso de la magnetita.

**Artificiales:** son aquellos que adquieren esa propiedad de atracción, producto de la actividad de los seres humanos cuando son sometidos a diferentes procedimientos físicos, como el frotamiento con una piedra imantada o por acción de la energía eléctrica.

Una característica de los imanes es que la parte imantada siempre se dirigirá hacia donde se encuentra el polo norte geográfico.

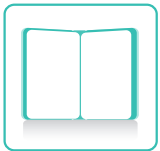
La fuerza magnética siempre está en los extremos del imán y no en su parte media.



## Contestemos en el cuaderno las siguientes preguntas:


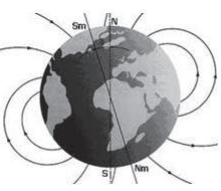
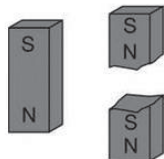
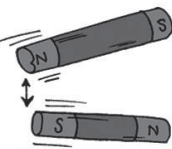
- ¿Qué son los imanes?
- ¿Cuáles son los tipos de imanes que conocemos?

Ahora que hemos definido que son los imanes y cómo se clasifican, pasaremos al estudio de sus propiedades.



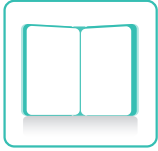
## Continuemos nuestra lectura

### Propiedades de los imanes

1. Todos los imanes tienen dos extremos o polos contrarios que es donde se concentra la fuerza de atracción. A estos polos magnéticos se les llama polo norte (N) y polo sur (S).  

2. La Tierra actúa como un gran imán ya que también está provista de dos fuerzas magnéticas terrestres próximas a los polos. En base a este referente geográfico, el nombre de Polo Norte y Polo Sur. Cuando un imán gira libremente sobre un plano apuntará siempre al polo norte terrestre.  

3. En un imán no puede existir un solo polo. Siempre estará presente el polo norte y el sur, tanto es así, que si un imán se quiebra, cada parte forma otro imán separadamente.  

4. La ley fundamental del magnetismo dice: que los polos del mismo nombre se repelen y de nombre contrario se atraen, es decir, se repelen o atraen según sea el caso en la relación. Si los dos polos son iguales (NN o SS) se repelen, y si son distintos (NS o SN) se atraen.  

5. Las fuerzas magnéticas se atraen a distancia, sin necesidad que estas estén en contacto físico.
6. El imán tiene fuerza magnética en los dos polos únicamente sobre ciertos materiales, especialmente el hierro. La fuerza electromagnética actúa diferente.



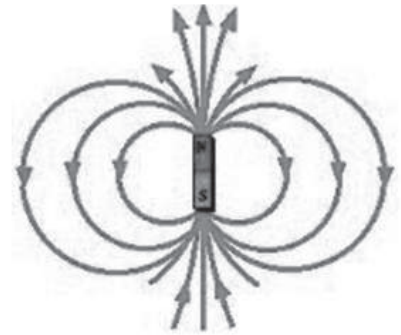
Elaboremos en el cuaderno un breve resumen sobre las propiedades de los imanes.



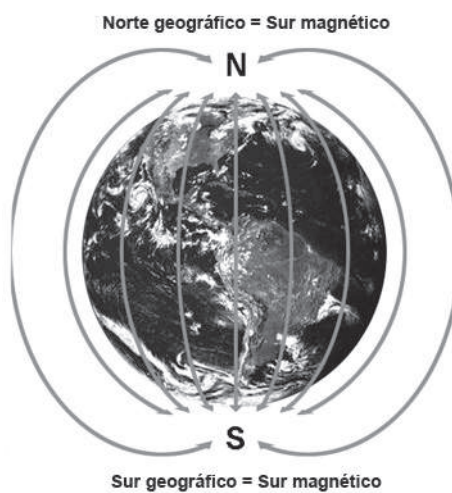
Leamos la siguiente información.

### Campo magnético

En los imanes, el campo magnético está dado por las líneas de fuerza (de atracción o repulsión) que crean flujo desde un polo hasta el otro polo; estas líneas de fuerza son invisibles. A mayor distancia de los polos, disminuye su flujo pero nunca acaba. El campo magnético sí tiene un espacio limitado de atracción. Estas líneas de fuerza salen del polo norte magnético y entran en el polo norte sur magnético.

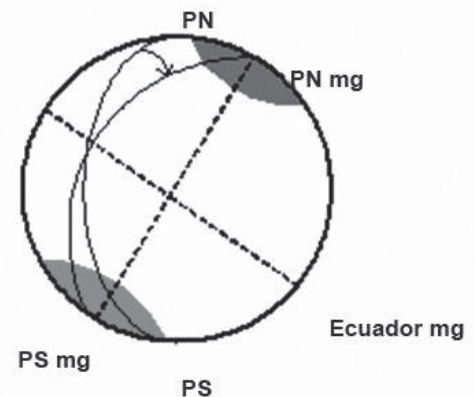


Observemos la siguiente imagen y contestemos en el cuaderno:  
¿Por qué decimos que la Tierra posee un gigante campo magnético?

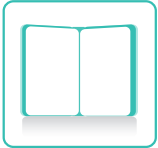


### El campo magnético terrestre

La Tierra posee un poderoso campo magnético, como si el planeta tuviera un enorme imán en su interior cuyo polo sur estuviera cerca del polo norte geográfico y viceversa. Aunque los polos magnéticos terrestres reciben el nombre de polo norte magnético (próximo al polo norte geográfico) y polo sur magnético (próximo al polo sur geográfico), su magnetismo real es el opuesto al que indican sus nombres.



Las posiciones de los polos magnéticos no son constantes y muestran notables cambios de año en año. Cada 960 años, las variaciones en el campo magnético de la Tierra incluyen el cambio en la dirección del campo provocado por el desplazamiento de los polos. El campo magnético de la Tierra tiene tendencia a trasladarse hacia el oeste a razón de 19 a 24 km por año.



**Leamos la siguiente información.**

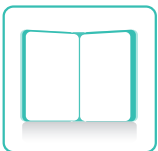
### La brújula

La brújula es un aparato utilizado, especialmente, por excursionistas, marineros, viajeros y aviadores, durante sus largos viajes, para orientarse. La brújula permite localizar los puntos cardinales porque posee una aguja imantada que siempre apunta hacia el norte de la Tierra. La brújula se empezó a utilizar en occidente, como instrumento de navegación alrededor del año 1300 d.C., pero las primeras brújulas magnéticas fueron utilizadas por navegantes chinos en el siglo X.



**Contestemos en el cuaderno:**

- ¿Qué importancia tiene para los navegantes el uso brújula?



**Leamos la siguiente información**

### Aplicación de los imanes en la vida diaria

El uso de imanes en actividades industriales y mecánicas es muy común. Los imanes son la fuerza motriz básica para todos los motores eléctricos y generadores eléctricos.

Cada motor eléctrico depende de los imanes con bobinas eléctricas alrededor suyo.

Los electroimanes se utilizan en telégrafos, teléfonos, computadoras, teléfonos celulares, timbres, grabadoras. También se utilizan en las grúas para recoger y llevar cargas pesadas, así como en sistemas de transporte industrial para extraer las piezas metálicas de diferentes materiales.



Los soportes magnéticos: se emplean en los discos duros del ordenador para almacenar información.

Las bandas magnéticas: se usan en las tarjetas de créditos en ellas se almacena la información.

Hoy en día la ciencia médica utiliza el magnetismo más que nunca: la magneto encefalografía (MEG) se utiliza para medir la actividad cerebral, y también para la para la terapia de choque para volver a iniciar corazones.

La tecnología de los imanes también se ha utilizado para desarrollar el MAGLEV (tren de levitación magnética). La vía del tren es un solo riel, con el tren levitando por encima. Esto elimina virtualmente toda fricción y desgaste que pueda haber entre el tren y la vía. Las corrientes eléctricas conducen el tren, y debido a que la fricción no es un problema, los trenes pueden moverse a velocidades muy altas. En teoría, la velocidad podría ser infinita, si no fuese por la resistencia del viento en los vagones del tren.

Con la necesidad de más energía eficiente y limpia en los medios de transporte, la tecnología de imanes se está convirtiendo cada vez más importante. La investigación en el magnetismo y sus múltiples usos ha sido considerada como uno de los mayores logros de la humanidad, junto a la creación de fuego y la invención de la rueda. Conforme pasa el tiempo y la tecnología se desarrolla, nuestra comprensión de los imanes sin duda crecerá y seguirá desempeñando un papel vital en nuestra vida cotidiana.

**Sabías que...** Que una persona que tenga colocado un marca pasos, si se acerca a electroimanes puede tener problemas, por la interferencia que estos hacen al aparato artificial.

Existe una forma de terapia llamada biomagnetismo, donde utilizan las propiedades de los imanes para extraer la energía negativa que ha adquirido el cuerpo.



**Contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- ¿Qué importancia tienen los imanes en las actividades industriales?
- ¿Qué aplicaciones tienen los imanes en nuestra vida cotidiana?

## Autoevaluación

Apliquemos lo aprendido

**Realice en su cuaderno las siguientes actividades.**

1. Escribamos los fluidos más importantes en la naturaleza
2. Explique brevemente las propiedades de los fluidos
3. Elaboremos un cuadro comparativo entre presión, densidad y peso específicos.
4. Establezcamos la diferencia entre presión absoluta, atmosférica y manométrica.
5. Elaboremos un mapa conceptual sobre el Principio de Pascal y Arquímedes.
6. Escribamos un mapa semántico sobre los imanes, sus propiedades y aplicaciones en la vida diaria.

**Resolvamos en el cuaderno los siguientes problemas.**

1. El área de contacto entre el bloque de 150N de peso y el plano horizontal es de 3 m<sup>2</sup>, calcular la presión que ejerce dicho peso sobre la superficie
2. Una gata hidráulica tiene dos pistones de diámetro 1 y 5 cm. ¿Cuál es la fuerza necesaria en el pistón pequeño para que el grande levante un objeto de 10N.
3. Calculemos la fuerza que ejerce el agua sobre una loseta de 10 cm de lado colocada en el fondo de una piscina cuyo nivel de agua es de 2.8 m.
4. Un cuerpo pesa en el aire 2N mientras que cuando se introduce en el agua pesa aparentemente 0.8 N. Determinar su densidad.
5. Calculemos la densidad del oro, sabiendo que 50 g de esa sustancia ocupan 2.59 ml de volumen.
6. Un objeto tiene una masa de 128.5 kg y un volumen de 3.25 m<sup>3</sup>. Determinemos su densidad y peso específico.

# V Unidad

## Los elementos químicos siempre están presente



### Indicadores de logro

- Conoce elementos químicos de nuestro entorno en la tabla periódica
- Identifica los tipos de enlaces químicos que se forman en la naturaleza

### Contenidos

- Identifiquemos elementos químicos en las sustancias que conocemos
- Conozcamos la estructura de la tabla periódica
  - Aportes para la clasificación de los elementos químicos
  - Características de la tabla periódica
  - Propiedades periódicas
  - Distribución de electrones por niveles de energía
- Enlaces químicos que se forman en la naturaleza
  - Estructura de Lewis
  - Regla del octeto
  - Formación de iones
- Enlaces químicos: iónicos, covalentes y coordinados

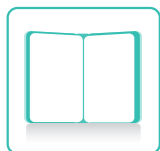
## 1. Identifiquemos elementos químicos en la naturaleza

Estamos finalizando el estudio del texto, hemos realizado un estudio integral desde los órganos de los sentidos y sistemas del cuerpo humano, seguidamente el movimiento y la fuerza, incluyendo los fluidos en la naturaleza, ahora iniciaremos el estudio de en esta unidad con los elementos químicos, aprenderemos como los encontramos en la naturaleza, su orden en el sistema periódico, así como los enlaces que forman estos elementos en la naturaleza.

### Elementos químicos

#### Analicemos y contestemos:

- Observemos a nuestro alrededor e identifiquemos objetos, materiales y sustancias donde estén presentes los elementos químicos.
- ¿Qué elementos químicos conocemos?



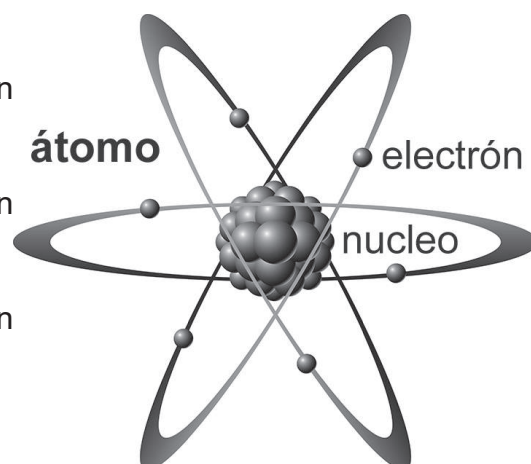
#### Leamos la siguiente información

Los elementos son los bloques de construcción del universo. Con ellos se forman las diferentes sustancias que conocemos. Por ejemplo, el agua se forma cuando se une el elemento hidrógeno con el elemento oxígeno. En nuestra atmósfera encontramos oxígeno, nitrógeno, y pequeñas cantidades de argón, neón, helio, criptón e hidrógeno, entre otros. Otros elementos abundantes en la corteza terrestre son: aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio, magnesio e hidrógeno.

En fin, estamos rodeados de los elementos y más aún, nosotros mismos estamos formados por elementos químicos. En la materia viva después del oxígeno, el elemento más abundante es el carbono. En los organismos vivos están presentes el hidrógeno, nitrógeno, calcio y fósforo (huesos), hierro (en la hemoglobina) cloro, potasio, azufre, sodio, magnesio, yodo y zinc.

Los elementos son sustancias puras, es decir, no se pueden descomponer en otras sustancias más simples. La parte más pequeña de un elemento es el **átomo**, que posee las propiedades químicas de ese elemento. Los átomos están compuestos de unas partículas más pequeñas:

- **Los protones:** están en el núcleo del átomo y tienen carga eléctrica positiva (**P+**).
- **Los neutrones:** también están en el núcleo y no tienen carga eléctrica (**N**).
- **Los electrones:** se encuentran fuera del núcleo y tienen carga negativa (**e-**).





**Contestemos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Elaboremos una lista de elementos químicos presente en la atmósfera, corteza terrestre y en la materia viva.
- Expliquemos brevemente como está formado un átomo.

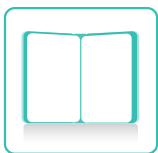
## **Símbolos químicos**

**Observemos los siguientes productos de uso cotidiano.**



**Contestemos en el cuaderno:**

- ¿Qué nombre reciben cada uno de ellos?
- ¿Cómo los representamos simbólicamente?
- Mencione otros productos químicos que utilizamos en el hogar.



**Leamos detenidamente**

Los símbolos químicos son abreviaturas o representaciones cortas del nombre de un elemento químico. La mayoría de los símbolos químicos se derivan de las letras del nombre del elemento, principalmente en latín, pero a veces en inglés alemán, francés o ruso. La primera letra del símbolo se escribe con mayúscula y la segunda (si la hay) con minúscula.

La siguiente tabla muestra algunos ejemplos de elementos químicos con sus respectivos símbolos:

<b>H</b> Hidrógeno	<b>S</b> Azufre	<b>Pb</b> Plomo
<b>N</b> Nitrógeno	<b>Mg</b> Magnesio	<b>Ag</b> Plata
<b>C</b> Carbono	<b>Fe</b> Hierro	<b>Au</b> Oro
<b>O</b> Oxígeno	<b>Zn</b> Zinc	<b>Hg</b> Mercurio
<b>P</b> Fósforo	<b>Cu</b> Cobre	<b>Ca</b> Calcio

Los símbolos de los elementos pueden ser utilizados como abreviaciones para nombrar al elemento, también se utilizan en fórmulas y ecuaciones para indicar una cantidad relativa fija del mismo. Ejemplo H<sub>2</sub>O (agua), NaCl (cloruro de sodio o sal común, HCl (ácido clorhídrico) utilizado en las baterías de carros, etc.



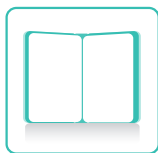
### Practiquemos la representación de símbolos químicos.

- Representemos en el cuaderno el símbolo de los siguientes elementos químicos: berilio, cloro, azufre, bromo y cromo.

### Número atómico y masa atómica

Observemos los siguientes símbolos químicos y leamos la información que nos brinda.

<b>11</b>	←	<b>NÚMERO ATÓMICO</b> -número de protones -número de electrones	<b>1</b>	←	<b>NÚMERO ATÓMICO</b> (cantidad de protones)
<b>Na</b>	←	<b>SÍMBOLO/NOMBRE</b>	<b>H</b>	←	<b>SÍMBOLO</b>
<b>22.99</b>	←	<b>MASA ATÓMICA</b> -en AMU (unidades de masa atómica)	Hidrógeno	←	<b>Nombre del elemento</b>
			<b>1,00794</b>	←	<b>MASA ATÓMICA</b> (en gramos/Mol)



### Leamos la siguiente información

El número de protones que existen en el núcleo, es igual al número de electrones que lo rodean. Este número es un entero, que se denomina número atómico y se designa por la letra, "Z".

La suma del número de protones y neutrones en el núcleo se denomina número másico del átomo y se designa por la letra, "A".

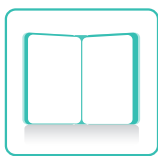
El número de neutrones de un elemento químico se puede calcular como A-Z, es decir, como la diferencia entre el número másico y el número atómico. No todos los átomos de un elemento dado tienen la misma masa.



## Identifiquemos números y masas atómicas

- Escribamos el símbolo, número atómico, número de masa, número de protones y número de neutrones de los siguientes elementos químicos: sodio, azufre, fósforo, hierro, plomo, potasio, oxígeno, hidrógeno y cloro.

## Isótopos



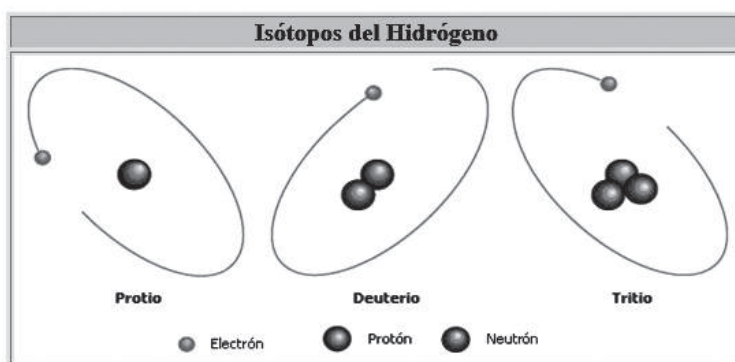
### Leamos la siguiente información.

Los isótopos son átomos que tienen el mismo número atómico, pero diferente masa atómica. Es decir contienen el mismo número de protones pero diferente número de neutrones.

### Analicemos los siguientes ejemplos:

#### Isótopos del hidrógeno

- **1 H o hidrógeno-1:** hidrógeno con un protón y ningún neutrón,  $Z = 1$ ,  $A = 1$ , también llamado protio.
- **2 H o hidrógeno-2:** hidrógeno con un protón y un neutrón,  $Z = 1$ ,  $A = 2$ , también llamado deuterio.
- **3 H o hidrógeno-3:** hidrógeno con un protón y dos neutrones,  $Z = 1$ ,  $A = 3$ , también llamado tritio.

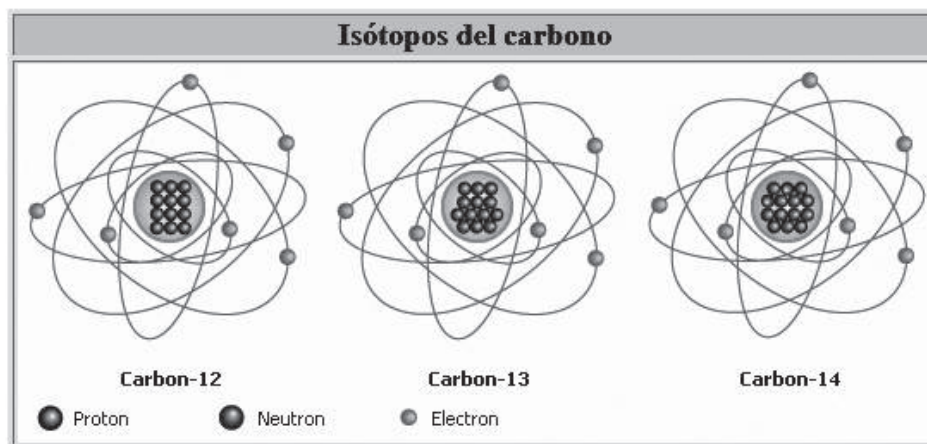


#### Isótopos del hidrógeno

#### Isótopos del carbono

- $^{11}_6\text{C}$  (6 protones y cinco neutrones)
- $^{12}_6\text{C}$  (6 protones y seis neutrones)
- $^{13}_6\text{C}$  (6 protones y siete neutrones)
- $^{14}_6\text{C}$  (6 protones y ocho neutrones)

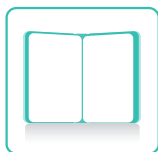
## Isótopos del carbono



**Resolvamos en el cuaderno la siguiente actividad:**

- El cloro presenta en la naturaleza dos isótopos: el  $^{35}_{17}\text{Cl}$ , con abundancia isotópica del 76%, y el  $^{37}_{17}\text{Cl}$ , con abundancia isotópica del 24%.
- a. Escribamos el número de protones, electrones y neutrones de cada uno de estos isótopos.

**Sabías que...** isótopo significa “mismo lugar”, es decir, que como todos los isótopos de un elemento químico tienen el mismo número atómico, ocupan el mismo lugar en la tabla periódica.



**Continuemos leyendo**

### Beneficio y perjuicio de los isótopos

Cuando el isótopo es radiactivo, se subdividen en isótopos estables y no estables o isótopos radiactivos. Un isótopo radiactivo de un elemento se caracteriza por tener un núcleo atómico inestable (balance entre neutrones y protones) y emitir energía cuando cambia de esta forma a una más estable.

Las ventajas de los isótopos radioactivos en nuestra vida diaria es que ayudan al ser humano a curar enfermedades muy peligrosas que pueden terminar en la muerte, ayuda en el desarrollo de la agricultura, de las industrias, entre muchas actividades más que realizamos nosotros los seres humanos. Sin embargo, algunos isótopos pueden causar reacciones diferentes en cada organismo, pueden contaminar el medio ambiente, ya que algunos son tóxicos, provocando alergia o presentando demasiada reacción.

Existen varios isótopos radiactivos artificiales que tienen uso en la medicina. Por ejemplo:

Isótopos	Aplicaciones
$^{60}\text{Co}$	Es un emisor de rayos gamma; estos rayos se usan para destruir células cancerígenas. El haz de rayos gamma se dirige al centro del tumor para que no dañe a tejidos sanos.
$^{131}\text{I}$	El paciente ingiere el I; este isótopo se usa para tratar el cáncer de tiroides. La glándula tiroidea absorbe el yodo, pero emite demasiado radiaciones beta y gamma.
$^{123}\text{I}$	Es una fuente intensa de rayos gamma que no emite partículas beta dañina; muy eficaz para obtener imágenes de las glándulas tiroideas.
$^{99}\text{Tc}$	Emisor de rayos gamma; se inyecta en el paciente y este isótopo se concentra en los huesos, de ahí que sea usado en radiodiagnóstico de huesos.

**Sabías que...** Una de las aplicaciones de los isótopos es la fotografía de rayos gamma, al paciente se le inyecta un isótopo que emita radiación gamma y se recoge la radiación emitida de forma que se obtiene una foto de la zona deseada, como por ejemplo las manos que se observa en la fotografía.

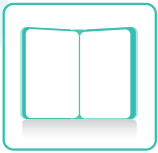


**Expresemos nuestros conocimientos sobre los isótopos, contestemos en el cuaderno:**

- ¿Que son los isótopos y de qué manera lo encontramos en la naturaleza?
- Elaboremos un breve resumen sobre la importancia de los isótopos en sus aplicaciones.
- Expliquemos con nuestras propias palabras los beneficios que nos brindan los isótopos.

## 2. Conozcamos la estructura de la tabla periódica

En nuestro contenido anterior estudiamos los elementos químicos presente en la naturaleza y aprendimos a representarlos simbólicamente, ahora conoceremos como están ordenados estos elementos químicos y que podemos aprender de ellos.



## Leamos la siguiente información

Desde la antigüedad los seres humanos siempre hemos buscado una forma universal de ordenar los elementos químicos y poder utilizarlos de manera sencilla. Se pensaba que los elementos de toda materia se resumían al agua, tierra, fuego y aire. Sin embargo al cabo del tiempo y gracias a la mejora de las técnicas de experimentación física y química, nos dimos cuenta de que la materia es en realidad más compleja de lo que parece y que existen mucho más elementos. Los químicos del siglo XIX encontraron entonces la necesidad de ordenar los nuevos elementos descubiertos. Muchas fueron las clasificaciones adoptadas antes de llegar a la tabla periódica que es utilizada en nuestros días.

### Analicemos algunos aportes para la clasificación de los elementos químicos



#### Johann Wolfgang Döbereiner (Alemán 1780-1849)

- Ordenó los elementos en grupos de tres propiedades químicas similares y pesos atómicos promedios.
- En una triada se podían ordenar tres elementos de tal forma que el peso atómico del elemento intermedio era aproximadamente la media aritmética de los otros dos.

### Analicemos el siguiente ejemplo:

- (A) Cloro: peso atómico= 35  
(B) Bromo: peso atómico = 80  
(C) Iodo: peso atómico=127

$$P.A.(B) = \frac{P.A.(A) + P.A.(C)}{2}$$

$$P.A.(B) = \frac{P.A.(35) + P.A.(127)}{2}$$

$$P.A.(B) = 81$$

- Utilicemos la siguiente fórmula y comprobemos el peso atómico del Boro.

Como logramos observar la triada del Cloro, Bromo, Yodo, los pesos atómicos son respectivamente 36,80 y 127, si sumamos 36+127 y dividimos entre dos, obtenemos el dato de 81, valor aproximado al peso atómico del Bromo.

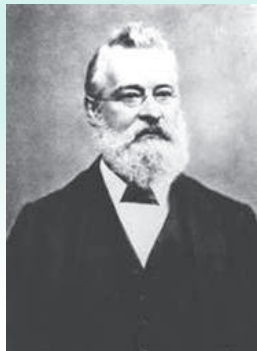


Con base a lo analizado apliquemos la fórmula mencionada anteriormente y resolvamos las siguientes triadas.

(A) = Litio = Peso atómico = 7  
(B) = Sodio = Peso atómico = 23  
(C) = Potasio = Peso atómico = 39

(A) = Azufre = Peso atómico = 32  
(B) = Selenio = Peso atómico = 79  
(C) = Teluro = Peso atómico = 128

Continuemos leyendo.



### John Alexander Newlands (Inglés 1837-1898)

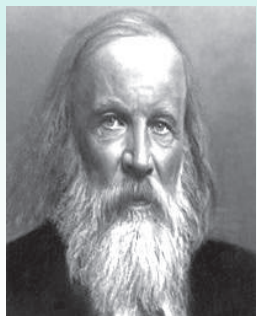
- Formuló la ley de las Octavas.
- Las propiedades se repiten cada ocho elementos.
- No es aplicable a elementos más allá del calcio, por lo tanto es insuficiente.



LOTHAR MEYER

### Julius Lothar Meyer (Alemán 1830-1895)

- Elementos similares tienen volúmenes atómicos similares.
- Ordena a los elementos en base a su volumen atómico



### Dimitri Ivánovich Mendeleiev (Ruso 1834-1907)

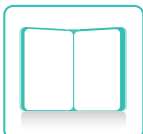
- Clasificó a los elementos en base a su masa atómica.
- La primera tabla contenía 63 elementos.
- Las agrupaciones son formada en columnas, las agrupaciones horizontales son llamadas "familias".
- Dejó espacios vacíos de elementos que no se habían descubiertos estos eran los elementos n° 45, 68,70 y 180.
- Predijo las propiedades de tres elementos no descubiertos (Galio, Escandio y Germanio) a partir de los elementos vecinos.



**Escribamos en el cuaderno un breve resumen sobre los aportes a la clasificación de los elementos químicos dados por estos químicos.**

Como hemos analizado en este contenido, realizamos una breve reseña histórica de algunos aportes que contribuyeron a la ordenación de los elementos químicos, ahora continuamos nuestro estudio con las características que presentan los elementos químicos para su ordenación en el sistema periódico.

### **Tabla periódica moderna de los elementos químicos**



**Leamos la siguiente información**

La estructuración de la tabla periódica se basa en la ley periódica enunciada por Mendeliev y mejorada por H. Moseley. La versión actual de esta ley dice que las propiedades de los elementos presentan variaciones periódicas si estos los colocamos en orden creciente de sus números atómicos.

A cada elemento le corresponde una casilla, donde figuran el correspondiente símbolo y otros datos, tales como el número atómico, la masa atómica, la distribución de electrones, entre otros.

Las filas horizontales se denominan períodos y las columnas verticales reciben el nombre de grupos.

### **Características generales de la tabla periódica moderna**

**Períodos:** indica la cantidad de niveles energéticos (o capas electrónicas), son 7 en total y se identifican con números arábigos, ubicados en la parte izquierda de la Tabla Periódica. Ejemplos.

- El período 1 consta de dos elementos (H, He), cada átomo formado por un nivel de energía.
- El período 2 formado por 8 elementos (Li, Be, B, C, N, O, F y Ne) los átomos de cada elemento contienen 2 niveles de energía.
- El período 3 formado por 8 elementos (Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl y Ar) los átomos de cada elemento contienen 3 niveles de energía.

**Grupos:** en total son 18 grupos identificados con números romanos y letras A y B en mayúsculas (pueden estar identificados igual con números arábigos como se muestra), ubicados de izquierda a derecha. Los elementos de los grupos “A” se les llaman representativos y los elementos de los grupos “B” de transición.

- Los metales se encuentran a la izquierda de la tabla. El primer elemento de cada período (Li, Na, K, entre otros.) presenta carácter metálico, el cual disminuye a medida que se avanza horizontalmente hacia la derecha, mientras se van manifestando las características propias de los no metales. Los elementos del grupo VII A (17) son no metales.

- La línea quebrada que pasa entre el boro (B) y el aluminio (Al) y desciende hasta el polonio (Po) y el astato (At) señala la separación entre metales y no metales. Cerca de este límite arbitrario, existen elementos, que presentan características tanto de los metales como de los no metales, y por ello a veces reciben el nombre de metaloides (Al, Si, Ge, As, entre otros.)

Observemos la siguiente tabla periódica e identifiquemos en ella los grupos, periodos y elementos metálicos y no metálicos.

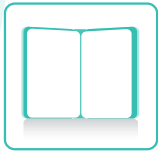
# TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																				
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																				
1	1 1.0079 <b>H</b> HIDROGENO	2 4.0026 <b>He</b> HELIO											2 4.0026 <b>He</b> HELIO	18	VIIIA																							
2	3 6.941 <b>Li</b> LITIO	4 9.0122 <b>Be</b> BERILIO	13 10.811 <b>B</b> BORO	13 12.011 <b>C</b> CARBONO	14 28.086 <b>N</b> NITROGENO	15 30.974 <b>O</b> OXIGENO	16 35.453 <b>F</b> FLUOR	17 39.948 <b>Ne</b> NEON											10 20.180 <b>Ne</b> NEON	18	VIIIA																	
3	11 22.990 <b>Na</b> SODIO	12 24.305 <b>Mg</b> MAGNESIO	13 26.982 <b>Al</b> ALUMINIO	14 28.086 <b>Si</b> SILICIO	15 30.974 <b>P</b> FOSFORO	16 35.453 <b>S</b> AZUFRE	17 39.948 <b>Cl</b> CLORO	18 39.948 <b>Ar</b> ARGON											18 39.948 <b>Ar</b> ARGON	18	VIIIA																	
4	19 39.098 <b>K</b> POTASIO	20 40.078 <b>Ca</b> CALCIO	21 44.956 <b>Sc</b> ESCANADIO	22 47.867 <b>Ti</b> TITANIO	23 50.942 <b>V</b> VANADIO	24 51.996 <b>Cr</b> CROMO	25 54.938 <b>Mn</b> MANGANESO	26 55.845 <b>Fe</b> HIERRO	27 58.933 <b>Co</b> COBALTO	28 58.933 <b>Ni</b> NIQUEL	29 63.546 <b>Cu</b> COBRE	30 65.38 <b>Zn</b> ZINC	31 69.723 <b>Ga</b> GALIO	32 72.64 <b>Ge</b> GERMANIO	33 74.922 <b>As</b> ARSENICO	34 78.96 <b>Se</b> SELENIO	35 79.904 <b>Br</b> BROMO	36 83.798 <b>Kr</b> KRIPTON																				
5	37 85.468 <b>Rb</b> RUBIDIO	38 87.62 <b>Sr</b> ESTRONCIO	39 88.906 <b>Y</b> YTRIO	40 91.224 <b>Zr</b> ZIRCONIO	41 92.506 <b>Nb</b> NIOBIO	42 95.96 <b>Mo</b> MOLIBDENO	43 98 <b>Tc</b> TECNICIO	44 101.07 <b>Ru</b> RUTENIO	45 102.91 <b>Rh</b> RODIO	46 106.42 <b>Pd</b> PALADIO	47 107.87 <b>Ag</b> PLATA	48 112.41 <b>Cd</b> CADMIO	49 114.82 <b>In</b> INDIO	50 118.71 <b>Sn</b> ESTAÑO	51 121.76 <b>Sb</b> ANTIMONIO	52 127.60 <b>Te</b> TELURO	53 126.90 <b>I</b> YODO	54 131.29 <b>Xe</b> XENON																				
6	55 132.91 <b>Cs</b> CESIO	56 137.33 <b>Ba</b> BARIO	57-71 <b>La-Lu</b> LANTANIDOS	72 178.49 <b>Hf</b> HAFNIO	73 180.95 <b>Ta</b> TANTALO	74 183.84 <b>W</b> WOLFRAMIO	75 186.21 <b>Re</b> RENIUM	76 190.23 <b>Os</b> OSMIO	77 192.22 <b>Ir</b> IRIDIO	78 195.08 <b>Pt</b> PLATINO	79 196.97 <b>Au</b> ORO	80 200.59 <b>Hg</b> MERCURIO	81 204.38 <b>Tl</b> TALIO	82 207.2 <b>Pb</b> PLOMO	83 208.98 <b>Bi</b> BISMUTO	84 209 <b>Po</b> POLONIO	85 210 <b>At</b> ASTATO	86 222 <b>Rn</b> RADON																				
7	87 223 <b>Fr</b> FRANCIO	88 226 <b>Ra</b> RADIO	89-103 <b>Ac-Lr</b> ACTINIDOS	104 267 <b>Rf</b> RUTHERFORIO	105 268 <b>Db</b> DUBNIO	106 271 <b>Sg</b> SEABORGIO	107 272 <b>Bh</b> BOHRIO	108 277 <b>Hs</b> HASSIO	109 276 <b>Mt</b> MEITNERIO	110 281 <b>Ds</b> DARINSTADTIO	111 280 <b>Rg</b> ROBERTSONIO	112 285 <b>Cn</b> COOPERNICIO	113 287 <b>Fl</b> FLEROVIO	114 287 <b>Uut</b> UNUNTIO	115 287 <b>Uuq</b> UNUNQUINTIO	116 287 <b>Lv</b> LIVERMORIO	117 287 <b>Uus</b> UNUNSEPTIO	118 287 <b>Uuo</b> UNUNOCTIO																				
																			119 287 <b>Uue</b> UNUNNEPTIO	120 287 <b>Uub</b> UNUNBIO	121 287 <b>Uut</b> UNUNTIO	122 287 <b>Uuq</b> UNUNQUINTIO	123 287 <b>Uur</b> UNUNSEXTIO	124 287 <b>Uus</b> UNUNSEPTIO	125 287 <b>Uuq</b> UNUNQUINTIO	126 287 <b>Uur</b> UNUNSEXTIO	127 287 <b>Uus</b> UNUNSEPTIO	128 287 <b>Uuq</b> UNUNQUINTIO	129 287 <b>Uur</b> UNUNSEXTIO	130 287 <b>Uus</b> UNUNSEPTIO	131 287 <b>Uuq</b> UNUNQUINTIO	132 287 <b>Uur</b> UNUNSEXTIO	133 287 <b>Uus</b> UNUNSEPTIO	134 287 <b>Uuq</b> UNUNQUINTIO	135 287 <b>Uur</b> UNUNSEXTIO	136 287 <b>Uus</b> UNUNSEPTIO	137 287 <b>Uuq</b> UNUNQUINTIO	138 287 <b>Uur</b> UNUNSEXTIO

Metales  Semimetales  No metales  
 Metales alcalinos  Anfígenos  
 Metales alcalinoteros  Halógenos  
 Elementos de transición  Gases nobles  
 Lantánidos  Actínidos

ESTADO DE AGREGACION (25 °C)  
 Ne - gaseoso  Fe - sólido  
 Hg - líquido  Tc - sintético

MASA ATÓMICA RELATIVA (1)  
 GRUPO IUPAC  
 NÚMERO ATÓMICO - 5  
 SÍMBOLO - B  
 BORO



## Continuemos leyendo

- En los grupos A el número indica la cantidad de electrones del átomo en el último nivel de energía (capa externa).
- Todos los elementos del grupo I A tienen un electrón en su último nivel energético, los del grupo IIA presentan 2 electrones en su último nivel, los del grupo IIIA presentan 3 electrones en su último nivel, así sucesivamente para los elementos que conforman el resto de los grupos A.
- Los elementos ubicados en un mismo grupo tienen propiedades químicas similares y sus propiedades físicas están relacionadas.
- Los grupos representativos “A” también se les conocen como familia, los nombres son:
  - Grupo I A Metales alcalinos
  - Grupo II A Metales alcalinos térreos
  - Grupo III A Térreos
  - Grupo IV A Carbonoides
  - Grupo V A Nitrogenoides
  - Grupo VI A Anfígenos
  - Grupo VII A Halógenos
  - Grupo VIII A ó Gases Nobles

**Sabías que...** Al hidrógeno no se le ha encontrado una ubicación satisfactoria, pues por su estructura electrónica le corresponde el grupo I A (1), pero sus propiedades se asemejan más al grupo VII A (17).

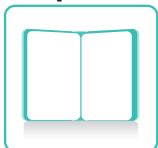


## Escribamos en el cuaderno las siguientes actividades:

- Elaboremos un listado de elementos químicos conocidos, que se encuentran en la naturaleza, escribamos a la par el símbolo y clasifiquémoslos en metales y no metales.
- Seleccionemos el grupo y período al que pertenecen los siguientes elementos químicos: K, AL, C, H, Br, F, Li, Fe, I, Rb.
- Elaboremos un cuadro comparativo entre metales y no metales.
- Expliquemos con nuestras propias palabras que enuncia la ley periódica.

Otra de las características que presentan los elementos químicos según su ordenamiento son las propiedades periódicas, a continuación analizaremos cada una de ellas.

## Propiedades periódicas



Leamos la siguiente información

Son características que presentan los elementos y varían gradualmente dentro de la tabla periódica. Algunas de estas propiedades son: potencial de ionización, afinidad electrónica, tamaño atómico y electronegatividad. A continuación analizaremos cada una de ellas,

### Energía de Ionización

#### Aumento de la EI



Es la energía necesaria para remover un electrón de un átomo neutro. Las energías de ionización de los elementos de un período aumentan al incrementarse el número atómico (**Z**) y en los grupos disminuye a medida que aumenta el número atómico, es decir de arriba abajo.

Las energías de ionización de los gases nobles (grupo 8A) son mayores que todas las demás, debido a que la mayoría de los gases nobles son químicamente inertes en virtud de sus elevadas energías de ionización.

Ejemplo:  $Na + energía \rightarrow Na^1 + 1e$  Esto nos explica que el átomo de sodio perdió un electrón formando un catión o ion positivo)

Átomo de sodio                      ion sodio



### Afinidad electrónica

#### Aumento de la EI



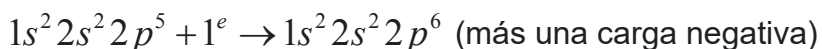
Es el cambio de energía cuando un átomo acepta un electrón en el estado gaseoso (Contrario al potencial de ionización).

Entre más negativa sea la afinidad electrónica, mayor será la tendencia del átomo a aceptar (ganar) un electrón.

Los elementos que presentan energías más negativas son los halógenos (7A), debido a que la electronegatividad o capacidad de estos elementos es muy alta.

Ejemplo:  $F + energía \rightarrow F^{-1}$  (es decir el átomo de Flúor ganó un electrón formando un anión o ion negativo).

Átomo de Flúor  $F^0 + 1e \rightarrow F^{-1}$  (ión negativo o anión)



## Electronegatividad

### Aumento de la EN



Mide la tendencia relativa de los átomos a atraer hacia sí el par de electrones compartido en el enlace con otro átomo.

En la tabla periódica la electronegatividad aumenta de izquierda a derecha en un período y de abajo hacia arriba en un grupo.

## Radio atómico

### Aumento del radio



Representa la distancia que existe entre el núcleo y la capa de energía más externa (capa de valencia).

En los grupos, el radio atómico aumenta con el número atómico, es decir hacia abajo.

En los períodos, el radio atómico disminuye al aumentar el número atómico ( $Z$ ), hacia la derecha, debido a la atracción que ejerce el núcleo sobre los electrones de los orbitales más externos, disminuyendo así la distancia núcleo-electrón.

**Radio iónico:** es el radio que tiene un átomo cuando ha perdido o ganado electrones, adquiriendo la estructura electrónica del gas noble más cercano.

El radio iónico aumenta de acuerdo al radio atómico, es decir a lo largo de un periodo aumenta conforme el número atómico, y en un grupo aumenta hacia abajo.

## Podemos considerar dos casos:

- **Que el elemento gane electrones**

El electrón o electrones ganados se colocan en los orbitales vacíos, transformando el átomo en un anión. La ganancia de electrones por un átomo no metálico es acompañada por un aumento de tamaño.

- **Que el elemento pierda electrones**

Generalmente se pierden los electrones de valencia y el elemento se transforma en un catión. La pérdida de electrones por un átomo metálico aislado implica una disminución de su tamaño.

Ejemplo: F  $Z=9$  y Mg = 12

F  $\longrightarrow$  )  $2e^-$  )  $7e^-$  +  $1e^-$

F  $\longrightarrow$  )  $2e^-$  )  $8e^-$  ión  $F^{-1}$  (aumenta el radio iónico)

Mg  $\longrightarrow$  )  $2e^-$  )  $8e^-$  )  $2e^-$  -  $2e^-$

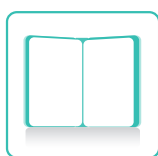
Mg  $\longrightarrow$  )  $2e^-$  )  $8e^-$  ión  $Ca^{+2}$  (disminuye el radio iónico)



**Escribamos en el cuaderno las siguientes actividades:**

- Ordenemos los siguientes elementos químicos: Fe, Cs, F, N, Cl y Br. De menor a mayor según su:
  - a. Radio atómico
  - b. Electronegatividad
  - c. Energía de ionización

**Distribución electrónica por niveles de energía.**

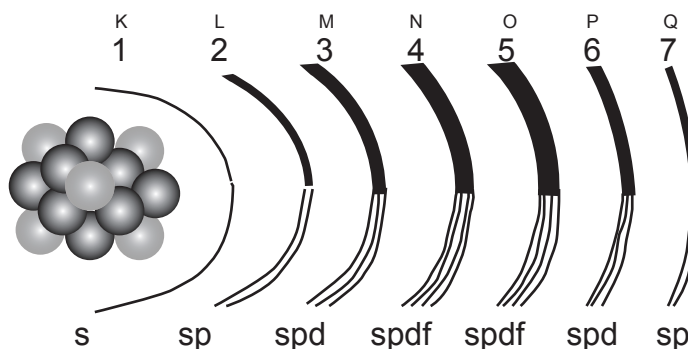


**Leamos la siguiente información**

Como resultado de los grandes esfuerzos realizados por muchos científicos, en la actualidad, la ciencia dispone de múltiples informaciones, comprobadas en la práctica, acerca de las leyes de distribución de los electrones en los átomos, partiendo del modelo de Borh, los electrones se distribuyen en los átomos formando capas alrededor del núcleo que reciben el nombre de capas electrónicas o también niveles energéticos.

**La Distribución electrónica** es la representación escrita de la distribución de los electrones que se estructuran en un átomo. En la configuración se identifican los electrones que se encuentran en los niveles y subniveles alrededor del núcleo.

Los niveles u orbitales son representados por las letras K, L, M, N, O, P, Q; identificados en números arábigos del 1 al 7 (K=1; L=2; M=3; N=4, O=5; P=6; Q=7). Y los subniveles son representados con las letras s, p, d, f.



Para conocer el número de electrones que caben en un nivel aplicamos la siguiente expresión:  $2n^2$ , siendo n el número de nivel.

Cada capa o nivel de energía puede tener uno o más subniveles con distinto número de electrones.

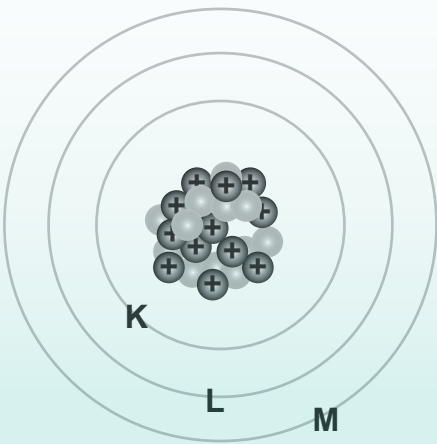
Observemos en la siguiente tabla el número de electrones máximo que debe de tener cada capa o nivel de energía.

Niveles de energía	Números de electrones máximos por niveles de energía
1 - K	2
2 - L	8
3 - M	18
4 - N	32
5 - O	50
6 - P	72
7 - Q	98

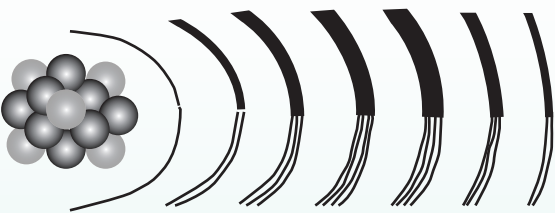
Analicemos detenidamente como están distribuidos los electrones por niveles en el átomo del Aluminio.

#### Ilustración para los niveles de energía electrónica en el átomo

**Niveles de energía del átomo de Aluminio**



**Niveles de energía de Borh**



**Configuración electrónica por niveles**

K	L	M	N	O	P	Q
2e	8e	18e	32e	32e	18e	8e

¿Qué debemos hacer para distribuir electrones por niveles?, realicemos los siguientes ejemplos:

**Na.** Sodio si buscamos en la tabla periódica, encontramos que su número atómico es 11 y se encuentra en el período número 3, por lo tanto tiene 3 niveles de energía (K,L,M), también observaremos que el sodio está en el grupo IA, por lo tanto tiene un electrón en su última capa o nivel de energía. Observemos detenidamente como lo representamos:

- Na = )2e    )8e    )1e  
           1        2        3  
           K        L        M



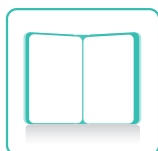
### Practiquemos lo aprendido

Realicemos en el cuaderno la distribución electrónica de los siguientes elementos químicos:

- Al        • N
- Be       • K
- L        • Li

## 3. Enlaces químicos que se forman en la naturaleza

En el tema anterior aprendimos como se representan los elementos químicos en el sistema periódico, sus propiedades y distribución electrónica. Ahora conoceremos como estos elementos químicos se enlazan en la naturaleza para formar compuestos. Pero antes de iniciar la descripción de cada uno de los tipos de enlace explicaremos el concepto de ion, estructura de Lewis y regla del octeto.



### Leamos la siguiente información

#### Estructura de Lewis

La estructura de Lewis es la representación gráfica del símbolo del elemento con los electrones de valencia alrededor del símbolo, empleando puntos o asteriscos.

El número de electrones de valencia de los elementos representativos es igual al grupo donde se encuentran.

Analicemos los siguientes ejemplos sobre la representación gráfica de la estructura de Lewis.

Como podemos observar a cada elemento químico se le representan con puntos o asterisco según los electrones de valencia que tienen cada uno de ellos.

Las estructuras de Lewis también pueden ser usadas para mostrar el enlace entre átomos. Los electrones

Elemento	Electrones de Valencia	Estructura de Lewis
Mg	2	Mg:    Mg <sup>•</sup>
Cl	7	•Cl•
Al	3	•Al <sup>•</sup> :Al <sup>•</sup>
O	6	•O•    •O•

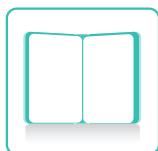
que se enlazan se colocan entre los átomos y pueden ser representados por un par de puntos, o un guión (cada guión representa un par de electrones o un enlace). Abajo están las estructuras de Lewis para el H<sub>2</sub> y el O<sub>2</sub>.

H <sub>2</sub>	H:H		H-H
O <sub>2</sub>	: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$ : $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$ :	O	: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} = \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$ :



**Basado en lo analizado en la tabla anterior, contestemos en el cuaderno:**

- ¿Qué elementos están presentes en tabla?.
- Expliquemos brevemente que representa la estructura de Lewis.
- ¿Por qué algunos elementos químicos pierden electrones y otros ganan?.

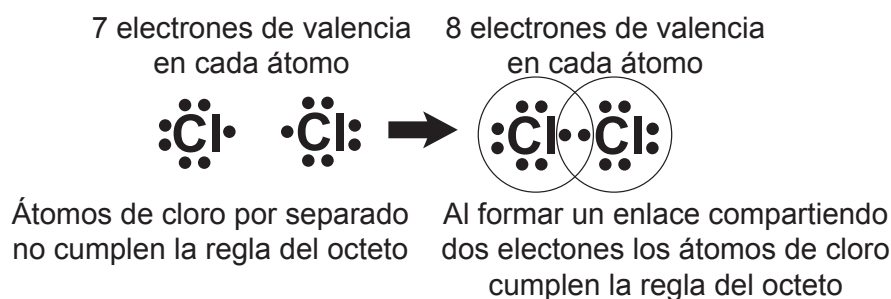


**Continuemos leyendo**

### Regla del octeto

Los átomos tienen la tendencia a adquirir su mayor estabilidad energética, al completar ocho electrones en su último nivel de energía, esto se logra mediante procesos que implican pérdida, ganancia o compartición de electrones.

Observemos los siguientes ejemplos



Como podemos analizar el átomo de Flúor tiene 7 electrones en su último nivel y para alcanzar la configuración de los gases nobles cede un electrón al otro átomo de Flúor para cumplir así la regla del octeto, obteniendo 8 electrones en su último nivel de energía.

De igual manera sucede con el Cloro ambos comparten un par de electrones para cumplir la regla del octeto. **Representemos la aplicación de la regla del octeto para el Cloro en el cuaderno.**

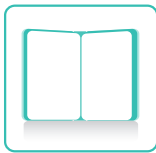




**Apliquemos la regla del octeto en los siguientes elementos químicos, realícelo en el cuaderno.**

- Representemos los siguientes elementos químicos según la regla del octeto: Ca y O.
- De los siguientes elementos químicos: C, K, B, Al, que cantidad de electrones tienden a perder o ganar electrones según la regla del octeto.

### Formación de iones



**Leamos la siguiente información**

**Los iones:** son átomos cargados eléctricamente, cuando los metales pierden electrones se convierten en un catión. Y cuando los no metales ganan electrones se convierten en aniones. Un átomo es eléctricamente neutro cuando tiene el mismo número de electrones y de protones.

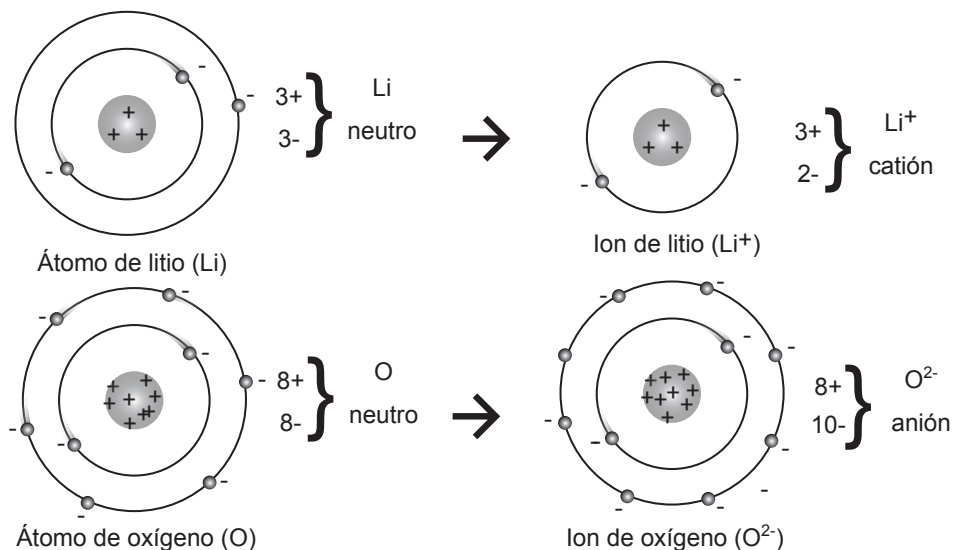
Ejemplo: Solución de sal común en agua. El cloruro de la sal se disocia en dos iones: el catión sodio y el anión cloruro.

**Analicemos el siguiente ejemplo:**

- Si el átomo de litio, Li, que tiene tres protones y tres electrones, pierde un electrón, tendrá un exceso de una carga positiva. Se expresa así:  
 $\text{Li} - 1 \text{ electrón} \rightarrow \text{Li}^+$
- Si el átomo de oxígeno, O, gana 2 electrones se convierte en un anión. Y lo representamos de la siguiente manera:  $\text{O} + 2 \text{ electrones} \rightarrow \text{O}^{2-}$



Observe la representación del Litio y Oxígeno.



**Sabías que...** las sales minerales pueden presentarse en disoluciones de iones e intervienen en las funciones celulares, transmisión de los impulsos nerviosos y los principales son:

- Cationes:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^+$ ,  $\text{Fe}^+$ .
- Aniones:  $\text{Cl}^-$ ,  $(\text{SO}_4)^{-2}$ ,  $\text{NO}^{-3}$ , etc.



Escribamos en el cuaderno las siguientes actividades:

- Identifiquemos cuales son metales y no metales
- Indiquemos la carga respectiva para cada uno.
- A qué grupo de la tabla periódica pertenecen estos elementos.
- Escribamos en el cuaderno ejemplos de cationes y aniones.

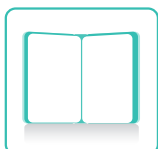
### Enlaces químicos

**Sabías que...** Los juegos pirotécnicos de diversos colores se emiten por los iones excitados.



### Reflexionemos

Las relaciones afectivas, que se dan entre las personas necesitan de una serie de condiciones externas y afinidades que permitan la unión entre ellos, pero en ciertas ocasiones estas uniones no se establecen. Así mismo ocurre con los enlaces químicos, debe existir afinidad entre los átomos para la formación de enlaces.



Leamos la siguiente información

**Un enlace químico** es la fuerza de atracción mutua entre dos o más átomos iguales o distintos que se combinan para formar moléculas, la formación de un enlace químico obedece a:

- Un mecanismo electrónico de ganancia, pérdida o compartición de electrones entre los átomos que se unen. Como lo estudiamos en el contenido anterior.
- Si dos o más átomos se unen, los electrones forman agrupaciones de modo que cada átomo pueda adquirir la estructura electrónica del gas noble más cercano en el sistema periódico.

Los enlaces químicos también se clasifican, analicemos el siguiente mapa conceptual.

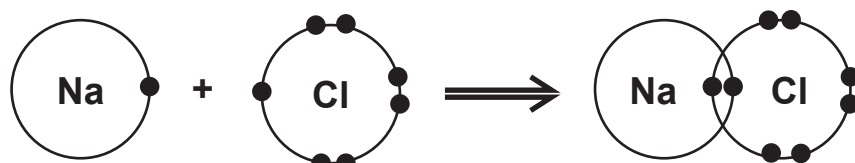


Mediante el siguiente cuadro comparativo, estudiaremos la clasificación de los enlaces químicos.  
Enlaces Químicos

Enlaces Químicos		
Iónico	Covalente	Metálico
Se origina entre un anión y un catión, es decir entre átomos metálicos y no metálicos. Consiste en la transferencia de electrones donde un átomo (metal) cede su electrón y otro átomo (no metal) acepta el electrón cedido.	Es la fuerza de atracción que mantiene unidos a átomos no metálicos por medio de la compartición de uno o más pares de electrones. Pudiendo formar enlaces simples, dobles o triples. Se clasifican en: enlace covalente polar y apolar.	Este enlace se origina entre iones metálicos, con carga positiva, que forma una red de electrones que se desplazan libremente.

**Analizamos en los siguientes ejemplos la formación de los enlaces químicos.**

**Enlaces iónicos:** la formación de la sal común o sal de mesa que utilizamos en nuestro alimentos, conocida como cloruro de sodio (NaCl). Lo representamos de la siguiente manera:



Observemos que cuando el sodio pierde su electrón de valencia, se hace más pequeño, mientras que el cloro se hace más grande cuando gana una valencia de electrón adicional. Esto es típico de los tamaños relativos de iones a átomos. Después que la reacción tiene lugar, los iones cargado  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  se sujetan gracias a las fuerzas electrostáticas, formando así un enlace iónico.

Los compuestos iónicos comparten muchas características en común:

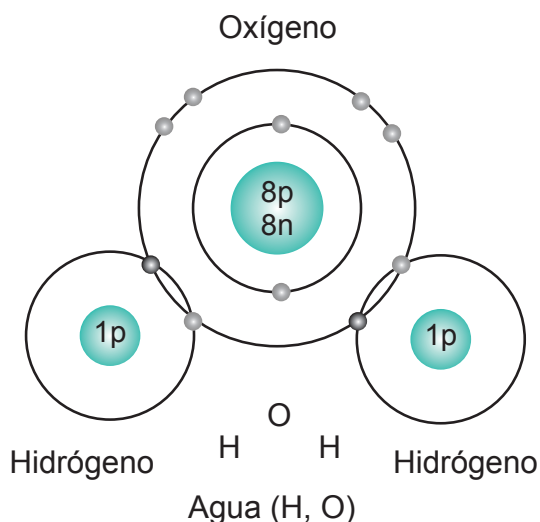
### Características de los enlaces iónicos

- Los enlaces iónicos se forman entre metales y no metales
- Al nombrar compuestos iónicos simples, el metal siempre viene primero, el no metal segundo (por ejemplo, el cloruro de sodio).
- Los compuestos iónicos se disuelven fácilmente en el agua y otros solventes polares.
- En una solución, los compuestos iónicos fácilmente conducen electricidad.
- Los compuestos iónicos tienden a formar sólidos cristalinos con temperaturas muy altas.

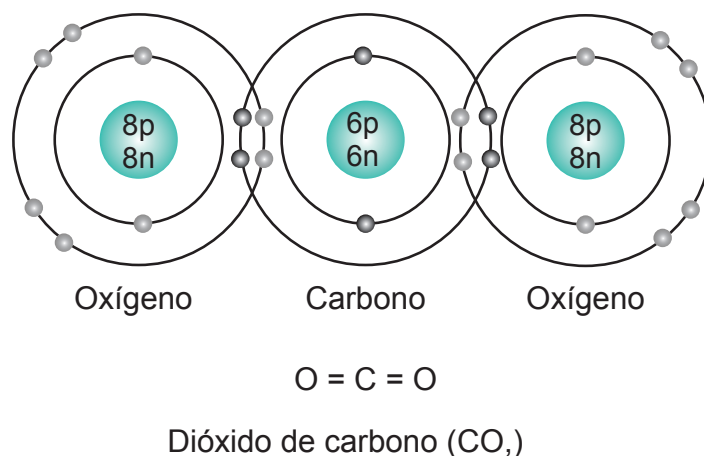


**Haciendo uso de la Tabla Periódica representemos el enlace iónico entre: Ca y S, Be y Se.**

**Enlaces covalentes:** el agua y el dióxido de carbono son indispensables para los seres vivos y los enlaces que se dan entre ellos lo representamos de la siguiente manera.



Una molécula de agua



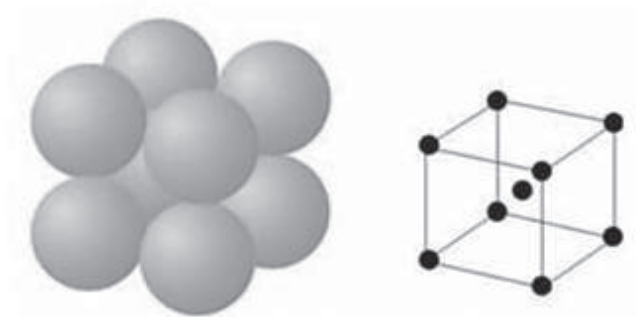
Una molécula de dióxido de carbono

Como podemos observar el enlace covalente entre el oxígeno y el hidrógeno comparten dos pares de electrones. Asimismo para formar la molécula dióxido de carbono comparten cuatro pares de electrones.



Haciendo uso de la Tabla Periódica realicemos el enlace covalente entre:( F, F)  
(O, O) (N,N)

**Enlace metálico:** los enlaces metálicos se forman en metales como el cobre, hierro y aluminio. En estos tipos de enlaces los electrones se mueven fácilmente dentro de la red tridimensional del metal dando pie a una de las principales características de los metales como lo es una alta conductividad eléctrica.



Sus usos son indispensables para la medicina ejemplo: empaste para dientes. Industria automotriz (para recubrir piezas metálicas y evitar la oxidación). La industria metal mecánica (Fabricación de aceros de diversas durezas). La radiocomunicación (fabricación de audífonos y bocinas).

**Sabías que...** En los avisos luminosos se utilizan diferentes gases nobles como, el argón (Ar) que generan una luz roja y el neón (Ne) azul.











- Identifiquemos los enlaces iónicos y covalentes que nos muestra la siguiente tabla y escribamos en el cuaderno el tipo de enlace químico al que pertenecen.

$\text{Na}^\circ$ $\cdot\ddot{\text{Cl}}:$ Sodio      Cloro  $\text{Na}:\ddot{\text{Cl}}:$ Cloruro de sodio	$^\circ\text{Ba}$ $\cdot\ddot{\text{Cl}}:$ Bario      Cloro  $:\ddot{\text{Cl}}:\text{Ba}:\ddot{\text{Cl}}:$ Cloruro de bario	$\text{H}^\circ$ $\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$ Bario      Cloro  $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ Agua
$\text{Na}^\circ$ $\cdot\ddot{\text{S}}\cdot$ Sodio      Cloro  $\text{Na}:\ddot{\text{S}}:\text{Na}$ Sulfuro de sodio	$\text{Ba}^\circ$ $\cdot\ddot{\text{S}}\cdot$ Bario      Azufre  $\text{Ba}:\ddot{\text{S}}:$ Sulfuro de bario	$^\circ\text{Al}$ $\cdot\ddot{\text{F}}\cdot$ Aluminio      Flúor  $:\ddot{\text{F}}:\text{Al}:\ddot{\text{F}}:$ $\quad\quad\quad\cdot\ddot{\text{F}}\cdot$ Fluoruro de aluminio

## Propiedades de los enlaces químicos

Las propiedades de los enlaces químicos están en dependencia del tipo de enlace que mantiene unidos a los átomos en una molécula, esto nos indica el tipo de estructura que tiene cada uno de ellos. La siguiente tabla nos brinda la información de estas propiedades.

Analicemos detenidamente las propiedades de los enlaces iónicos, covalentes y metálicos:

Tipo de enlace	Tipo de estructura	Ejemplo de estructura	Propiedades características
<b>Enlace iónico</b>  Ejemplo: KCl	Red iónica	 Cloruro de potasio, KCl	Sólidos cristalinos. Puntos de fusión elevados. Puntos de ebullición elevados. Solubles en agua. Conducen la electricidad fundidos o en disolución. No conducen la electricidad en estado sólido.
<b>Enlace covalente</b>  Ejemplo: CH <sub>4</sub>	Moléculas simples	 Metano, CH <sub>4</sub>	Fundamentalmente líquidos y gases. Puntos de fusión bajos. Puntos de ebullición bajos. Insolubles en agua. No conducen la electricidad.
 Ejemplo: C	Moléculas gigantes	 Diamante, C	Sólidos. Puntos de fusión elevados. Puntos de ebullición elevados. La solubilidad y conductividad varían de una sustancia a otra.
<b>Enlace metálico</b>  Ejemplo: Ag	Red metálica	 Plata, Ag	Sólidos cristalinos. Puntos de fusión elevados. Puntos de ebullición elevados. Insolubles en agua. Dúctiles y maleables.



**Redactemos en el cuaderno un breve resumen sobre las propiedades de los enlaces químicos.**

Al finalizar esta unidad hemos comprobado que toda la materia que existe a nuestro alrededor está compuesta por elementos químicos, que tienen sus propias características, nos hubiéramos imaginado que las cosas que consumimos también forman enlaces químicos, ahora cuando nos sentemos a descansar podemos reconocer que la química, siempre está presente en nuestras vidas.

Como nos podremos haber dado cuenta hemos finalizado el estudio de esta asignatura, en la cual adquirimos los conocimientos básicos para iniciar el estudio del noveno grado en el próximo año escolar.

**¡Ánimo y éxito, sigamos adelante!**

## Autoevaluación



**Resolvamos en el cuaderno las siguientes actividades.**

1. Elaboremos un listado de productos químicos que tengamos en nuestro hogares y realicemos lo siguiente:
  - a. Representemos según el símbolo que le corresponda.
  - b. Dibujemos puntos o asteriscos según la estructura de Lewis.
  - c. Realicemos la configuración electrónica por niveles.
  - d. Enumeremos los tipos de enlaces químicos posibles a formar.
2. Elaboremos un mapa semántico sobre los aportes de la clasificación de los elementos químicos.
3. Expliquemos brevemente cómo se forman los enlaces químicos.
4. Elaboremos un cuadro comparativo sobre las propiedades de los enlaces químicos.
5. Expliquemos brevemente la importancia de la química en nuestras vidas.

## Referencias

- ACEVEDO, J. A. (2008). El estado actual de la naturaleza de las ciencias en la didáctica de las ciencias. Rev Eureka Enseñanza y Divulgación Ciencia.
- Beer F. P., Russel Johnston Jr E. R. Mecánica Vectorial.
- Brown, Theodore L., LeMay, H. Eugene, Bursten, Bruce E. Química, la Ciencia Central, 7 ed. Pearson Educación, México, 1998.
- Chang, Raymond Química, 6ª ed. McGraw-Hill, México, (1999).
- Chang, R., y Colleague, W. (2002). Química (7ª ed.). Colombia: McGraw-Hill.
- Dinámica. Editorial McGraw-Hill (1990).
- Ebbing, Darrell D. Química General, 5ª ed. McGraw-Hill, México, (1997).
- Ecología y medio ambiente [Time Life Latinoamérica.
- Landau y Lifshitz. Física Teórica, Mecánica. Editorial Reverté (1970).
- Naturaleza [traducción Gloria Benuzillo]. Alexandria, Va. Time-Life
- Nuestro cuerpo [Time Life Latinoamérica; traducción Magda Benuzillo]. Alexandria, Va. Time-Life Latinoamérica c1989.
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S., y Herring, F. G. (2003). Química General (8ª ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Reitz J. R., Milford F. J., Christy R. W. Fundamentos de la teoría electromagnética. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana (1996).
- Revista Española de Física, publicada por la Real Sociedad Española de Física. Revista de carácter general con algunos artículos de didáctica de las Ciencias.
- Varela, Favieres, Manrique, P. de Landazábal. Iniciación a la Física en el marco de la teoría constructivista. C.I.D.E. (1989).



 **FE  
FAMILIA  
Y COMUNIDAD!**  
**EN VICTORIAS!**

**Aquí nos ilumina,  
un Sol que no declina  
El Sol que alumbra  
las nuevas victorias**  
RUBÉN DARÍO

**40** 

**2019**