







**UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA**  
**COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
**COORDINACIÓN ACADÉMICA**

**Ciencias**  
**Octavo**  
**CÓDIGO: 80008**

**ANTOLOGÍAS CONED**

El CONED agradece a Isaac Daniel Camacho Marín por la elección y presentación de los temas de la presente antología, así como el aporte a la educación secundaria a distancia.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos, no implican de parte del CONED o la UNED juicio alguno sobre la condición jurídica de personas, países, territorios, ciudades o de autoridades.

**MATERIAL SIN FINES COMERCIALES PARA USO EXCLUSIVO DE ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**CONED**

**Dirección General:** Clara Vila Santo Domingo

**Coordinación Académica:** Paola Mesén Meneses

**Coordinación de Ciencias/Biología:** Paula Céspedes Sandí

**Teléfonos 22-58-22-09 / 22-55-30-42 / 22-21-29-95**

**Página Web:** <http://www.coned.ac.cr>

© 2018, CONED.

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
➤ <i>Lectura reflexiva</i>	11
➤ <i>Concepto de célula</i>	14
➤ <i>Clasificación de las células</i>	14
➤ <i>Partes de una célula eucariota</i>	16
➤ <i>Uso correcto de la energía en la célula</i>	18
➤ <i>Principales organelas citoplasmáticas</i>	19
➤ <i>Aplicación y análisis</i>	22
➤ <i>Evaluación</i>	23
➤ <i>Reproducción celular</i>	27
➤ <i>Ciclo celular</i>	28
➤ <i>Mitosis</i>	30
➤ <i>El cáncer</i>	31
➤ <i>Tipos de cáncer</i>	33
➤ <i>Aplicación y análisis</i>	35
➤ <i>Evaluación</i>	37

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
➤ <i>Lectura reflexiva</i>	41
➤ <i>Ley de la Conservación de la Materia y Energía</i>	47
➤ <i>Importancia y necesidad del uso racional de la energía</i>	48
➤ <i>Uso correcto de la energía en la célula</i>	48
➤ <i>Tipos de energía</i>	51
➤ <i>Reportes de mediciones de la temperatura</i>	53
➤ <i>Unidad de energía y calorías</i>	54
➤ <i>Aplicación y análisis</i>	56
➤ <i>Evaluación</i>	57

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
➤ <i>Lectura reflexiva</i>	66
➤ <i>Elementos químicos</i>	69
➤ <i>Clasificación de los elementos químicos</i>	71
➤ <i>Tabla periódica</i>	73
➤ <i>Organización</i>	74
➤ <i>Aplicación y análisis</i>	76
➤ <i>Evaluación</i>	77

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
➤ <i>Lectura reflexiva</i>	85
➤ <i>Características de las partículas subatómicas</i>	85
➤ <i>Cálculos atómicos</i>	85
➤ <i>Átomos ionizados</i>	86
➤ <i>Principales aportes de los científicos al estudio del átomo</i>	87
➤ <i>Aplicación y análisis</i>	88
➤ <i>Evaluación</i>	89

<b>Contenido</b>	<b>Número de página</b>
➤ <i>Lectura reflexiva</i>	95
➤ <i>Los isótopos</i>	98
➤ <i>Tipos de isótopos</i>	98
➤ <i>Los radioisótopos</i>	98
➤ <i>Radiactividad</i>	98
➤ <i>Radiactividad natural y artificial</i>	99
➤ <i>Partículas radiactivas</i>	100
➤ <i>Fisión nuclear</i>	101
➤ <i>Fusión nuclear</i>	102
➤ <i>Aplicación de los radioisótopos</i>	102
➤ <i>Funcionamiento de una central nuclear</i>	103

➤ <i>Efectos negativos de la radiactividad</i>	103
➤ <i>Masa atómica promedio</i>	104
➤ <i>Aplicación y análisis</i>	105
➤ <i>Evaluación</i>	109

## **Contenido**

## **Número de página**

➤ <i>Lectura reflexiva</i>	114
➤ <i>Geósfera</i>	117
➤ <i>Tipos de rocas</i>	118
➤ <i>Agentes externos que modifican el relieve</i>	119
➤ <i>Fenómenos que causan alteraciones de la geosfera</i>	120
➤ <i>Los sismos</i>	120
➤ <i>Los minerales y sus yacimientos</i>	121
➤ <i>Minerales en Costa Rica</i>	122
➤ <i>Aplicación y análisis</i>	123
➤ <i>Evaluación</i>	124





**UNIDAD I:**  
**ORGANELAS**  
**CELULARES**

## **Nivel**

Octavo Año de la Educación General Básica

## **Eje Temático**

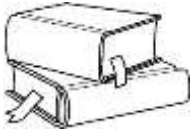
Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales

## **Criterios de evaluación**

1. Identificar la estructura y funciones de los componentes de la célula, que le permiten utilizar los materiales de su entorno.
2. Distinguir las fases del ciclo celular y su relación con la regeneración de tejidos, tomando en cuenta el aprovechamiento de los recursos que utiliza la célula.
3. Tomar conciencia de la relación entre el uso o consumo de materiales, que pueden contener agentes que inciden en la división descontrolada de la célula y la posibilidad de desarrollar tumores benignos y cancerosos.

## **Indicadores**

1. Define el concepto de célula.
2. Identifica la estructura de los componentes celulares.
3. Reconoce las funciones de los componentes celulares.
4. Describe la célula en la utilización de los materiales.
5. Reconoce el concepto de Ciclo Celular.
6. Reconoce el concepto de regeneración de tejidos.
7. Explica el aprovechamiento de recursos de la célula.
8. Identifica las fases del ciclo celular.
9. Analiza la regeneración de tejidos a la luz del ciclo celular.
10. Describe la relación del uso de ciertos materiales con los tumores.
11. Selecciona materiales que no inciden en la división celular descontrolada.



## LECTURA REFLEXIVA



Si comprimimos la edad de la Tierra (4.500 millones de años) a la duración de una sola semana, veremos que la evolución de las primeras bacterias fue bastante rápida: algunos paleontólogos creen que ya estaban ahí a última hora del lunes, y las evidencias fósiles universalmente aceptadas datan del martes. La evolución de la célula moderna —la célula eucariota de la que estamos hechos todos los animales y las plantas— tuvo que esperar hasta el jueves, y el origen de los animales y las plantas acaba de ocurrir en la madrugada del domingo. Con este esquema en la cabeza, podrás evaluar mejor la enorme sorpresa que supone encontrar un organismo multicelular que data del jueves, junto con las consideraciones escépticas de algunos científicos del sector.

Un problema que ha desconcertado a generaciones de evolucionistas es que cada una de estas transiciones de fase, o incrementos de complejidad, ha sido relativamente rápida —siempre en las escalas de los geólogos, donde rápido puede significar 10 millones de años— pero cada una ellas han tardado eones en ocurrir a partir del paso anterior. Una posible respuesta que ha ido tomando forma es que las transiciones son reacciones evolutivas a grandes cambios del entorno terráqueo, como los incrementos en la concentración de oxígeno de la atmósfera y los océanos, que no han sido en absoluto continuos.

El origen de la célula eucariota, por ejemplo, pudo ser una respuesta de las bacterias primitivas a lo que los geólogos llaman “el gran evento de oxidación”, un incremento de oxígeno que también ocurrió el jueves (hace unos 2.000 millones de años). De hecho, las mitocondrias, que son el departamento energético de nuestras células, provienen de antiguas bacterias de vida libre, y hoy se dedican precisamente a respirar oxígeno produciendo energía para el resto de la célula. El oxígeno era un veneno hasta el jueves, y tragarse una mitocondria pudo ser una solución eficaz para gestionarlo en aquella época.

La transición a la que se refiere el nuevo descubrimiento es de una naturaleza más enigmática. Se trata en este caso de que unas cuantas decenas o centenares de células, que hasta entonces llevaban un estilo de vida autónomo plenamente eficaz —las amebas y paramecios de hoy dan testimonio de ello— optaran por agruparse en una sociedad, donde cada célula puede especializarse y trabajar en pos del organismo que forman todas ellas.



## **FOCALIZACIÓN:**

En casa conteste las siguientes interrogantes donde me permita conocer aspectos importantes sobre la temática en curso.

1. ¿Considera que todas las personas son importantes para la sociedad? Comenta con dos ideas:

---

---

---

2. ¿Qué pasaría si todas las personas en la sociedad se dedicaran a una misma profesión u oficio?

---

---

3. ¿Cuáles ventajas consideras que tiene la diversidad de funciones que realizan los seres humanos en la sociedad?

---

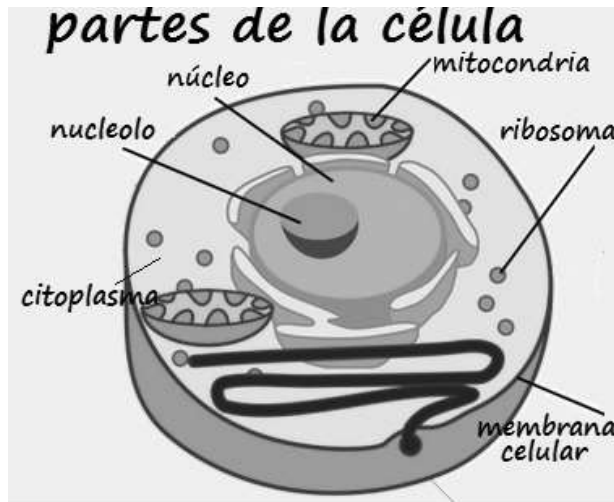
---

4. ¿Cómo plantearía una analogía, entre la importancia del trabajo colaborativo y la diversidad de funciones que realizan las personas en la sociedad, en comparación con la diversidad de funciones que realizan las células en nuestro cuerpo? ¿Cómo considera que se organizan los componentes de la célula para realizar sus funciones? Utilice el siguiente espacio

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to the question above. The box is centered on the page and occupies most of the lower half of the document.



## EXPLORACIÓN



1. ¿Qué ventajas tiene para la célula, que la membrana celular seleccione y facilite el paso de ciertos materiales?

---

---

---

---

2. ¿Por qué piensan que la célula no utiliza cualquier material, de manera indiferente?

---

---

---





## REFLEXIÓN Y CONTRASTACIÓN

### Concepto de célula

La célula se define como la unidad de todo ser vivo. Todos los seres vivos están formados por células, y se dice que es la unidad precisamente porque es la estructura más pequeña capaz de realizar por sí misma las funciones vitales, razón por la cual se dice que la célula es la unidad anatómica, fisiológica y reproductiva de todo ser vivo, que posee un sistema de estructuras altamente organizado para propiciar la vida.

Está constituida por tres elementos básicos: membrana plasmática o membrana celular, citoplasma y el núcleo donde se encuentra el material genético o ADN.

Tomando en cuenta los postulados anteriormente citados defina ¿Qué es una célula?

---

---

---

---

---

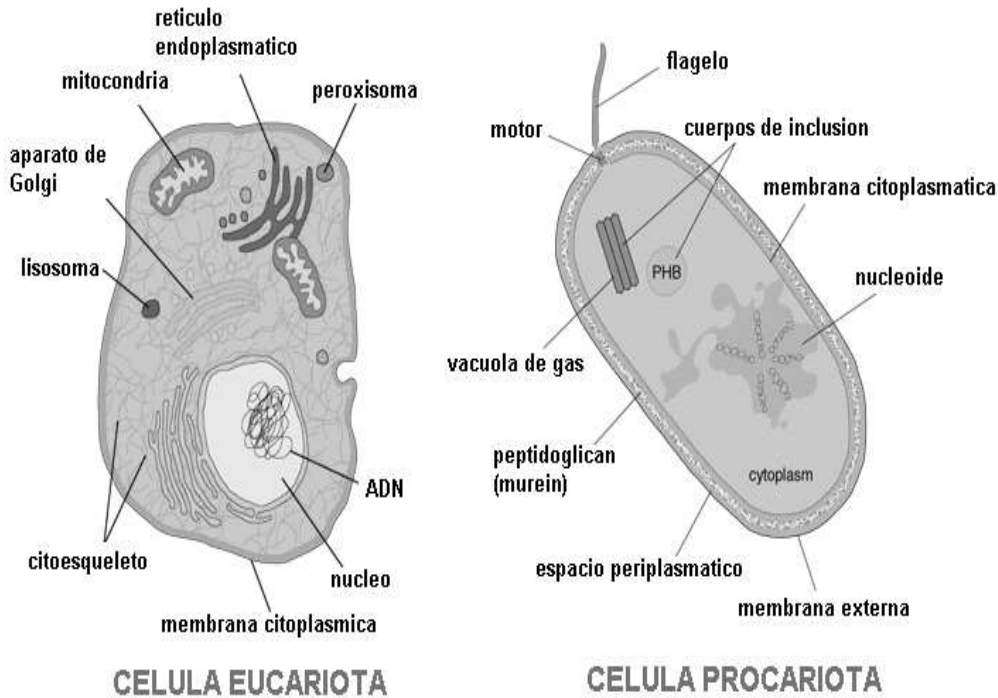
---

---

### Clasificación de las células

Las células se pueden clasificar de varias maneras, ya que éstas presentan gran cantidad de características que las hacen muy particulares. Sin embargo, se puede empezar clasificando las células en dos grupos principales, tomando en cuenta si tienen núcleo definido o no tienen núcleo definido.

## Comparación entre célula eucariota y procariota



**Células eucariotas:** del griego: eu, que significa verdadero y karyon, que significa núcleo. Son más complejas, poseen una organización bien definida. Las células eucariotas presentan núcleo definido. Además, contienen citoplasma y membrana celular.

### Partes principales de la célula eucariota

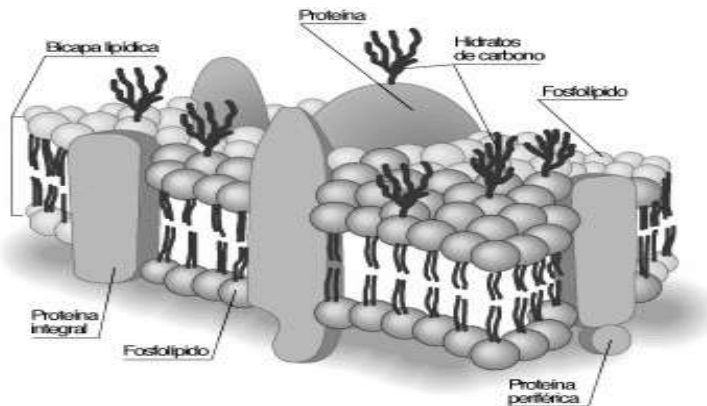
Una célula eucariota es la que tiene núcleo definido. Presentan tres estructuras principales: la membrana celular, el citoplasma y el núcleo. A continuación, se explican cada una de estas estructuras.

#### Membrana celular o membrana plasmática:

Es una delgada envoltura que delimita la célula, separando físicamente el interior del exterior de la célula. La membrana celular es **semipermeable**, porque solo permite la entrada y salida de algunas sustancias en la célula y es **selectiva** porque selecciona y escoge las sustancias que entran o salen de ella, según sus necesidades. Además, la membrana permite que se establezcan contactos específicos con otras células.



## Membrana celular



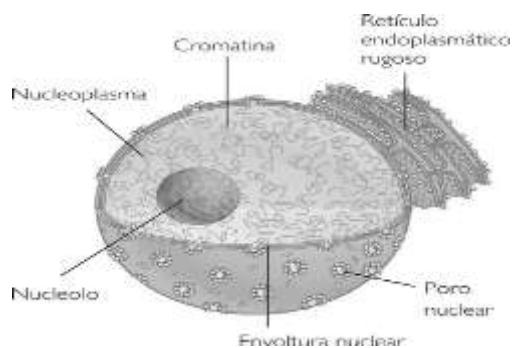
## Citoplasma:

Es el contenido semilíquido que se encuentra en el interior de la célula, delimitado por la membrana celular, donde se ubican unas estructuras de la célula que se llaman organelas citoplasmáticas. En el citoplasma se encuentra una sustancia llamada citosol, que es una mezcla de proteínas, carbohidratos y lípidos, entre otras sustancias, las organelas citoplasmáticas, y el citoesqueleto, que es una red de fibras que da forma, movimiento y genera la división de la célula.

## El núcleo celular:

Funciona como el cerebro de la célula ya que controla y regula toda la actividad celular. Tiene forma esférica, químicamente constituido por nucleoproteínas, lípidos y otras sustancias orgánicas.

## El núcleo y sus partes

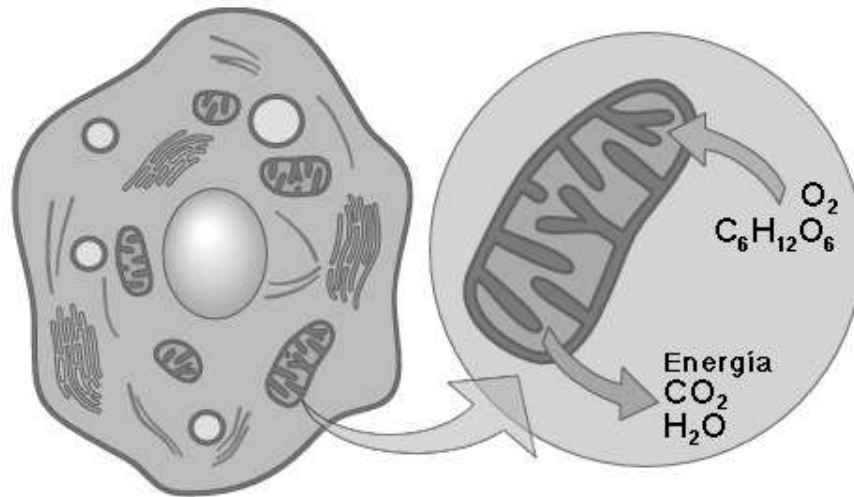


## Uso correcto de la energía en la célula

Todos los seres vivos presentan características que les distinguen de los inertes (sin vida) y que les permiten desarrollarse durante el proceso de vida. Por ejemplo, comúnmente al levantarse usted desayuna con pan o cereal o gallo pinto, los cuales son carbohidratos (sustancias con carbono) que su la célula necesita como fuente de energía para realizar las actividades diarias.

Así como una planta utiliza la energía proveniente del Sol para realizar diferentes funciones y alimentarse, la célula emplea la energía proveniente de los alimentos para desarrollar diferentes actividades. Las células que forman a los seres vivos usan la energía para los procesos de crecimiento, mantenimiento y reproducción.


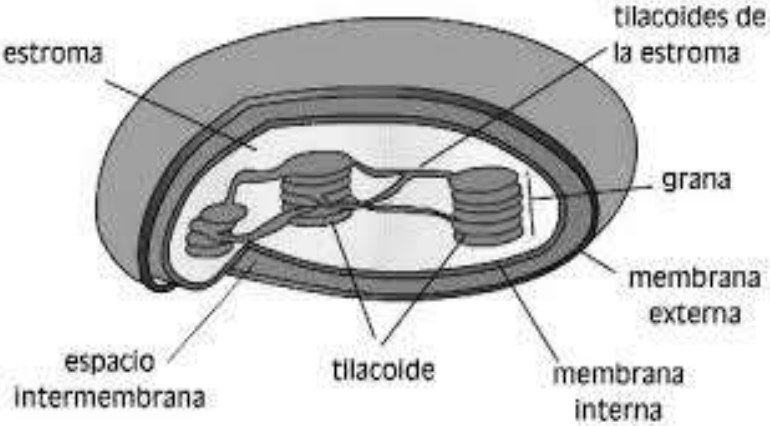


La célula, como todo ser vivo, necesita utilizar la energía para desarrollar sus principales funciones. Es importante valorar que dicha energía no se gasta de manera innecesaria, sino que la célula lo realiza según las necesidades que tenga.


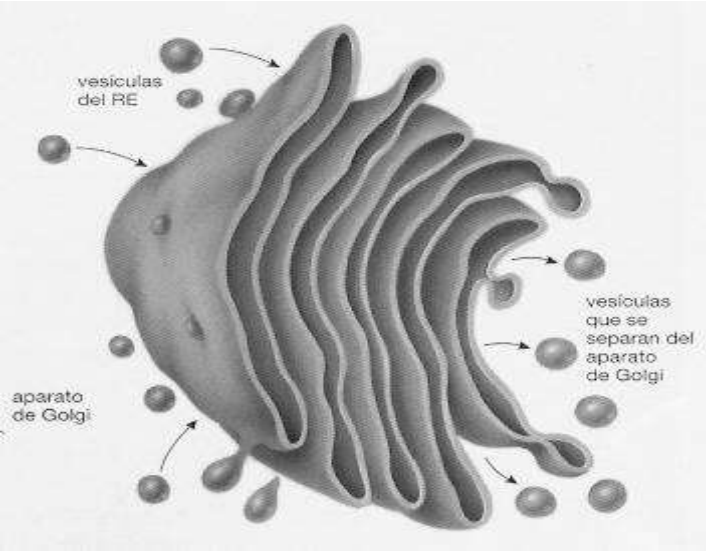

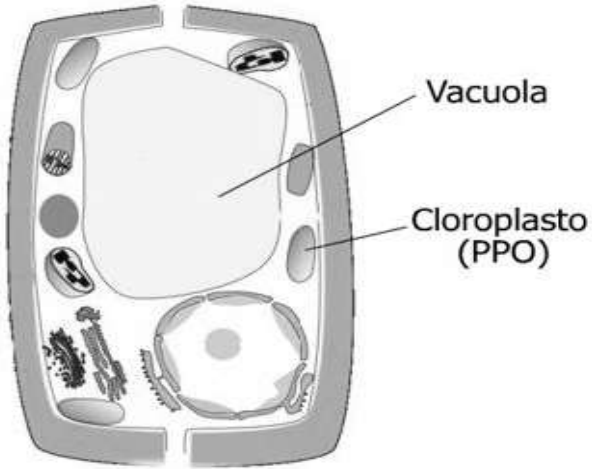


## Principales organelas citoplasmáticas



Mitocondrias	Funciones	Representación
<p>Mitocondrias: Sacos elípticos delimitados por una membrana externa lisa y otra membrana interna en pliegues (crestas) y posee ARN (ácido ribonucleico) y su propio ADN (ácido desoxirribonucleico) denominado mitocondrial.</p>	<p>-Producen ATP (adenosín trifosfato).                      -Realiza procesos de respiración que produce energía para el metabolismo celular (utiliza el oxígeno para sintetizar los alimentos).</p>	
<p>Retículo endoplasmático: Es un conjunto de tubos y canales membranosos que interconectan a la célula. Existen dos tipos: Rugoso (RER) Que presenta ribosomas. Liso (REL) Que no tiene ribosomas y realiza la síntesis de lípidos.</p>	<p>Sintetiza componentes de las membranas y lípidos y los almacena.                      * Transporte de sustancias dentro de la célula.</p>	

<p>Plastos o plastidios          Cloroplastos: forma de disco, presenta tres membranas y en su interior contiene una sustancia llamada estroma, la cual está atravesada por una red compleja de discos conectados entre sí, llamados tilacoides.          Cromoplasto: dan el color a algunas flores y frutas.</p>	<p>* Captan la energía de la luz solar durante la fotosíntesis y la almacena en un azúcar.          *Dan el color verde a las plantas gracias a un pigmento que producen llamado clorofila.</p> 	
<p>Ribosomas: cuerpos de forma esférica, se encuentran libres en el citoplasma y están formados por ARN y proteínas</p> <p>Realizan la síntesis de proteínas a partir de aminoácidos.</p>	<p>Realizan la síntesis de proteínas a partir de aminoácidos.</p> 	

<p>Aparato de Golgi: Sistema complejo de vesículas y sacos membranosos que se origina a partir del retículo endoplasmático. Descrito en gran detalle por el científico italiano Camillo Golgi, al cual debe su nombre y quien fue Premio Nobel de Medicina en 1906 junto a Santiago Ramón y Cajal.</p>	<p>Separa las proteínas de los lípidos y las envía al exterior.</p> <p>*Expulsa productos celulares.</p> <p>Sintetiza carbohidratos.</p> 	 <p>Diagram illustrating the Golgi apparatus (aparato de Golgi) and its relationship with the endoplasmic reticulum (RE). It shows vesicles (vesículas del RE) moving from the ER towards the Golgi, and vesicles (vesículas que se separan del aparato de Golgi) moving away from the Golgi.</p>
<p>Vacuola: son sacos membranosos y se subdividen en: Digestivas (ingieren alimento), Contráctiles (regulan el agua en el interior y exterior celular) Reserva (almacenan lípidos y proteínas).</p>	<p>Almacena sustancias como agua almidón y grasa.</p> <p>Intercambio líquido entre el interior y exterior celular.</p> 	 <p>Diagram illustrating a plant cell structure. The large central vacuole (Vacuola) is shown, along with chloroplasts (Cloroplasto (PPO)).</p>





## EVALUACIÓN:

**INSTRUCCIONES:** Marque una X en la opción que contesta correctamente el enunciado.

1. La siguiente información se refiere a la función de una organela citoplasmática:

Como esta organela contiene enzimas digestivas, al romperse y liberarse su contenido, puede hidrolizar los principales componentes celulares, por lo que se le ha denominado saco suicida.

La información anterior se refiere a la organela denominada

- a. lisosoma    b. ribosoma    c. mitocondria    d. complejo de Golgi

2. Lea la siguiente información relacionada con una organela citoplasmática:

- ☒ Dentro del estroma existe una especie de pilas interconectadas de sacos membranosos vacíos.
- ☒ Los sacos individuales reciben el nombre de tilacoides.
- ☒ A una pila de sacos se la denomina grana.

¿A qué organelas se refiere la información contenida en el recuadro?

- a. mitocondria    b. cloroplasto    c. ribosoma    d. lisosoma

3. Lea con atención la siguiente información acerca de una estructura del núcleo celular:

Funciona como un centro para el procesamiento del ARN precursor, a partir del cual se originan los principales tipos de ARN.

¿A cuál estructura del núcleo se refiere?

- a. membrana nuclear    b. nucleoplasma    c. cromatina    d. nucléolo

4. Lea la siguiente información sobre un componente del núcleo:

- ☒ Rodea al núcleo y lo separa del citoplasma.
- ☒ Permite el intercambio de materiales entre el núcleo y el citoplasma a través de sus poros.

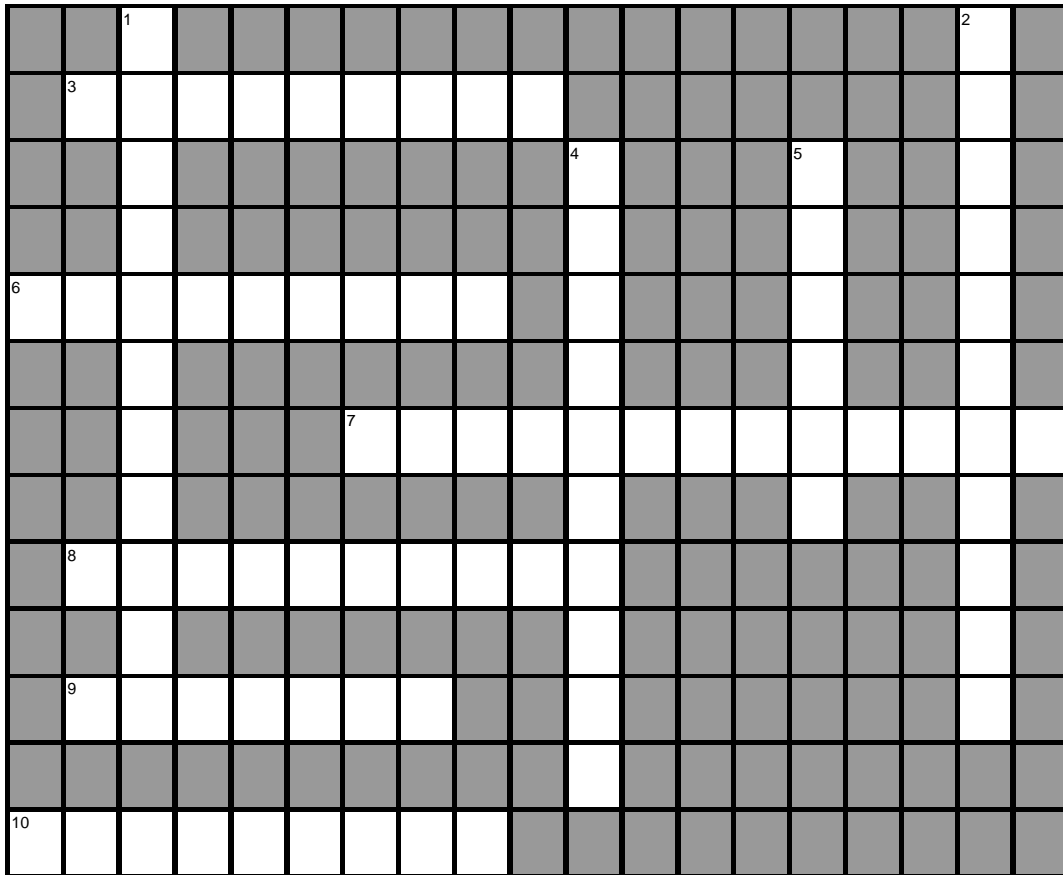
¿A qué componente del núcleo se refieren la información anterior?

- a. membrana nuclear    b. cromatina    c. cariolinfa    d. nucléolo





**INSTRUCCIONES:** Complete el siguiente crucigrama con la información que se solicita.



**HORIZONTAL**

**VERTICAL**

- 3. Presentes en células animales. Degradan sustancias a través de enzimas.
- 6. Célula que tiene núcleo definido
- 7. Característica de la membrana celular
- 8. Célula que no tiene núcleo definido
- 9. Cumple funciones de almacenamiento, digestión y recolección
- 10. Dirigen la síntesis de proteínas

- 1. Su principal función es la respiración celular
- 2. Organela que se encuentra en las células vegetales
- 4. Contenido semifluido que se encuentra en el interior de la célula.
- 5. Cerebro de la célula



## FOCALIZACIÓN



Con base en la siguiente imagen, conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo el organismo logra regenerar los tejidos dañados en cada situación?

---

---

---

---

2. ¿Cuál consideras que son las funciones de las células en este proceso?

---

---

---

---



## EXPLORACIÓN

Reflexione e investigue acerca de las siguientes preguntas: ¿Qué han escuchado u observado en los medios de comunicación, acerca de algunos aditivos en alimentos o materiales que pueden afectar el funcionamiento de las células?

---

---

---

---

---

---



## REFLEXIÓN Y CONTRASTACIÓN

### Reproducción Celular

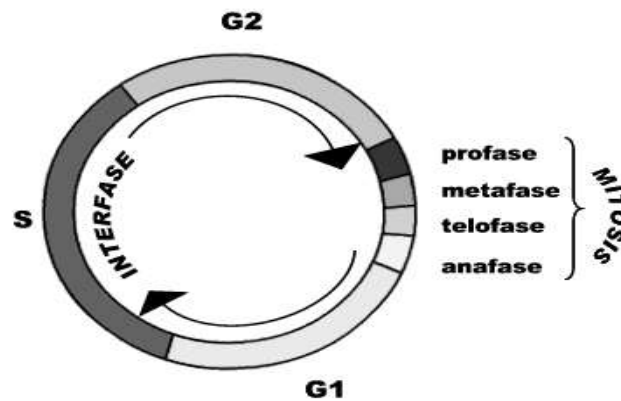
El mensaje genético, ubicado en el ADN, se transmite de una célula a otra por medio de la reproducción celular, esto le garantiza al organismo la continuidad de la especie, es decir, la reproducción.

- Cuando un organismo se hace adulto, sus células continúan reproduciéndose para reparar tejidos o curar lesiones. Veamos algunos casos:
- Cuando una persona ha sufrido lesiones leves como heridas y quemaduras, las células también se reproducen.
- Cuando ocurren lesiones graves, las células que se reproducen son las de los tejidos profundos, por esta razón se forman cicatrices.
- En el caso de que haya infección, las células que se reproducen y atacan a la infección son los leucocitos o glóbulos blancos.

**Ciclo celular:** Es el proceso mediante el cual las células son capaces de reproducirse, y se reconoce que va desde el inicio de una división celular hasta que comienza otra. Se divide en dos períodos llamados **Interfase y Mitosis**.

Durante la interfase la célula toma nutrientes, crece y duplica sus cromosomas. Durante la mitosis o división celular, se distribuye una copia de cada cromosoma y por lo general la mitad del citoplasma a cada una de las nuevas células hijas.

### Periodos del ciclo celular



**Etapas de la Interfase:**

**G=** del inglés **gap** (intervalo)

**G<sub>1</sub> = Primera fase, Intervalo 1 o fase de crecimiento:** Se caracteriza precisamente por ser una fase de crecimiento, se reproduce gran actividad enzimática y absorción de sustancias.

**S= Síntesis de ADN:** Aquí ocurre la dualidad del ADN, lo cual conlleva a la duplicación de los cromosomas, o sea el núcleo va a tener el doble de proteínas nucleares y de ADN que tenía al principio.

**G<sub>2</sub> = Segunda fase, Intervalo 2:** En la G<sub>2</sub> se da la síntesis de proteínas. Luego de esta etapa empieza el proceso de mitosis.

## Etapas de la mitosis

**Interfase**  
El nucleólo y la membrana celular se distinguen y los cromosomas están en forma de cromatina

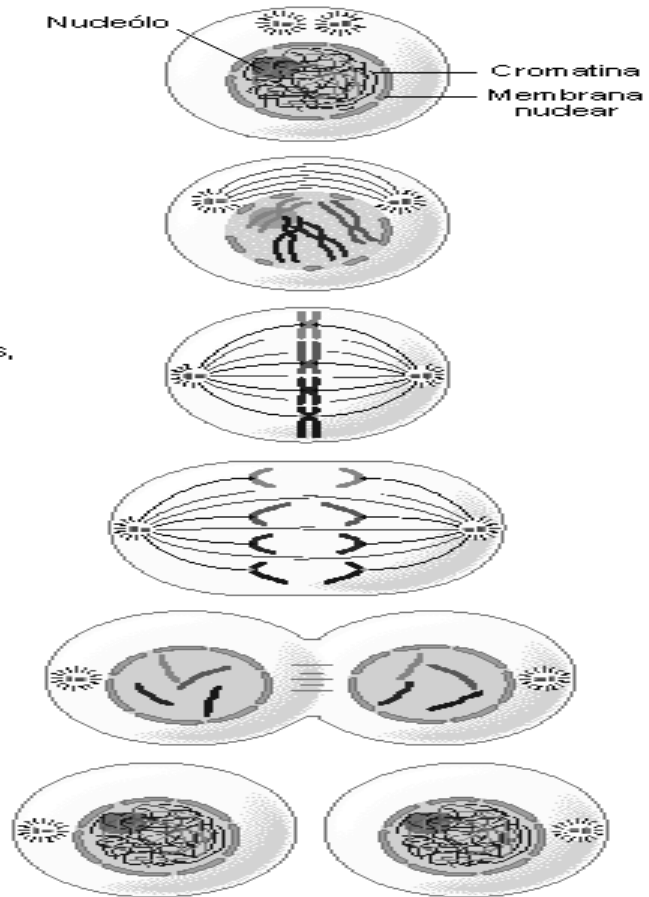
**Profase**  
Los cromosomas se condensan y la membrana nuclear ya no es visible

**Metafase**  
Los cromosomas gruesos y enrollados, cada uno con dos cromátidas, se alinean en la placa de la metafase

**Anafase**  
Las cromátidas de cada cromosoma se separan y se mueven hacia los polos

**Telofase**  
Los cromosomas están en los polos y son cada vez más difusos. La membrana nuclear se vuelve a formar. El citoplasma se divide

**Citoquinésis**  
La división en dos células hijas se completa



## Etapas de la mitosis

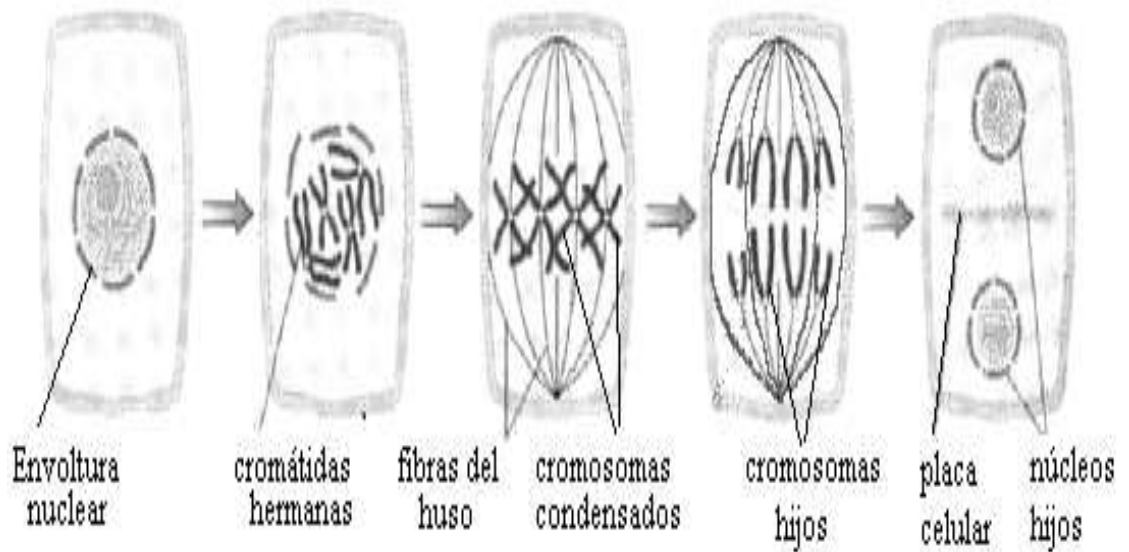
INTERFASE

PROFASE

METAFASE

ANAFASE

TELOFASE



## Mitosis

La mitosis es el proceso mediante el cual ocurre la división de la célula progenitora y la formación de células hijas, que reciben el mismo número de cromosomas que la célula progenitora. Mitosis proviene de la palabra griega *mitos* que significa hilo, precisamente porque durante la mitosis los cromosomas se condensan y se pueden observar en formas que se asemejan a hilos.

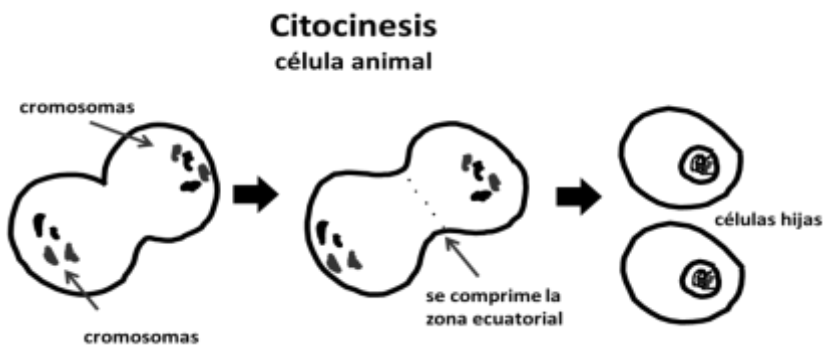
### Importancia de la Mitosis:

- Garantiza que las células hijas conserven el mismo número de cromosomas que la célula madre.
- Algunos seres unicelulares se reproducen asexualmente y de esta forma perpetúan la especie.
- Otros organismos reparan tejidos.
- Permite que se transmitan los caracteres hereditarios, ya que estas células poseen las unidades básicas de la herencia, los genes, que tienen toda la información necesaria para regular el desarrollo y las actividades metabólicas de la célula.

A continuación, se detallan las etapas o fases que ocurren en la mitosis.

<b>Nombre de la etapa de la mitosis</b>	<b>Eventos que ocurren</b>
<b>Profase <i>pro</i>: primero, antes.</b>	Profase temprana: Los cromosomas se condensan y se acortan. El centriolo empieza a separarse cuando se inicia la formación de los microtúbulos del huso.  Profase tardía: El nucléolo desaparece y se desintegra la envoltura nuclear. Al separarse las cromátidas se mantienen unidas por el centrómero.
<b>Metafase: <i>meta</i>: después, entre.</b>	Los cromosomas se colocan en el plano ecuatorial de la célula.
<b>Anafase: <i>ana</i>: arriba, ascendente.</b>	Las cromátidas se separan por el centrómero, y un juego de cromosomas se dirigen hacia los polos de la célula. Los microtúbulos del huso se deslizan unos respecto a otros y separan los polos de la célula.

<b>Telofase: telos, fin</b>	Se inicia cuando los cromosomas ya están ubicados en los polos, entonces se alargan y empiezan a desenrollarse. El huso acromático desaparece y se forman las membranas nucleares, cada una conserva el número original de cromosomas. Se organizan los nuevos núcleos y reaparecen los nucléolos.
<b>Citocinesis</b>	Es la división del citoplasma a lo largo del ecuador de la célula progenitora. Cada célula hija recibe un núcleo y aproximadamente la mitad del citoplasma original.



## El cáncer

En Costa Rica el cáncer constituye la segunda causa de muerte representando más del 20%. Respecto al diagnóstico de nuevos casos, las tasas de incidencia por cáncer han aumentado en el país más de un 40% durante los últimos 10 años. Esta tendencia es explicada por un aumento en la expectativa de vida de las personas, una mejora sustancial en el control de las enfermedades infectocontagiosas, los avances tecnológicos y médicos en la detección del cáncer y lo más preocupante la adopción de estilos de vida poco saludables por parte de la población.

## Creación del Instituto Costarricense contra el Cáncer

El 4 de junio de 1998 se decretó la Ley 7765 que establecía la creación de un Instituto Costarricense Contra el Cáncer (ICCC) como entidad especializada para la docencia, la investigación y la prevención del cáncer, así como para el tratamiento de quienes lo padecen. Dicha institución tiene a su cargo la definición de las políticas, los planes y programas nacionales relacionados con las materias de su competencia.

## **Definición del cáncer**

El cáncer se caracteriza por ser una masa de tejido llamada **tumor**. No todos los tumores son cancerosos. Los tumores pueden ser benignos o malignos.

**Los tumores benignos no son cancerosos:** Generalmente se pueden extraer o extirpar. En la mayoría de los casos, estos tumores no vuelven a crecer. Las células de los tumores benignos no se diseminan o riegan a otros tejidos o partes del cuerpo.

**Los tumores malignos son cancerosos:** Las células en estos tumores pueden invadir el tejido a su alrededor y diseminarse o regarse a otros órganos del cuerpo. Cuando el cáncer se disemina o riega de una parte del cuerpo a otra, se llama metástasis.


## **Determinantes del cáncer**

**Estilos de vida:** La prevención en la lucha contra el cáncer implica eliminar o disminuir al máximo la exposición a los factores de riesgo individuales y ambientales. Entre las actividades de prevención, se debe tomar en cuenta las siguientes:

- **Evitar la obesidad:** El sobrepeso y la obesidad en Costa Rica es un problema serio de salud pública, el cual afecta tanto a mujeres como a hombres. Es preocupante que esta problemática se manifiesta también en los grupos de jóvenes adolescentes, escolares y niños menores de 5 años.
- **Un régimen alimentario saludable:** Es muy importante que se tome en cuenta que el consumo de frutas y verduras es una condición asociada a las enfermedades crónicas. Por lo tanto, se recomienda el consumo de frutas y verduras en la población de todas las edades.
- **La práctica regular de actividad física:** La famosa frase: “Mente sana en cuerpo sano”, aplica perfectamente para explicar la importancia que tiene el ejercicio y su relación con una buena salud, por lo que se debe tener una práctica alta, moderada o baja de acuerdo a las posibilidades.
- **El control del tabaco y la reducción del consumo de alcohol:** El consumo de estas sustancias potencian las posibilidades de desarrollar algún tipo de cáncer de algún tipo. Por lo tanto, se debe minimizar y en la medida de lo posible eliminar el uso del tabaco y al alcohol.



## Tipos de cáncer en Costa Rica

Tipo de cáncer	Descripción
<b>Cáncer gástrico</b>	Ocurre cuando las células en el recubrimiento del estómago crecen incontrolablemente y forman tumores que pueden invadir tejidos normales y esparcirse a otras partes del cuerpo. Este cáncer está relacionado con la bacteria <i>Helicobacter pylori</i> , que se encuentra en el 80% de la población costarricense. Solo cerca del 5% al 10% de quienes la tienen desarrollan una infección, que puede ir desde una simple inflamación hasta el cáncer. Si a esta bacteria se le une el consumo excesivo de grasas, azúcares y condimentos, la baja ingestión de fibra, el comer muy rápido y masticar poco, es más fácil que las células cancerosas crezcan y se reproduzcan, lo cual lleva a un tumor.
<b>Cáncer de colon</b>	Comienza en el intestino grueso (colon) en sus glándulas de revestimiento y en el recto (parte final del colon). Antes de que se desarrolle un cáncer aparecen generalmente lesiones en el intestino como: Displasias o pólipos adenomatosos que lentamente se van convirtiendo en cáncer. Tanto el colon como el recto están formados por varias capas de tejido, según la zona afectada, así será el pronóstico del cáncer. El diagnóstico del cáncer puede ser localizado por medio de una colonoscopia. El tratamiento es por lo general quirúrgico, y la mayoría de los casos es seguido por quimioterapia.
	<b>Para más información, sobre el cáncer en Costa Rica, puede ingresar al siguiente enlace.</b> 

<b>Cáncer de mama</b>	El cáncer de mama es un crecimiento acelerado y descontrolado de células malignas de los distintos tejidos de la glándula mamaria. Las posibilidades de vencer al cáncer aumentan con una detención precoz del tumor.
<b>Cáncer de pulmón</b>	El cáncer de pulmón se da por el apareamiento de células tumorales en los tejidos de los pulmones, principalmente en las paredes internas de los bronquios, estos al aumentar de tamaño pueden obstruir el paso del aire y alterar la respiración. La principal causa de este tipo de cáncer es el tabaco; el humo del tabaco con su elevada concentración de carcinógenos, va directamente al aire y es inhalado tanto por los fumadores como por los no fumadores.
<b>Cáncer de piel</b>	El cáncer de piel es una enfermedad producida por el desarrollo de células cancerosas en cualquiera de las capas de la piel. Comienza en las células de la capa más superficial o epidermis. Se origina en las células llamadas queratinocitos y menos frecuentemente, en los melanocitos (células de pigmento).
<b>Cáncer de cérvix o cuello uterino</b>	Es una neoplasia maligna epitelial que se origina en cuello uterino en el epitelio escamoso y glandular. El desarrollo de cáncer de cérvix es gradual y puede tomar años. Las primeras anomalías detectables en las células superficiales se denominan displasias, que es un estado anterior a la malignidad. Ésta puede evolucionar a cáncer pre invasivo, que se propagaría a las capas más superficiales del cérvix, y posteriormente se extiende a las capas más profundas y a otros órganos de la pelvis.
<b>Cáncer de próstata</b>	Este tipo de cáncer desarrolla un tumor maligno en la glándula prostática, mediante el crecimiento descontrolado de sus células, y provoca que la próstata, haga presión sobre la vejiga y la uretra, impidiendo la salida normal de la orina. Este tipo de cáncer se desarrolla con más frecuencia en hombres mayores de 40 años, el consumo de tabaco, el sedentarismo, una dieta mal balanceada, Y a una mayor expectativa de vida de los costarricenses, son algunos de los factores que exponen a la población masculina a un mayor riesgo de padecer cáncer.

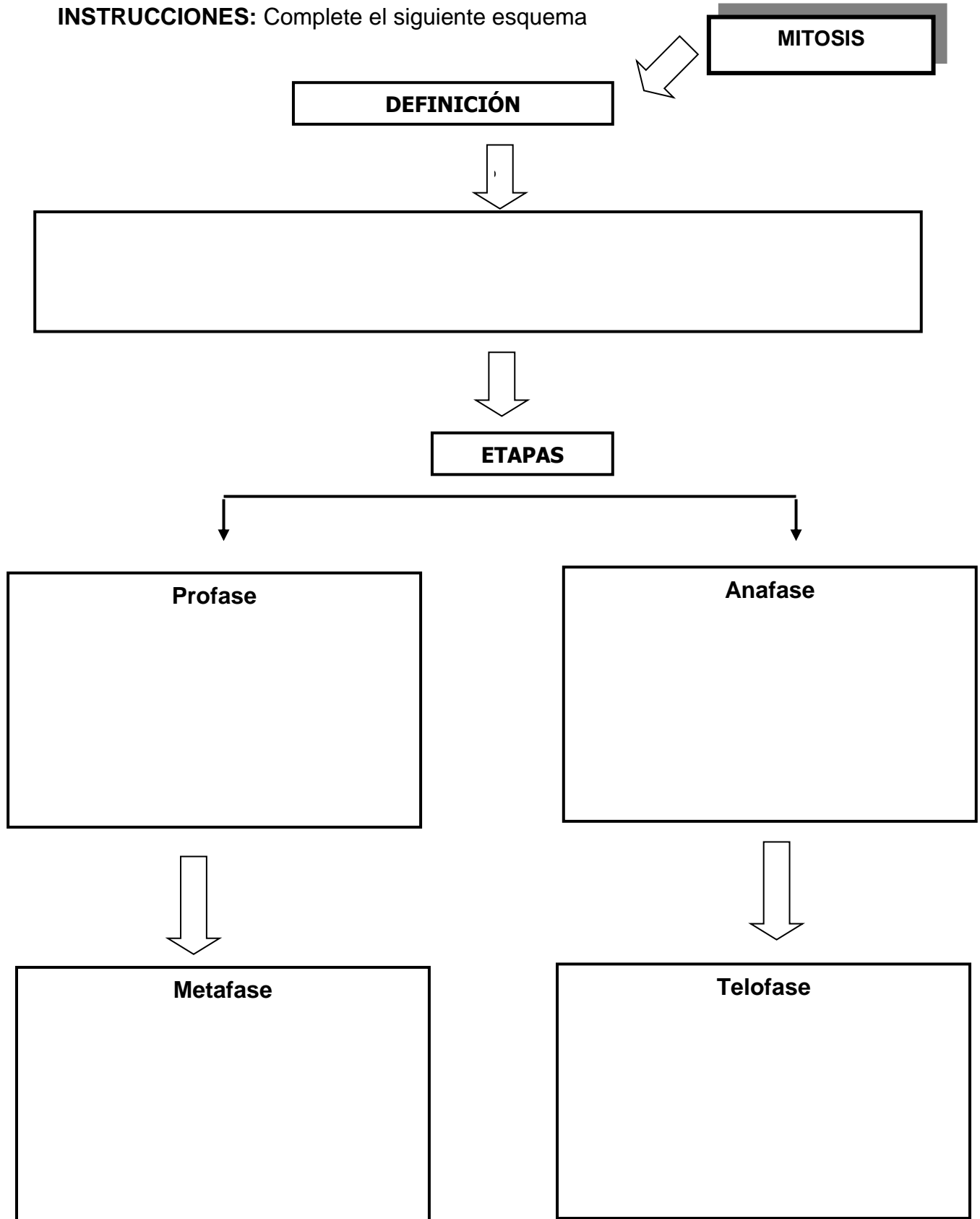






## EVALUACIÓN:

**INSTRUCCIONES:** Complete el siguiente esquema



**INSTRUCCIONES:** Identifique y escriba en el espacio el tipo de cáncer que corresponde cada información.

1. La principal causa de este tipo de cáncer es el tabaco.

2. Es una neoplasia maligna epitelial que se origina en cuello uterino en el epitelio escamoso y glandular.

3. Provoca que se haga presión sobre la vejiga y la uretra, impidiendo la salida normal de la orina.

4. Se origina en las células llamadas queratinocitos.

5. El diagnóstico del cáncer puede ser localizado por medio de una colonoscopia.

6. Este cáncer está relacionado con la bacteria *Helicobacter pylori*.

7. Antes de que se desarrolle este cáncer aparecen generalmente lesiones en el intestino

8. Afecta a los bronquios, los cuales al aumentar de tamaño pueden obstruir el paso del aire y alterar la respiración.

8. Las primeras anomalías detectables en las células superficiales se denominan displasias.

# **UNIDAD II**

# **CIENCIA Y**

# **TECNOLOGÍA**

## **Nivel**

Octavo Año de la Educación General Básica

## **Eje Temático**

Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

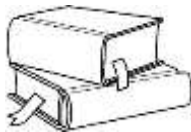
## **Criterios de evaluación**

1. Identificar las formas y transformaciones de la energía en diferentes actividades, que se realizan en la vida diaria.
2. Explicar los avances científicos y tecnológicos relacionados con la aplicación de diversas formas de energía para el uso doméstico, industrial y la salud.
3. Valorar el uso de energías limpias o amigables con el ambiente que contribuyan con el desarrollo de las actividades económicas del país y el cuidado del planeta.

## **Indicadores**

1. Reconoce el concepto de energía.
2. Reconoce las diferentes transformaciones de la energía.
3. Describe la relación de las transformaciones de la energía con la vida diaria.
4. Explica la relación de las energías limpias con el desarrollo del país.
5. Propone el uso de energías amigables en sus comunidades.
6. Reconoce los avances científicos y tecnológicos relacionados con la aplicación de diversas formas de energía.
7. Identifica los avances de la ciencia y la tecnología en el campo de la energía.
8. Analiza la aplicación de la energía en la vida del ser humano.
9. Infiere los aspectos positivos de la ciencia y la tecnología en diferentes áreas de la vida del ser humano.
10. Explica los aspectos negativos de la ciencia y la tecnología en diferentes áreas de la vida del ser humano.





## LECTURA REFLEXIVA:



### **PARQUE EÓLICO LOS SANTOS PRODUCE ENERGIA VERDE PARA 50 MIL PERSONAS**

La fuerza del viento que sopla en los sitios donde COOPESANTOS R.L. construyó el nuevo Parque Eólico Los Santos permite, a modo de ilustración, encender 127.000 bombillos de 100 watts de manera simultánea.

Esta obra de gran magnitud, orgullo de la empresa de todos los asociados, favorece a al menos 50.000 personas de unos 11.000 hogares, que disponen de energía eléctrica proveniente de fuentes limpias y renovables.

En total son 15 los gigantes aerogeneradores de 70 metros de alto que forman este parque. Cada uno mueve sus fuertes y largas aspas para transformar la potencia del viento en energía eléctrica y producir 42.000 MWh (Megavatios Hora) al año.

Cada máquina tiene una capacidad para generar 850 KW (Kilowatts), suficiente para abastecer la demanda eléctrica que requieren más de 700 familias.

Para que estas enormes torres puedan producir electricidad se enfrentan a velocidades del viento de más de 10 metros por segundo, provenientes de los sectores noreste y suroeste de Costa Rica, por lo que los sitios donde se ubican son catalogados a nivel mundial como clase “A” para la generación de energía eólica.

El Parque Eólico, ubicado sobre la Interamericana Sur, entre Casa Mata de Desamparados y La Paz de El Guarco, está a sólo 45 minutos del centro de la capital.

Para convertir en realidad este magno proyecto y llevar energía a los más de 33 mil asociados, COOPESANTOS adquirió siete propiedades que juntas suman 46 hectáreas, las cuales han resaltado su verdor en los últimos meses gracias a la ejecución de esta iniciativa.

La entrada en operación del Parque coloca a COOPESANTOS R.L. a la vanguardia en la producción de energía eólica y en armonía con la naturaleza, siendo la primera empresa cooperativa de Costa Rica en producirla.

Esta obra de ingeniería, le permite al país dejar de emanar a la atmósfera cerca de 11 mil toneladas de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera, lo que evidencia el compromiso con el medio ambiente.

Por su parte el Parque Eólico Los Santos, no sólo ha permitido la generación de energía con el viento. Sus amplios beneficios han trascendido al plano social y económico para decenas de familias que habitan en las inmediaciones.

### **ENERGIA PARA AUTOCONSUMO**

Su generación permite a la Cooperativa disminuir significativamente la compra de electricidad al ICE, el principal proveedor desde hace más de cuatro décadas atrás.

En total, se sustituye más del 30 por ciento de la compra que demandan las 120 poblaciones pertenecientes al área de concesión de COOPESANTOS R.L.. Su entrada en funcionamiento, además, favorece al Plan Nacional de Energía, que busca junto al ICE contribuir a satisfacer la demanda eléctrica que el país requiere para los próximos años.

De esta forma y gracias a los aportes de empresas como COOPESANTOS, Costa Rica continuará en una posición de privilegio como una de las naciones con los índices de electrificación más altos de América Latina y el Caribe.

Tomado de: <http://www.coopesantos.com/contenido/pagina/proyecto-e%C3%B3lico-2.html>



## FOCALIZACIÓN

Tomando en cuenta el tema anterior y el aprovechamiento de recursos y el empleo de la energía que realiza la célula responda:

1. ¿Cómo la célula aprovecha de forma eficiente la energía?

---

---

---

2. Es importante que los seres humanos podamos emplear la energía de forma eficiente y racional? Explique

---

---

---

---

---

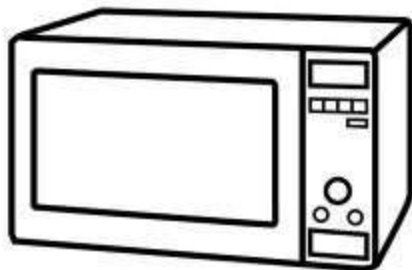




## EXPLORACIÓN



# Microondas



Con base en el funcionamiento de un microondas, conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles usos le da usted a un microondas?

---

---

---

---

2. ¿Cuáles formas de energía se manifiestan en el uso del microondas?

---

---

---

---

3. ¿Cuáles otros artefactos eléctricos utilizan en la casa que pueden servir de ejemplo como formas de energía?

---

---

---

---

---



## REFLEXIÓN Y CONTRASTACIÓN

### Concepto de energía

El término **energía** tiene diversas definiciones, relacionadas con la idea de una capacidad para transformar o poner en movimiento un cuerpo. En ciencia, el concepto de energía se define como la capacidad para realizar un trabajo mecánico, como por ejemplo levantar un objeto, emitir luz o generar calor. En el S.I. la energía se mide en joule, y su símbolo es J.

La energía se clasifica de las siguientes formas:

**Energía química:** Es la energía que tiene la materia debido a su estructura interna. Se puede desprender de los alimentos y combustibles. La energía de los alimentos se desprende en energía química en el organismo. Los combustibles, como el carbón, el petróleo y el gas, desprenden su energía mediante la combustión.

**-Energía térmica:** Es la energía que se transfiere de un cuerpo que está a más temperatura a un cuerpo con menor temperatura. Por ejemplo, calentar leche en baño maría.

**-Energía luminosa:** Es la energía transportada por ondas luminosas. La energía luminosa nos permite ver, ya que los objetos sólo son visibles porque reflejan la luz en nuestros ojos.

**-Energía sonora:** Es la energía transportada por ondas sonoras, la cual se obtiene a partir de la vibración de un cuerpo. Por ejemplo, el efecto vibrante de una cuerda de guitarra llega a nuestros tímpanos, lo que nos permite oír.

**-Energía eléctrica:** Es la energía que se obtiene a partir del movimiento de las cargas eléctricas, es decir, los electrones. En el hogar, por ejemplo, es indispensable el uso de esta energía, para usar el Wii, jugar play station o cocinar.

**-Energía nuclear:** Es la energía almacenada dentro del núcleo del átomo. Además de la enorme potencia destructora de la energía nuclear, se puede usar en centrales eléctricas para producir electricidad. Dentro de los usos más dañinos de esta energía,

se encuentran los usos bélicos, es decir, usos para la guerra, como la muy recordada bomba nuclear en Hiroshima, Japón.

**-Energía hidráulica:** Energía que se genera a partir del movimiento del agua, lo que provoca el movimiento de turbinas, responsables de producir electricidad. Constituye en esencia la energía hidroeléctrica. Esta energía se aprovecha mediante las represas hidroeléctricas que hay en Costa Rica, por ejemplo, la represa de Cachí en Cartago

**-Energía eólica:** La energía del aire se conoce como energía eólica. Es un tipo de energía que hace funcionar las veletas y los aerogeneradores.

En Costa Rica, el proyecto Tejona, ubicado en Tilarán, Guanacaste, utiliza la energía eólica para producir electricidad, y más recientemente, en el año 2011, se creó el Parque Eólico Los Santos, ubicado en la carretera Interamericana Sur, entre Casa Mata de Desamparados y la Paz de El Guarco, que aprovecha esta energía limpia para producir electricidad. Con este proyecto se podrá encender, a modo de ejemplo, cerca de 127.500 bombillos de 100 watts de manera simultánea.

Con el aprovechamiento de estos recursos abundantes y limpios, el país evitará gastar combustibles, fortalecerá la economía ecológica y disminuirá las emisiones de gases de efecto invernadero. Este es uno de los pocos proyectos de ese tipo que actualmente operan en Costa Rica, donde las Cooperativas que suministran energía eléctrica tienden cada vez más al uso de recursos naturales limpios, para disminuir la huella ecológica y los impactos en contra del medio ambiente.

**-Energía geotérmica:** Es aquella energía que es liberada en forma de calor desde el interior de la Tierra. Se puede aprovechar directamente ese calor, o se puede utilizar para generar electricidad. Una de sus principales fuentes son los volcanes, el volcán Miravalles es fuente de energía para Costa Rica.

**-Energía solar:** Corresponde a la energía obtenida directamente del sol, y debido a que también es una energía limpia, cada vez más utilizada para innumerables aplicaciones.

En Costa Rica la energía solar se ha aprovechado principalmente a través de paneles solares instalados por el **Instituto Costarricense de Electricidad** en zonas rurales, por ejemplo, en asentamientos indígenas, en donde es difícil llevar el sistema de cableado convencional. Además, se han aprovechado en reservas naturales en donde se busca llevar electricidad sin dañar el ambiente.

**-Energía magnética:** Permite a algunos cuerpos atraer o repeler ciertos materiales, como cuando un imán atrae objetos. En la industria se usa, por ejemplo, para levantar objetos muy pesados mediante electroimanes muy potentes.

### **Ley de la conservación de la materia y energía**

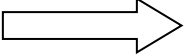
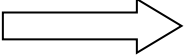
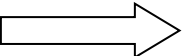
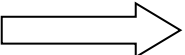
Esta ley es una de las leyes fundamentales de la física. Afirma que **“la energía no se crea ni se destruye, únicamente se transforma”**. En resumen, **la ley de la conservación de la energía** afirma que la energía no puede crearse ni destruirse, sólo se puede cambiar de una forma a otra.

### **Ejemplos de la ley de la conservación de la materia y energía.**

- Cuando un animal se muere, la materia se descompone, ayuda a fertilizar el suelo. En el suelo crece hierba que sirve de alimento para una vaca. El ser humano se alimenta de carne de vaca, la cual le da energía para vivir, y cuando un ser humano muere, se descompone y se forman microorganismos. La materia o la energía no desaparecieron, sino que se transformó.
- Cuando se quema el combustible por un auto, la energía química de la gasolina se transforma en movimiento y en calor.
- Cuando la energía eléctrica se transforma en energía calórica en una plancha.
- Cuando la energía eléctrica se convierte en energía química, para hacer funcionar el iPod, la computadora portátil o el celular.

## Transformaciones de la energía

La transformación de la energía es un fenómeno común. Todos los días se utiliza la energía, y las transformaciones que sufre son muy frecuentes, por ejemplo:

energía eléctrica		térmica	Ejemplo: la plancha
energía eléctrica		calórica	Ejemplo: un motor
energía solar		eléctrica	Ejemplo: placas solares
energía química		eléctrica	Ejemplo: una pila

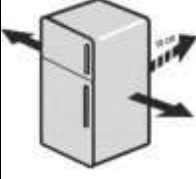

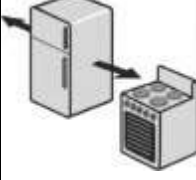
## Importancia y necesidad del uso racional de la energía para disminuir la huella ecológica

La huella ecológica resulta ser el indicador que expresa el área de territorio ecológicamente productivo, pastos, bosques, cultivos, que se necesita para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población. Es decir, es un indicador que facilita la medición del impacto que tiene un modo de vida determinado sobre el planeta.


El ahorro de energía es cualquier acción que tiende a hacer más eficiente el consumo de energía sin deterioro de la calidad del servicio obtenido por el uso de esta. Es decir, el uso adecuado de la energía no significa hacer los famosos “apagones”, sino realizar hábitos más responsables de uso de la energía y recurriendo a electrodomésticos de alta eficiencia energética.



A continuación, se detallan algunas acciones que se deben realizar para ahorrar energía.

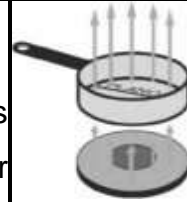
<p><b>1. Dele espacio a su refrigerador</b></p> <p>Instale el refrigerador en un lugar ventilado, a una distancia de la pared de 10 centímetros como mínimo. No lo sitúe en cubículos o en muebles cerrados. La rejilla trasera del refrigerador debe mantenerse ventilada.</p>	
<p><b>2. Nunca lo utilice para secar</b></p> <p>No utilice la parte trasera para secar paños, ropa o zapatos; esto provoca un aumento en el consumo de energía eléctrica.</p>	
<p><b>3. Coloque su refrigerador lejos de otros artefactos</b></p> <p>Los refrigeradores deben colocarse lejos de artefactos que produzcan calor como cocinas eléctricas, de gas o de leña, lejos de hornos eléctricos, de microondas, y de ventanas donde entran los rayos solares.</p>	

### Ahorro al Cocinar

<p><b>1. Utilice ollas del tamaño del disco</b></p> <p>Las ollas o recipientes deben ser del tamaño del calentador. Si utiliza recipientes con una superficie mayor al calentador, se alarga el período de cocción. Si por el contrario utiliza recipientes con una superficie menor, se producen pérdidas de energía en forma de calor y se dañará el disco de la cocina.</p>	
--	---

## 2. Cocine con utensilios de material adecuado

Cocine con utensilios de material adecuado. Los utensilios como ollas, cafeteras, sartenes, comales y otros deben ser de materiales que transmitan rápidamente el calor (como ollas enlozadas, acero inoxidable, etc.) con fondos completamente planos, de manera que el contacto con el calentador sea total.



## 3. No coloque recipientes húmedos sobre el disco

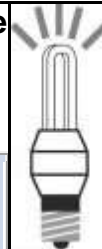
Seque los recipientes antes de colocarlos sobre el calentador, para evitar que las fuentes de calor se agrieten por un enfriamiento brusco.

## Ahorre con su Iluminación

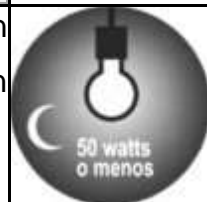
### 1. Utilice lámparas fluorescentes compactas en lugar de bombillas incandescentes

Comparación entre bombillas incandescentes y lámparas fluorescentes compactas

	Bombillos	Bombillos	Fluorescente Compacto
Potencia	60 W	75 W	20 W
Intensidad Luminosa	900 lúmenes	1200 lúmenes	1200 lúmenes
Duración Promedio	Mil horas	Mil horas	10 mil horas

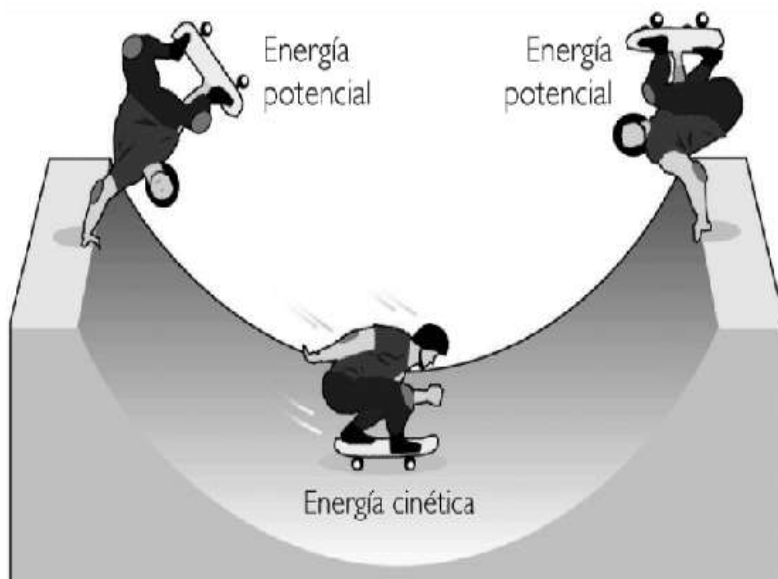


**2. Apague las luces que no necesita** Muchas veces se encienden todas las luces en el hogar, empresa o instituciones. Se deben encender únicamente las luces que se necesitan



## Tipos de energía

### Energía cinética y energía potencial



**Energía Cinética:** Es la energía que tiene un cuerpo en **movimiento**. Por ejemplo, acciones como escribir, lanzar un balón, correr, caminar, comer, bañarse, son ejemplos de energía cinética. La energía cinética de un cuerpo puede determinarse con la siguiente fórmula:

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

m=	masa	Medida en kg
v=	velocidad	Medida en $\frac{m}{s}$

**Nota:**  $v^2$  significa velocidad al cuadrado. Es decir, que el número se multiplica por sí mismo. Por ejemplo,  $8^2 = 8 \cdot 8 = 64$

**Ejemplo** Cuando un balón es lanzado, experimenta una velocidad de  $6 \frac{m}{s}$ . El balón posee una masa de 0,4 kg. ¿Cuál es la energía del balón?

$$E_c = \frac{0,4 \cdot 6^2}{2} \quad E_c = 7,2 \text{ J}$$

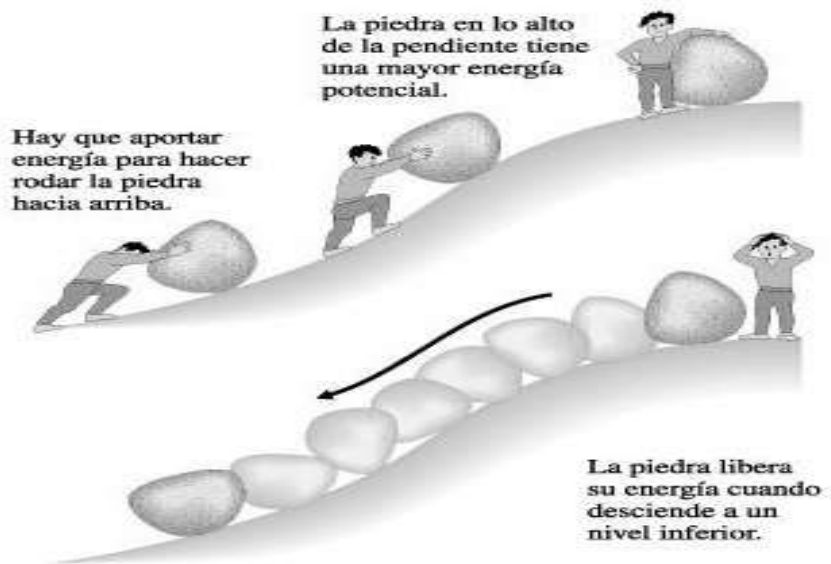
**Energía Potencial:** Esta energía es la que pueden generar los cuerpos de acuerdo a su posición, es decir, la energía que tienen los cuerpos a cierta **altura**. Por ejemplo, un yigüirro en la rama de un árbol.

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

m=	masa	Medida en kg
g=	gravedad	Tiene un valor de 9,8 $\frac{m}{s^2}$
h=	altura	Medida en m

**Ejemplo:** Determine la energía que tiene un cuerpo que se encuentra a una altura de 9 metros y tiene una masa de 5 kg

$$E_p = 5 \cdot 9,8 \cdot 9 \quad E_p = 441 \text{ J}$$



## Reporte de mediciones de la temperatura durante las transformaciones de la energía

La temperatura es la medida de la energía térmica que presenta un cuerpo. En el Sistema Internacional se mide con unas unidades llamadas kelvin y el instrumento de medida es el termómetro. Sin embargo, comúnmente se utiliza otra unidad de medida, llamada Fahrenheit. Se puede pasar de una unidad a otra mediante un factor de conversión que se detalla a continuación.

<b>De Fahrenheit a Celsius</b> $C = \frac{5(F - 32)}{9}$	<b>De Celsius a Fahrenheit</b> $F = \frac{9C}{5} + 32$
---	---

**Ejemplo 1:** La abuelita Josefa desea hacer un arroz con palmito. La receta la vio por televisión y decía que el horno debe estar a una temperatura de 350 °F. Sin embargo, su horno registra la temperatura en °C. ¿A qué temperatura debe estar el horno de la abuelita Josefa?

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5(F-32)}{9} \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{5(350-32)}{9} \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{5(318)}{9} \quad ^{\circ}\text{C} = 177$$

**Ejemplo 2:** Mariángel es una niña que viene de Chile a Costa Rica. Ella siente mucho frío en Cartago, ya que le dijeron que la temperatura es de 18 °C. Ella quiere saber cuántos grados Fahrenheit son

$$^{\circ}\text{C} = \frac{9C}{5} + 32 \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{9 \cdot 18}{5} + 32 \quad ^{\circ}\text{C} = 32.5 + 32 \quad ^{\circ}\text{C} = 64$$

## Unidad de energía y calorías

En el sistema internacional de unidades la energía se mide en unas unidades llamadas Julios, cuyo símbolo es J. Es importante indicar que también existe un factor de conversión para transformar los julios en calorías y viceversa, de la siguiente manera:

$$1 \text{ caloría} = 4,18 \text{ J} \qquad 1 \text{ caloría} = 0,001 \text{ kcal}$$

**Ejemplo 3:** Daniel va a la soda que se encuentra en el barrio y pide una hamburguesa con queso y jamón. Investigando un poco, se da cuenta que tiene 490 calorías. ¿Cuántos julios consumió Daniel?

$$490 \text{ calorías} \times 4,18 = 2048,2 \text{ J}$$

**Ejemplo 4:** Investigue las calorías que contiene uno de sus alimentos preferidos. Haga una conversión y en el siguiente espacio determine cuántos julios representa esa cantidad de calorías.



## APLICACIÓN Y ANÁLISIS:

A continuación, se le presenta una serie de alimentos que consume una persona en un día. Ordene los alimentos según la cantidad de **calorías** y de **julios** que la persona consume, de **mayor a menor**.

<b>Alimento</b>	<b>Kcal</b>
Galleta de chocolate	524
Manzana	52
Naranja	44
Chuleta de cerdo	330
Huevo	162
Lechuga	18

<b>Alimento</b>	<b>cal</b>

<b>Alimento</b>	<b>Julios</b>

A continuación, se le presentan unos casos en donde usted debe aplicar las conversiones de temperatura.

Machu Picchu («Montaña Vieja») es el nombre contemporáneo que se da a una llaqta —antiguo poblado andino— incaica construida antes del siglo XV en el promontorio rocoso que une las montañas Machu Picchu, Putucusi y Huayna Picchu en la vertiente oriental de la cordillera Central, al sur del Perú y a 2490 msnm, altitud de su plaza principal. Su nombre original habría sido Llaqtapata. La temperatura en esa zona oscila los 14 °C. Una persona desea viajar a ese lugar y quiere conocer la temperatura en grados **Fahrenheit**.

No hay lugar a dudas que entre los metales que se pueden encontrar en el planeta, el oro es el más popular de todos por su brillo y el valor que puede llegar a alcanzar cuando de acuerdo con su calidad y cantidad. La temperatura a la cual se funde el oro puede variar, sin embargo, oscila entre 1947 °F. ¿A cuántos grados Celsius se funde el oro?



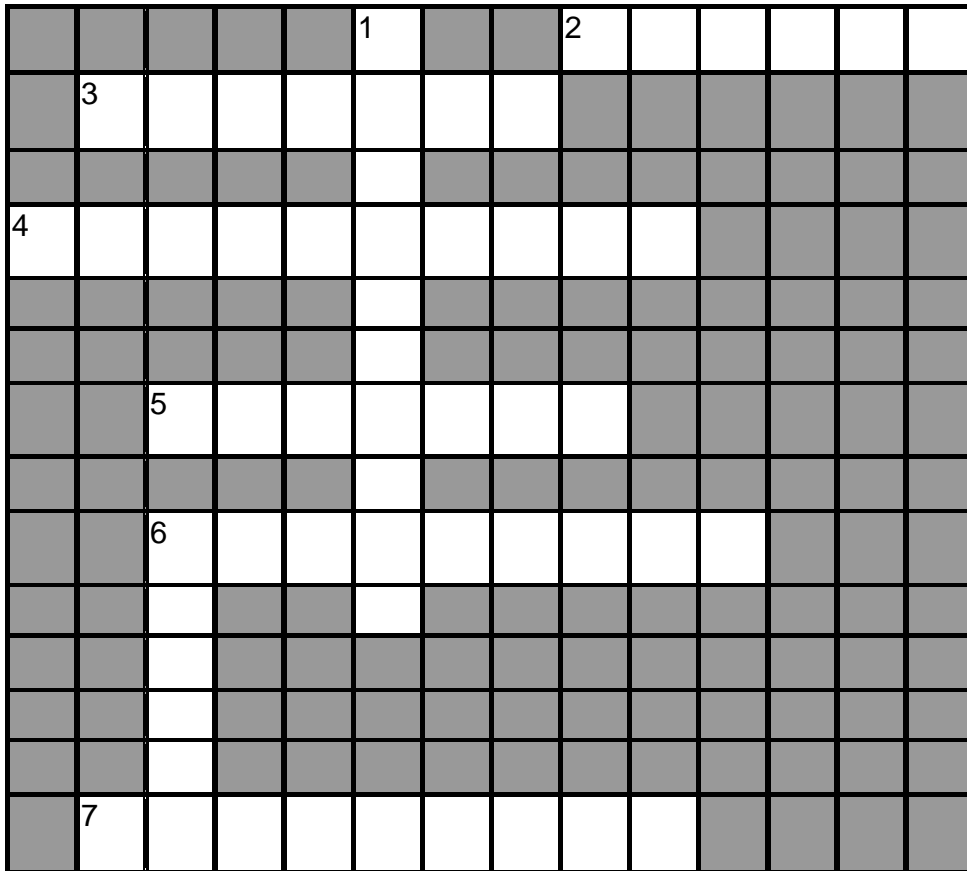


## EVALUACIÓN:

**INSTRUCCIONES:** Marque con una X la opción que contesta correctamente el enunciado.

1. Es la energía liberada durante la fisión o fusión de núcleos atómicos.  
a. eólica                      b. nuclear                      c. hidráulica                      d. geotérmica
2. Corresponde a la energía potencial que tiene el agua, y que puede ser utilizada para obtener otras transformaciones energéticas:  
a. solar                      b. geotérmica                      c. nuclear                      d. hidráulica
3. Es un tipo de energía cinética que hace funcionar los molinos de viento, las veletas y los aerogeneradores.  
a. química                      b. solar                      c. eólica                      d. hidráulica
4. Es aquella energía que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.  
a. eólica                      b. química                      c. sonora                      d. geotérmica
5. Los alimentos que toda persona ingiere acumulan energía que puede ser aprovechada por el organismo humano en procesos vitales, a esa energía acumulada y aprovechable se le denomina energía:  
a. química                      b. cinética                      c. mecánica                      d. potencial
6. ¿Cuál es la energía que se obtiene a partir de la vibración de un cuerpo?  
a. calórica                      b. térmica                      c. sonora                      d. eólica
7. ¿Cuál es la energía que Permite a algunos cuerpos atraer o repeler ciertos materiales?  
a. calórica                      b. térmica                      c. magnética                      d. eólica

**INSTRUCCIONES: Complete el siguiente crucigrama.**

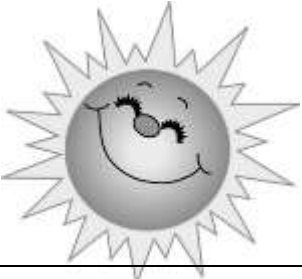
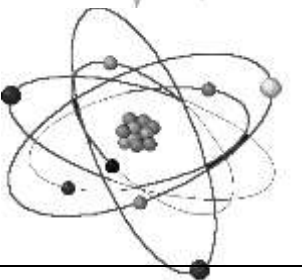




HORIZONTAL	VERTICAL
<p>2. Se obtiene a partir de la vibración de un cuerpo</p> <p>3. Energía que se transfiere de un cuerpo que está a más temperatura a un cuerpo con menor temperatura</p> <p>4. Es la energía proveniente del interior del planeta.</p> <p>5. Se obtiene a partir del núcleo atómico.</p> <p>6. Es la energía que se obtiene a partir del movimiento de las cargas eléctricas,</p> <p>7. Permite atraer objetos</p>	<p>1. Genera un movimiento de turbinas</p> <p>6. Energía que provienen de la acción del viento.</p>

**INSTRUCCIONES:** Identifique de acuerdo con la descripción, la forma o las formas de energía que se representan.

- 1) Fogata encendida: \_\_\_\_\_
- 2) Molino en movimiento: \_\_\_\_\_
- 3) Foco o lámpara encendida: \_\_\_\_\_
- 4) Vaca pastando: \_\_\_\_\_
- 5) Bola saltando en el piso: \_\_\_\_\_
- 6) Rayo producto de una tormenta: \_\_\_\_\_
- 7) Cohete en movimiento: \_\_\_\_\_
- 8) Fuentes de gas o fumarolas: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Identifique y escriba en el espacio el nombre de cada forma de energía.

**INSTRUCCIONES:** Responda de forma clara y ordenada los siguientes cuestionamientos.

1. Describa una ventaja y una desventaja de la energía solar para los seres vivos

---

---

---

2. Redacte con sus propias palabras la ley de la conservación de la materia.

---

---

---

3. Explique con 3 ideas la importancia de la energía en el desarrollo del país

---

---

---

---

4. Explique 3 acciones que usted realiza para hacer un uso racional de la energía.

---

---

---

---

5. Explique con una idea por qué es importante buscar fuentes de energía alternativas

---

---

6. Explique un uso positivo y un uso negativo de utilizar la energía nuclear

---

---

---

---

**INSTRUCCIONES:** Encuentre en la siguiente sopa de letras, las 10 palabras de la lista y que se relacionan con el vocabulario del capítulo.

A	X	I	T	X	C	O	C	I	N	E	T	I	C	A	CINETICA
I	G	G	F	A	T	R	A	L	O	S	Q	Y	D	T	ELECTRICA
G	M	U	A	C	B	V	Ñ	F	O	M	J	R	P	N	ENERGIA
R	L	B	C	I	O	B	W	H	V	O	N	Z	P	I	EOLICA
E	D	W	I	R	S	S	V	K	P	Q	N	S	S	X	GEOTERMICA
N	Ñ	X	L	T	G	E	O	T	E	R	M	I	C	A	HIDRAULICA
E	S	X	O	C	A	C	I	M	I	U	Q	U	W	X	MECANICA
O	X	Q	E	E	E	F	D	N	A	U	V	K	Y	W	POTENCIAL
Q	H	L	V	L	U	U	P	C	V	U	D	W	V	L	QUIMICA
P	J	D	D	E	L	A	I	C	N	E	T	O	P	T	SOLAR
M	V	E	V	T	B	N	W	L	Y	X	O	Z	E	O	
A	C	I	L	U	A	R	D	I	H	F	T	F	Ñ	U	
H	Y	I	S	C	D	E	U	Z	J	P	C	S	F	Ñ	
B	V	Ñ	E	G	G	C	D	L	I	Ñ	V	S	V	I	
A	D	M	T	W	A	J	U	M	L	C	O	C	A	O	

**INSTRUCCIONES:** Resuelva los siguientes problemas de forma clara y ordenada.

- 1) Determine la energía cinética de un auto que se desplaza a 35 m/s si su masa es de 345 kilogramos.
- 2) Determine la energía potencial de un libro que se encuentra en un estante a 5 m de altura y su masa es de 1,5 kilogramos.
- 3) ¿Qué energía potencial posee un cuerpo de 5 kg colocado a 2 m del suelo?
- 4) Un carrito de 10 kg de masa se mueve con una velocidad de 3 m/s, ¿Cuál es la energía cinética que experimenta?
- 5) ¿Qué energía cinética tiene un automóvil de 400 kg, si se desplaza a 100 km/h.?
- 6) Determine la energía potencial que tiene un yigüirro que se encuentre a una altura de 6 metros. El yigüirro presenta una masa de 1,6 kg.
- 7) En el patio del colegio, se encuentra una mariposa a una altura de 5 metros y presenta una masa de 0,3 kg. Identifique la energía potencial que presenta la mariposa.

**UNIDAD III**

**ESTIMACIONES**

**Y**

**MEDICIONES**

## **Nivel**

Octavo Año de la Educación General Básica

## **Eje Temático**

Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

## **Criterios de evaluación**

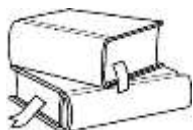
1. Identificar los elementos químicos comunes por su nombre y el lenguaje universal para simbolizarlos.
2. Interpretar los datos que ofrecen las Tablas Periódicas para el reconocimiento y agrupación de los elementos químicos según sus características.
3. Tomar conciencia de la importancia de las fuentes y aplicaciones de los elementos químicos, en diferentes materiales de uso cotidiano

## **Indicadores**

1. Define elemento químico.
2. Reconoce los elementos químicos por su nombre.
3. Reconoce los elementos químicos por su símbolo.
4. Describe las aplicaciones de los elementos químicos.
5. Describe las diferentes fuentes de los elementos químicos.
6. Reconoce la tabla periódica.
7. Identifica las características de la tabla periódica.
8. Localiza los elementos químicos en la tabla periódica.
9. Interpreta los datos de la tabla periódica.
10. Identifica los bloques de la tabla periódica para localizar los elementos según sus características.
11. Identifica los grupos de la tabla periódica para localizar los elementos según sus características.
12. Identifica los periodos de la tabla periódica para localizar los elementos según sus características.



13. Localiza los elementos metálicos en la tabla periódica.
14. Localiza los elementos no metálicos en la tabla periódica.
15. Localiza los elementos metaloides en la tabla periódica.
16. Identifica las propiedades de los metales.
17. Reconoce las propiedades de los no metales.
18. Identifica las propiedades de los metaloides.



## LECTURA REFLEXIVA

### **Cinco plantas hidroeléctricas que más aportan en la producción energética en Costa Rica**

Las plantas de mayor caudal proyectan abastecer, en promedio, 700 hogares y una es considerada la más grande de la región.

La fuente principal de abastecimiento de energía en Costa Rica son las plantas hidroeléctricas, la estructura y tecnología utilizada en su construcción es catalogada de primer mundo. Reventazón, Angostura, Arenal, Miguel Dengo y Cachí son las cinco de mayor relevancia, por su caudal, abastecimiento y por los años de operar

#### **1. Planta Hidroeléctrica Reventazón**

Se ubica en la provincia de Limón y es caracterizada por ser la más grande de Centroamérica, tiene una potencia efectiva de 306,2MW (Megavatios) y proyecta abastecer un promedio de 525.000 hogares. La planta cuenta con el caudal más importante, 245 m<sup>3</sup>, la construcción de su presa, es decir, de la caída de agua, es de tipo enrocada con cara de concreto y según el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), en el 2016 tuvo una producción del 6,8% de la energía del país, lo que en cifras es 744,4 GWh (Giga watts-hora).

#### **2. Planta Hidroeléctrica Angostura**

La potencia efectiva de la planta Angostura es de 180MW, con capacidad promedio de abastecer 225.000 hogares. Tiene el segundo caudal más importante 160 m<sup>3</sup> y se ubica en la provincia de Cartago, el tipo de presa se construyó bajo el estilo enroscamiento. En 2016 representó un 6% (674,3 GWh) en la generación de energía a nivel nacional, de acuerdo con el SEN.

### **3. Planta Hidroeléctrica Arenal**

La construcción de su presa es de tipo enroscamiento aluvión compactado, esta planta se encuentra en la provincia de Guanacaste y abastece 255.000 hogares, en promedio. Tiene un caudal de 98 m<sup>3</sup> y su potencia efectiva es 166MW. De acuerdo con datos del SEN, en el 2016, alcanzó 763,6 GWh (7%) en la producción de energía nacional.

### **4. Planta Hidroeléctrica Miguel Dengo**

Tiene una potencia efectiva de 174MW, un caudal 98 m<sup>3</sup> y la demanda para abastecer, en promedio, es de 294.000 hogares. La hidroeléctrica Miguel Dengo se ubica en la provincia de Guanacaste, la construcción de su presa es en concreto y el 8% (883,2 GWh) de la energía nacional producida en 2016, fue de esta planta, según el SEN.

### **5. Planta Hidroeléctrica Cachí**

El caudal es de 50 m<sup>3</sup> y abastece en promedio 171.000 hogares. Ubicada en la provincia de Cartago y con una potencia efectiva de 156MW, Cachí, en el 2016, según datos del SEN, produjo 4,6% de la energía nacional (513,1 GWh). La construcción de su presa es una estructura de hormigón armado tipo arco. Recientemente, la planta se amplió para aumentar la capacidad de 100 a 160 MW.

Tomado de:





## FOCALIZACIÓN

De acuerdo con la lectura anterior y con su propia experiencia, conteste las siguientes preguntas de forma clara y ordenada.

1. ¿Por qué considera que la energía hidroeléctrica es tan utilizada en Costa Rica?

---

---

---

2. ¿Cómo se distribuye la energía eléctrica a los diferentes lugares del país?

---

---

---

3. ¿De qué material podrían estar fabricados los cables del tendido eléctrico?

---

---

---



## EXPLORACIÓN:

De acuerdo con las siguientes imágenes, conteste lo que se le solicita en los siguientes espacios.



<b>Nombre del elemento:</b>	
<b>Símbolo del elemento:</b>	
<b>Usos que se le puede dar:</b>	



<b>Nombre del elemento:</b>	
<b>Símbolo del elemento:</b>	
<b>Usos que se le puede dar:</b>	



## REFLEXIÓN Y CONTRASTACIÓN:

### Los elementos químicos

Un elemento químico es una sustancia que no se puede separar en otras más simples, por métodos físicos. Es posible ordenar los elementos químicos en una clasificación llamada tabla periódica de los elementos. En dicha tabla, los elementos químicos se encuentran ordenados de acuerdo con su número atómico y según su configuración electrónica y sus propiedades químicas. El científico que propone por primera vez el uso de una tabla periódica fue Dimitri Mendeléiev, en el año 1871.

El origen de los nombres de los elementos químicos es muy variado. Unos elementos químicos deben su nombre a lugares donde fueron descubiertos, o al idioma latín o incluso a la persona que lo descubrió. Es importante indicar que cada elemento tiene una o dos letras, y en el caso que sean dos la primera letra se escribe con mayúscula.

Nombre del elemento	Origen	Significado
Prometio	Prometeo	Titán de la mitología griega que robó el fuego del Monte Olimpo y lo llevó a los humanos.
Einstenio	Einstenio	Elemento sintético en honor a Albert Einstein.
Germanio	Germania	Palabra en latín para designar a Alemania.
Hierro	Ferrum	Del latín "ferrum", hierro o espada.

Para más información sobre los orígenes de los nombres de los elementos químicos, viste el siguiente enlace:



## Clasificación de los elementos químicos

Los elementos químicos se pueden clasificar de varias maneras. Sin embargo, de forma general organizan de acuerdo con el tipo de elementos en metales, no metales y metaloides. Los metales son los más abundantes en la naturaleza y se ubican hacia la izquierda, luego los metaloides y los no metales hacia la derecha.

**TABLA PERIÓDICA INTERNACIONAL**

1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.939	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 15.99	9 F 18.99	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.8	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)															



58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

1A	2A											3A	4A	5A	6A	7A	8A
												No Metales					
Metales																	
										Metaloides							



### Metales

1. Sus niveles de conducción de la eléctrica y el calor son bastante altos, óptimos para la elaboración de materiales o instrumentos conductores de estas propiedades (cables, antenas, sartenes, parillas, entre otros)
2. Tienen un aspecto y color brillante, es decir, reflejan la luz, y la mayoría son plateados.

3. Son dúctiles, es decir, se pueden deformar en hilos sin llegar a romperse, de allí que se puedan obtener alambres, como por ejemplo el cobre, así mismo son maleables, es decir se pueden deformar en forma de láminas, como por ejemplo el zinc.
4. En estado físico, todos los metales son sólidos a temperatura ambiente, a excepción del mercurio y el francio, que son líquidos.
5. Son duros. La dureza es la resistencia que tiene un elemento a ser rayado.
6. Son tenaces. La tenacidad es la fuerza de oposición que tiene un elemento a romperse o fragmentarse
7. Tienen altos puntos de fusión, la cual es la temperatura a la que el metal empieza a fundirse, es decir, pasar de sólido a líquido.
8. No se combinan fácilmente entre sí, cuando se combinan con otros elementos se convierten en cationes, retienen débilmente los electrones y la mayoría reacciona con los no metales.

### **No metales**

1. Se presentan en los tres estados principales de la materia, el único no metal líquido a temperatura ambiente es el bromo (Br), son gaseosos: el hidrógeno (H), nitrógeno(N), oxígeno(O), cloro (Cl), flúor (F) y los gases nobles, el resto son sólidos.
2. No tienen de brillo y presentan diversos colores.
3. No son dúctiles ni maleables.
4. Tienen bajos puntos de fusión, baja densidad, son malos conductores de calor y electricidad.
5. La mayoría son frágiles en estado sólido y tienen alta electronegatividad.
6. Son alotrópicos: presentan formas diferentes del mismo elemento (por ejemplo, el carbono se presenta en forma de diamante o grafito)
7. Se combinan con los metales convirtiéndole en aniones.
8. **El hidrógeno es un no metal.**

### **Metaloides**

1. Se componen por boro (B), silicio (Si), germanio (Ge), arsénico (As), antimonio (Sb), telurio (Te), astato (At) y polonio (Po).
2. Tienen poca conducción de la electricidad y el calor.
3. Todos son sólidos a temperatura ambiente.
4. Pueden ser muy brillantes o muy opacos.



## Tabla Periódica

Diferentes científicos han realizado aportes al estudio de la Tabla Periódica. A continuación, se presentan los principales aportes a lo largo de la historia.

<b>Científico</b>	<b>Aporte</b>
<b>Antoine De Lavoisier</b>	Elaboró una lista de 33 elementos conocidos hasta ese momento. Estos eran representaciones en una sola dimensión y los organizó en dos grandes grupos: metales y no metales.
<b>Lothar Meyer</b> <b>Dimitri Mendeléiev</b>	Fueron los que iniciaron la confección de una tabla periódica, acomodaron los elementos de acuerdo con un patrón repetitivo de sus propiedades. Meyer publicó en 1864 una tabla incompleta basado en el orden creciente de las masas atómicas. Mendeléiev publicó una tabla que tenía espacios, los cuales correspondían a elementos químicos que aún no habían sido descubiertos.
<b>Johan Dobereiner</b>	Ordenó los elementos y señaló que si los acomodaba de tres en tres la masa atómica del elemento del centro era un promedio de las otras dos. Fue así como llamó a estos grupos triadas.
<b>John Newlands</b>	“Ley de las octavas”. Observó que cada ocho elementos las propiedades se repetían.
<b>Henry Moseley</b>	En 1913, realizando estudios con rayos X, dice que los elementos pueden caracterizarse por el número de protones, el cuál llamó número atómico.

## Organización de la Tabla Periódica Internacional

La Tabla Periódica se organiza o se divide de diferentes maneras, de manera que su estudio y comprensión sean más sencillo.

### Bloques

En la tabla periódica se tienen tres grandes bloques de elementos químicos, los representativos, de transición y de transición interna o tierras raras.

**-Representativos:** Son ocho grupos o familias que se organizan en dos: dos grupos de forma vertical al lado izquierdo de la tabla periódica y seis grupos al lado derecho. Cada grupo o familia tiene un nombre específico:

I: Alcalino: inicia con el hidrógeno (H) y termina con el francio (Fr).

II: Alcalinotérreos: inicia con el berilio (Be) y termina con el radio (Ra).

IIIA. Terreo: inicia con el boro (B) y termina con el talio (Tl).

IVA. Carbonoides: inicia con el carbono (C) y termina con el plomo (Pb).

VA. Nitrogenoides: inicia con el nitrógeno (N) y termina con el bismuto (Bi).

VIA. Calcógenos o anfígenos: inicia con el oxígeno (O) y termina con el polonio (Po).

VIIA. Halógenos: inicia con el flúor (F) y termina con el astato (At).

VIIIA. Gases nobles o inertes: inicia con el helio (He) y termina con el radón (Rn).

**-Transición:** Son los elementos químicos que se ubican en el centro de la tabla periódica y presentan dos grupos o familias principales:

**Tríadas:** son grupos de tres elementos con propiedades semejantes (Fe, Co, Ni / Ru, Rh, Pd / Os, Ir, Pt)

**Elementos de cuño:** Son grupos de dos elementos que sirvieron hace muchos años, por ejemplo, para acuñar o formar monedas (Cu, Zn / Ag, Cd / Au, Hg). Se ubican al final de los elementos de transición.

**-Tierras raras o de transición interna:** Se encuentran en la parte inferior de la tabla y se subdivide en dos grupos o familias:

**Lantánidos:** son 14 elementos que se encuentran después del lantano y que inicia con el cerio (Ce) y termina con el lutecio (Lu).

**Actínidos:** son 14 elementos que se encuentran después del actinio y que inicia con el torio (Th) y termina con el lawrencio (Lr).







## EVALUACIÓN

Escriba en nombre y el símbolo de cada elemento químico. Además, indique si es metal, no metal o metaloide. Tome en cuenta los ejemplos:

Número atómico	Símbolo	Nombre	Clasificación
1	H	Hidrógeno	No metal
2	He	Helio	No metal
3	Li	Litio	Metal
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

<b>Número atómico</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Clasificación</b>
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			
101			
102			

Identifique y escriba en el espacio lo que se le solicita.

Nombre	Símbolo	Tipo	Bloque	Grupo	Periodo
Cloro	Cl	No metal	Representativos	Halógenos	3
	O				
	Ne				
	Fe				
	Li				
	Na				
	Br				
	Ca				
	Ar				

A continuación, se le presenta la tabla periódica internacional. Pinte en la tabla toda la organización vista en el capítulo: Metales, no metales, metaloides, bloques, grupos o familias y periodos.

**TABLA PERIÓDICA INTERNACIONAL**

1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.939	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 15.99	9 F 18.99	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.8	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)															

58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (147)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

# **UNIDAD IV**

# **EL ÁTOMO**



## **Nivel**

Octavo Año de la Educación General Básica

## **Eje Temático**

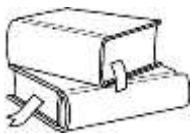
Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

## **Criterios de evaluación**

1. Describir la estructura y partículas fundamentales del átomo, como constituyente de los elementos químicos.
2. Aplicar los cálculos de número másico, número atómico y número de electrones, para el reconocimiento de elementos químico en la forma de átomos neutros, aniones, cationes e isótopos.
3. Valorar los avances científicos y tecnológicos que han permitido la comprensión del átomo, como componente fundamental de los materiales que utilizamos en la vida diaria.

## **Indicadores**

1. Define el concepto de átomo.
2. Reconoce las partículas fundamentales del átomo.
3. Explica los avances de la ciencia y la tecnología en el estudio del átomo.
4. Localiza el número atómico de los elementos químicos.
5. Localiza el número másico de los elementos químicos.
6. Identifica el número de electrones de los elementos.
7. Aplica los cálculos en elementos neutros.
8. Aplica los cálculos en elementos aniones.
9. Aplica los cálculos en elementos cationes.
10. Aplica los cálculos en isótopos.
11. Calcula la masa atómica promedio.



## LECTURA REFLEXIVA



### Los nuevos elementos químicos

Los nuevos elementos de la tabla periódica 113, 115, 117 y 118, descubiertos a finales del pasado año, ya tienen nombre. Las denominaciones fueron propuestas en junio y ahora han sido aprobadas por la Unión Internacional de Química Aplicada y Pura (IUPAC), un organismo formado por representantes de las sociedades nacionales de todo el mundo. En concreto, los nombres son **nihonio**, **moscovio**, **téneso** y **oganesón**. Si tiene hijos en edad escolar o quiere consolidar su cultura general más vale que se los aprenda.

El elemento 113 es el que ha sido bautizado como **nihonio**, que hace referencia a la palabra Nihon, Japón, donde fue descubierto. Significa «la tierra del sol naciente» y tendrá el símbolo (Nh). El 115 es **moscovio** (Mc) y el 117, **téneso** (Ts), también por las ciudades donde fueron descubiertos, Moscú y Tennessee, en EE. UU, respectivamente. El 118 se llama **oganesón** (Og) en honor al físico nuclear ruso Yuri Oganesián, quien descubrió elementos superpesados y encontró evidencias experimentales de la isla de estabilidad.

Por tradición, el descubridor de un nuevo elemento tiene el honor de nombrarlo y asignarle un símbolo, pero la IUPAC tiene la última palabra y es la única que puede aprobar oficialmente la denominación. Habitualmente, los nombres hacen referencia a un personaje mitológico, un mineral, un lugar, una propiedad o un científico.

La tabla periódica de los elementos, también llamada tabla de Mendeléiev (por el científico ruso que creó la primera versión en 1869) reúne los elementos químicos clasificados de acuerdo con su composición y propiedades químicas.

Estos nuevos elementos químicos superpesados **completan la séptima fila de la tabla**. Ninguno de ellos se produjo en grandes cantidades y apenas se pudieron vislumbrar en simulaciones por ordenador de choques de partículas, pero todos

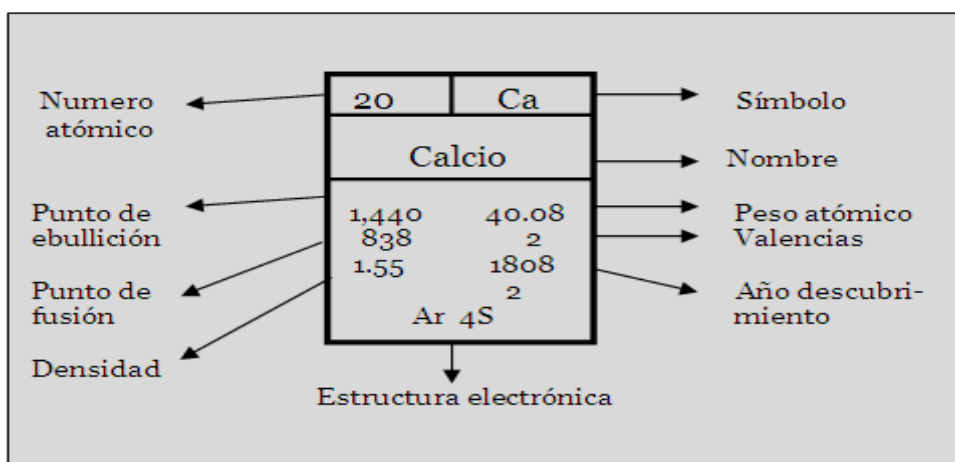
encierran valiosa información para entender la física de los núcleos de los átomos y quizás producir elementos aún más pesados e interesantes.

Los laboratorios implicados en los descubrimientos ya trabajan en producir los primeros elementos de la **octava fila**. Ahí, a partir del elemento 120, se puede llegar a la isla de estabilidad, un fenómeno que permitiría producir átomos superpesados estables que podrían dar nueva información, por ejemplo, sobre la física nuclear.



## FOCALIZACIÓN

Conteste las siguientes preguntas en el espacio asignado, tomando en cuenta lo analizado en la siguiente imagen. Investigue en diferentes fuentes si es necesario.



1. ¿Qué características fisicoquímicas distinguen y hacen único a cada elemento químico?

---

---

---

2. Además de los símbolos, ¿cómo podemos diferenciar un elemento químico de otro, utilizando las Tablas Periódicas?

---

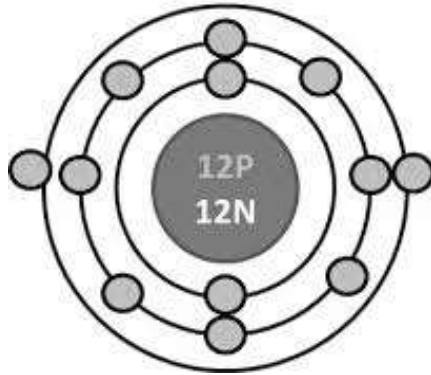
---

---



**EXPLORACIÓN:**

**Átomo de Magnesio**  
(modelo Bohr)



1. ¿Qué característica específica del átomo se obtiene con la imagen anterior?

---

---

---

---

2. En un átomo de litio, ¿cuántos protones se tendrían?

---

---

---

---



## REFLEXIÓN Y CONTRASTACIÓN:

### El átomo

Los átomos son la unidad básica de toda la materia, la estructura que define a todos los elementos y tiene propiedades químicas bien definidas. Todos los elementos químicos de la tabla periódica están compuestos por átomos con exactamente la misma estructura. La palabra átomo proviene de vocablos griegos:  $\alpha$ , *a*, sin, y *τομον*, *tomon*, que significa corte o división, o sea "sin cortar", o algo que no se puede dividir. Su término fue propuesto por Demócrito y Leucipo, quienes suponían que la materia estaba formada por partículas indivisibles e indestructibles.

### Partes principales

- La nube electrónica: Se encuentra alrededor del núcleo y contiene a unas partículas subatómicas llamadas electrones. Es la parte del átomo que presenta mayor volumen.
- El núcleo: es el centro atómico, se encuentran las partículas subatómicas llamadas protones y neutrones. Es la parte del átomo que presenta mayor masa.

### Características de las partículas subatómicas

Nombre	Símbolo	Carga	Masa
Protón	$p^+$	Positiva	$1,7 \times 10^{-24}$
Electrón	$e^-$	Negativa	$9,1 \times 10^{-28}$
Neutrón	$n^0$	Neutra	$1,7 \times 10^{-24}$

### Cálculos atómicos con base en la información de la Tabla Periódica

Los elementos químicos tienen características que los distinguen de otros, así como el número de cédula de cada persona. Estos números se ubican en la tabla periódica, arriba y debajo del símbolo de cada elemento. Estos números reciben el nombre de número atómico y número másico.

**-Número atómico:** Se representa con una **letra Z**. Representa el número de protones de cada elemento químico. En la tabla periódica se ubica arriba del símbolo del elemento. Sin embargo, en ocasiones los valores pueden estar invertidos. Para esto es importante indicar que el **número atómico es el menor**.

**-Número másico:** Se representa con una **letra A**. Representa la suma aproximada de protones y neutrones de cada elemento químico. En la tabla periódica se ubica abajo del símbolo del elemento, y se debe escribir como un número entero, aplicando las reglas de redondeo. Sin embargo, en ocasiones los valores pueden estar invertidos. Para esto es importante indicar que el **número atómico es el mayor**.

**Átomos neutros:** Son átomos que tienen la misma cantidad de cargas positivas que negativas. Es decir, tienen igual cantidad de protones que electrones. Se representan normalmente, como por ejemplo Na, O, Li, H, entre otros.

### Átomos ionizados.

Son aquellos átomos que han **perdido o ganado electrones** y existen dos tipos:

**-Iones aniones:** Son aquellos átomos que ganan electrones, por lo que se vuelven más negativos, es decir, su carga es negativa. Por ejemplo:  $\text{Na}^{-2}$ ,  $\text{N}^{-3}$ ,  $\text{Cl}^{-1}$

**-Iones cationes:** Son aquellos átomos que pierden electrones, por lo que se vuelven más positivos, es decir, su carga es positiva. Por ejemplo:  $\text{Ni}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+4}$ ,  $\text{F}^{+1}$

Símbolo	Elemento	Z	A	$p^+$	$e^-$	$n^0$	Tipo
Al	Aluminio	13 Es el número de arriba.	27 Es el número de abajo.	13 Es igual a Z	13 Es igual a $p^+$	14 Es la resta de A-Z	Neutro
$\text{Fe}^{+3}$	Hierro <sup>+3</sup> Pierde 3 electrones	26	56	26	23	30	Catión
$\text{K}^{-2}$	Potasio <sup>-2</sup> Gana 2 electrones	19	39	19	21	20	Anión

## Principales aportes de los científicos al estudio del átomo

Nombre del científico	Aportes
<b>Demócrito</b>	Fundamenta que todas las cosas materiales del mundo que nos rodean están formadas por partículas pequeñas e indivisibles denominadas átomos.
<b>John Dalton</b>	Plantea “La teoría atómica”, en la que expone: <ul style="list-style-type: none"><li>- Los elementos están formados por partículas muy pequeñas e indivisibles llamados átomos</li><li>- Los compuestos están formados por átomos de más de un elemento y están en relación con números enteros sencillos.</li><li>- En una reacción química los átomos no se crean ni se destruyen.</li></ul>
<b>Joseph John Thomson</b>	Realiza una serie de experimentos con rayos catódicos determinando la existencia de cargas negativas dentro del átomo llamadas electrones. Propone el modelo del budín con pasas.
<b>Ernest Rutherford</b>	Al estudiar la naturaleza de las radiaciones, concluyó que se emiten tres rayos diferentes (alfa, beta y gamma). Descubre el núcleo del átomo y su modelo es comparado con el sistema solar.
<b>Niels Bohr</b>	Postuló que el movimiento del electrón estaba restringido a un número discreto de circulares
<b>Louis de Broglie</b>	Propone la idea de que un haz de electrones al estar en movimiento y al poseer una masa muy pequeña podría tener una naturaleza ondulatoria y comportarse como un haz de luz, adquiriendo dualidad (partícula y onda).
<b>Erwin Schördinger</b>	Propone una ecuación matemática tomando al electrón como onda, en donde se pueden determinar las probabilidades asociadas con la posición o energía de un electrón que rodea un núcleo.







## EVALUACIÓN

**INSTRUCCIONES:** Marque con una X la opción que contesta correctamente el enunciado.

1. ¿Cómo se llama la partícula subatómica que presenta carga positiva?

- a. electrón                      b. protón                      c. neutrino                      d. fotón

2. ¿Qué nombre recibe la partícula subatómica que se ubica en el núcleo y no tiene carga?

- a. electrón                      b. neutrón                      c. neutrino                      d. protón

3. ¿Cuál es el valor de la carga de un electrón?

- a.  $2,99 \times 10^{-19}$                       b.  $1,6 \times 10^{-19}$                       c.  $-1,6 \times 10^{-19}$                       d.  $-2,99 \times 10^{-19}$

4. Si una especie química tiene un número atómico de 28, y tiene una cantidad de 30 electrones. ¿A cuál elemento corresponde la información anterior?

- a. Cobalto                      b. Hierro                      c. Níquel                      d. Cromo

5. ¿Cuál es el nombre del elemento que tiene 7 protones en su estructura electrónica?

- a. Silicio                      b. Selenio                      c. Nitrógeno                      d. Níquel

6. Analice la siguiente representación relacionada con un átomo  $\frac{50}{119}X^{-2}$

¿Cuál información es correcta, de acuerdo con la representación anterior?

- a. Tiene 50 protones y 50 electrones.  
b. Tiene 119 protones y 121 electrones.  
c. Tiene 52 protones y 48 electrones.  
d. Tiene 50 protones y 52 electrones.

7. Si un átomo tiene un total de 8 protones, 10 electrones y 8 neutrones, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a. Es un anión de oxígeno
- b. Es un anión de carbono
- c. Es un catión de carbono
- d. Es un catión de oxígeno

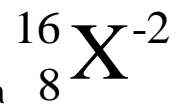
8. Si un átomo con carga -4 tiene un número atómico igual a 51, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a. Es un átomo de antimonio y tiene 28 neutrones
- b. Es un átomo de vanadio y tiene 71 electrones
- c. Es un átomo de antimonio y tiene 55 electrones
- d. Es un átomo de vanadio y tiene 53 neutrones

9. Si un átomo con carga -2 tiene un número atómico de 12, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a. Es un átomo de Magnesio y tiene 14 neutrones
- b. Es un átomo de Silicio y tiene 12 electrones
- c. Es un átomo de Magnesio y tiene 14 electrones
- d. Es un átomo de Silicio y tiene 12 neutrones

10. Observe el siguiente cuadro y con base en la información suministrada



¿Cuál es el número de neutrones de la especie representada?

- a. 18
- b. 10
- c. 12
- d. 8

11. ¿Cuántos protones tiene un átomo de Uranio que ha ganado 3 electrones?

- a. 95 protones
- b. 92 protones
- c. 238 protones
- d. 241 protones

**INSTRUCCIONES:** Complete los espacios en blanco con los valores de cada elemento según corresponda.

Símbolo	Elemento	Z	A	p <sup>+</sup>	e <sup>-</sup>	n <sup>0</sup>	Tipo
Ca							
	Calcio <sup>-3</sup>						
		80					
	Aluminio <sup>+1</sup>						
				12			
				30	30		
				35	38		
	O						
		35					
Cromo							
Manganeso <sup>+1</sup>							
	Ag <sup>-4</sup>						
				7	6		
		48	112				
	Au						
Azufre							
	Ag <sup>-4</sup>						
			190	76			
	Cu <sup>-3</sup>						
Magnesio <sup>+1</sup>							

**INSTRUCCIONES:** A continuación, se le presentan las columnas A y B. En la **columna A** encontrará algunos ejemplos aportes de científicos al estudio del átomo y en la **columna B** el nombre de esos científicos. Coloque dentro de los paréntesis, **el número** de manera que establezca una relación correcta.

<b>COLUMNA A</b>		<b>COLUMNA B</b>
Propone que el movimiento del electrón estaba restringido a un número discreto de órbitas circulares.	( )	13. John Dalton
Propone una ecuación matemática, tomando al electrón como onda.	( )	14. Demócrito
Plantea la teoría atómica.	( )	15. Joseph Thomson
Determina la existencia de cargas negativas dentro del átomo, propone el modelo de pudín con pasas.	( )	16. Ernest Rutherford
Propone que el átomo tiene un núcleo donde se concentra las masas.	( )	17. Louis de Broglie
Propone la dualidad de un haz de electrones, en donde se pueden comportar como onda o como partícula.	( )	19. Niels Bohr
Fundamenta que todas las cosas están formadas por partículas llamadas átomos.	( )	20. Erwin Schrodinger

# **UNIDAD V**

# **RADIOACTIVIDAD**

## **Nivel**

Octavo Año de la Educación General Básica

## **Eje Temático**

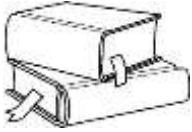
Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta

## **Criterios de evaluación**

1. Reconocer las características de la radiactividad natural y artificial que pueden generar algunos elementos químicos.
2. Analizar las aplicaciones, a nivel nacional e internacional, de los elementos químicos radiactivos en diferentes áreas.
3. Valorar las medidas de seguridad para el uso racional y manejo correcto de los materiales y residuos radiactivos.

## **Indicadores**

1. Define el concepto de radiactividad natural.
2. Reconoce el concepto de radiactividad artificial.
3. Describe los procesos de fisión nuclear.
4. Describe los procesos de fisión nuclear.
5. Explica medidas de seguridad para el uso de los materiales radiactivos.
6. Propone medidas para el uso correcto de los materiales y residuos radiactivos.
7. Explica las aplicaciones de los elementos químicos radiactivos, tanto en Costa Rica como en el extranjero.
8. Reconoce diferentes áreas, en las cuales se puede utilizar la radiactividad.



## LOS EFECTOS DE LA RADIATIVIDAD

Una especie de mariposa japonesa presenta mutaciones debidas a la radiación

Un estudio las relaciona con el accidente de la central nuclear de Fukushima

La exposición a la radiactividad existente en las proximidades de la central nuclear de Fukushima puede haber causado mutaciones en algunas mariposas japonesas. Los científicos han detectado un incremento de las malformaciones en las patas, antenas y alas de una especie concreta de estos insectos, que están estudiando desde poco después de producirse el accidente de la central, en marzo del 2011.

La relación entre la radiactividad y estas mutaciones ha quedado demostrada por los experimentos realizados en laboratorio, según publica la revista especializada 'Scientific Reports'. Dos meses después de la catástrofe nuclear, un equipo de investigadores comenzó a capturar ejemplares de la especie **zizeeria maha** en 10 localizaciones distintas de **Japón**, entre ellas el área de Fukushima

### Resultados inesperados

"Se creía que los insectos son muy resistentes a las radiaciones --afirma **Joji Otaki**, de la Universidad Ryukyus de **Okinawa**-- por lo que los resultados obtenidos son inesperados". Las mariposas procedentes de áreas contaminadas presentan malformaciones como alas más pequeñas y un desarrollo irregular de los ojos y las antenas. Estas malformaciones son más notables en los ejemplares capturados más recientemente que en los recogidos poco después del accidente.

Los científicos creen que este aumento de las malformaciones se debe a que su alimentación está contaminada, pero también a las mutaciones genéticas producidas por la radiación que se han transmitido a las siguientes generaciones de mariposas.

El profesor Otaki ha destacado la importancia que puede tener el estudio de estos insectos como "indicadores ambientales" respecto a la contaminación y a los cambios

climáticos, complementados con estudios previos realizados con pájaros y otras especies de mariposas.





## FOCALIZACIÓN

Conteste las siguientes preguntas en el espacio asignado, tomando en cuenta lo analizado en la siguiente imagen. Investigue en diferentes fuentes si es necesario.

1. ¿En qué piensa cuando escuchas la palabra radiactividad?

---

---

---

2. ¿Por qué consideran que su diseño de investigación se considera de carácter científico?

---

---

---

3. ¿Qué otros aspectos les interesaría conocer, acerca de la radiactividad? ¿Cuáles fuentes de información podrían consultar?

---

---

---

---

---



## EXPLORACIÓN

Encuentre en la siguiente sopa de letras la lista de elementos químicos que se presentan a continuación.

### Elementos químicos

N	Y	O	U	O	A	E	F	G	W
E	R	Z	I	R	G	L	R	G	B
S	H	D	P	N	A	T	X	I	E
V	A	S	I	L	O	N	Q	T	H
R	G	C	D	W	B	T	I	I	V
K	D	G	H	Ñ	M	C	U	O	A
Z	L	G	Q	D	O	G	Q	L	P
R	H	Z	I	B	U	O	C	V	P
D	F	U	A	E	A	E	K	D	X
W	E	L	K	Z	S	I	J	O	Ñ
R	T	S	R	I	F	B	J	J	M
O	A	X	O	A	F	U	W	C	F
P	C	O	S	K	D	V	A	K	P
Ñ	H	M	V	N	T	O	R	I	O
P	R	N	Q	H	Z	H	N	F	E

Cesio
Cobalto
Plutonio
Radio
Radón
Torio
Uranio

Complete la siguiente tabla con la información que se le solicita

Elemento	Símbolo	Características
Cesio		
Cobalto		
Plutonio		
Radio		
Radón		
Torio		
Uranio		



## REFLEXIÓN Y CONTRASTACIÓN

### Los isótopos

La palabra isótopo proviene del griego isos = mismo y tópos = lugar, se define como los tipos de átomos de un mismo elemento, que se encuentran en el mismo sitio de la tabla periódica, pero tienen diferente número másico. Los átomos que son isótopos entre sí son los que tienen igual número atómico (número de protones en el núcleo) pero diferente número másico (suma del número de neutrones y el de protones en el núcleo). Por lo tanto, difieren en el número de neutrones.

Algunos isótopos poseen nombres especiales. Así: hidrógeno-3 o tritio, carbono-12, carbono-14, uranio-238.

### Tipos de isótopos

Si la relación entre el número de protones y de neutrones no es la apropiada para obtener la estabilidad nuclear, el isótopo es radiactivo. Por ejemplo, en la naturaleza el carbono se presenta como una mezcla de tres isótopos con números de masa 12, 13 y 14.

### Los radioisótopos

Un isótopo radiactivo de un elemento se caracteriza por tener un núcleo atómico inestable (por el balance entre neutrones y protones) y emitir energía cuando cambia de esta forma a una más estable. Cada radioisótopo tiene un periodo de desintegración específico. La energía puede ser liberada, principalmente, en forma de rayos alfa (núcleos de helio), beta (electrones o positrones) o gamma (energía electromagnética).

### Radiactividad

Es un fenómeno físico por el cual algunos elementos químicos llamados radiactivos, emiten radiaciones debido a la desintegración espontánea o inducida de sus núcleos atómicos.

Las radiaciones emitidas pueden ser electromagnéticas, en forma de rayos X o rayos gamma, o bien corpusculares, como pueden ser núcleos de Helio, electrones o positrones, protones u otras y tienen la propiedad de impresionar placas fotográficas y producir fluorescencia, entre otros.

En 1896 Antoine Henri Becquerel descubrió que ciertas sales de uranio emitían radiaciones espontáneamente, por tanto, esta nueva propiedad de la materia recibió el nombre de radiactividad y dependía de una propiedad que radicaba en el interior mismo del átomo.

El estudio del nuevo fenómeno y su desarrollo posterior se debe casi exclusivamente al matrimonio Curie, quienes encontraron otras sustancias radiactivas como el torio, polonio y radio. Marie Curie dedujo que la radiactividad era una propiedad atómica y se origina exclusivamente en el núcleo de los átomos radiactivos.

Símbolo de la radiactividad



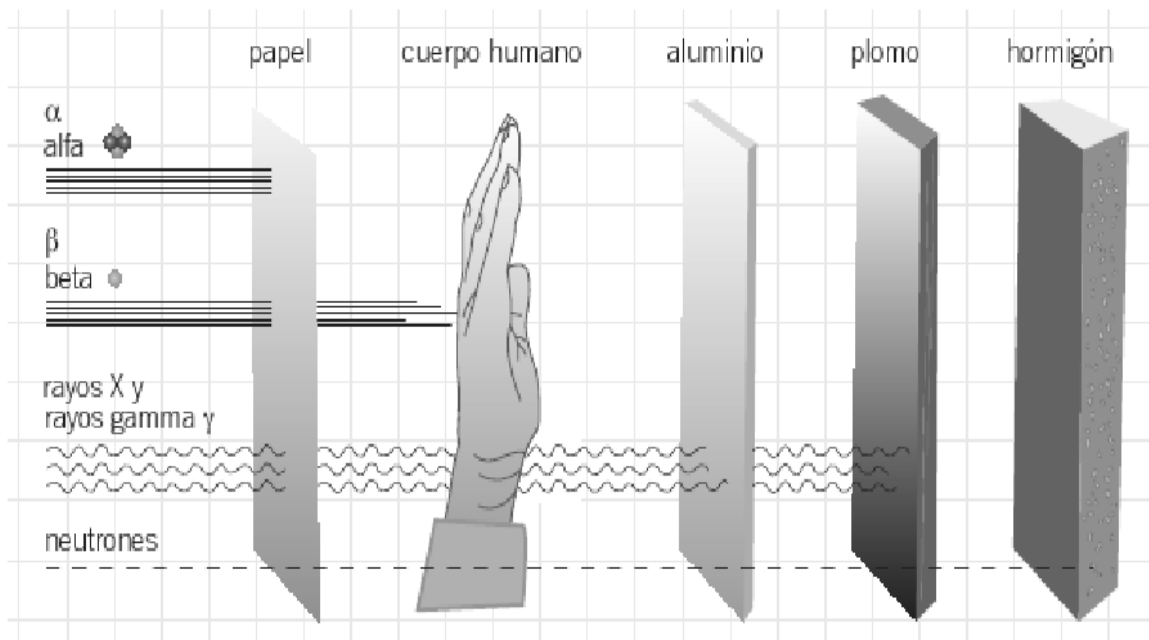
La radiactividad puede clasificarse, según su naturaleza en:

**1. Radiactividad natural:** Es aquella que se produce en la naturaleza y los elementos radiactivos naturales se agrupan en tres series: Uranio, actino y torio.

**2. Radiactividad artificial, inducida o transmutación artificial:** es aquella que se produce en el laboratorio por el ser humano. El primer elemento con el que se experimentó fue con el nitrógeno.

Las partículas radiactivas más importantes son:

Partículas	Características
<b>Alfa (<math>\alpha</math>)</b>	Positivas, poco penetrantes (entran en el cuerpo humano), el flujo de partículas tiene dos protones y dos neutrones (idénticas a los núcleos de helio).
<b>Beta (<math>\beta</math>)</b>	Negativas, muy pequeñas, más penetrante que las alfa, queman la piel y son un flujo de electrones.
<b>Gamma (<math>\lambda</math>)</b>	Se forman por protones, muy penetrantes, radiaciones electromagnéticas altamente energéticas, causan graves daños al cuerpo humano, viajan a la velocidad de la luz y no tienen ni carga ni masa.



## La fisión nuclear

La fisión ocurre cuando un núcleo pesado se divide en dos pequeños, además de algunos subproductos. Estos incluyen neutrones libres, fotones (generalmente rayos gamma) y otros fragmentos del núcleo como partículas alfa (núcleos de helio) y beta (electrones y positrones de alta energía).

La fisión de núcleos pesados es un proceso exotérmico (de liberación de energía) lo que presume que se liberan cantidades importantes de energía. El proceso genera mucha más energía que la liberada en las reacciones químicas; la energía se emite, tanto en forma de radiación gamma como de energía cinética de los fragmentos de la fisión, que calentarán a la materia que se encuentre alrededor del espacio donde se produzca la fisión.

La fisión se puede inducir por varios métodos, incluyendo el bombardeo del núcleo de un átomo fisionable con otra partícula de la energía correcta; la otra partícula es generalmente un neutrón libre. Este neutrón libre es absorbido por el núcleo, haciéndolo inestable. El núcleo inestable entonces se partirá en dos o más pedazos: los productos de la fisión que incluyen dos núcleos más pequeños.

Los núcleos atómicos lanzados como productos de la fisión pueden ser varios elementos químicos. Los elementos que se producen son resultado del azar, pero estadísticamente el resultado más probable es encontrar núcleos con la mitad de protones y neutrones del átomo fisionado original. Los productos de la fisión son generalmente altamente radiactivos: no son isótopos estables; estos isótopos entonces decaen, mediante cadenas de desintegración.

## La fusión nuclear

Es el proceso por el cual varios núcleos atómicos de carga similar se unen para formar un núcleo más pesado. Se acompaña de la liberación o absorción de energía, que permite a la materia convertirse en plasma.

En el caso más simple de fusión del hidrógeno, dos protones deben acercarse lo suficiente para que la interacción nuclear fuerte pueda superar su repulsión eléctrica mutua y obtener la posterior liberación de energía.

La fusión nuclear se produce de forma natural en las estrellas. La fusión artificial también se ha logrado en La Tierra por acción del ser humano, aunque todavía no ha sido totalmente controlada.

## Aplicaciones de los radioisótopos

Campos	Aplicaciones
<b>Industria</b>	Se utiliza para medidas de densidades de materiales y medidas de espesores, como el Níquel 63 y el Estroncio 60.
<b>Agricultura</b>	En este campo se utilizan como trazadores de insectos, como el Fósforo 32 y para conservar alimentos el cobalto 60.
<b>Arqueología</b>	Para la conservación de monumentos se utiliza el Iridio 192, y especialmente para determinar la edad de los restos arqueológicos, como un fósil, se utiliza el carbono 14.
<b>Medicina</b>	Localización y tratamiento de la glándula tiroides para evitar problemas de crecimiento, bocio, que es la enfermedad que precisamente afecta a esta glándula, con el Yodo 125. Para tratamientos con radioterapia y quimioterapia se utilizan los radioisótopos cobalto 60 y el cesio 137.

## **Funcionamiento de una central nuclear**

Los reactores de las centrales nucleares, donde se genera la energía por la fusión de átomos de los combustibles (normalmente de uranio enriquecido), están diseñados para soportar el calor que generan esas reacciones mediante un sistema de refrigeración con agua. Por eso, todas las plantas están construidas junto a ríos o junto al mar.

El principal uso que se le da actualmente a la energía nuclear es el de la generación de energía eléctrica. Las centrales nucleares son las instalaciones encargadas de este proceso. Prácticamente todas las centrales nucleares en producción utilizan la fisión nuclear ya que la fusión nuclear actualmente es inviable a pesar de estar en proceso de desarrollo.

El funcionamiento de una central nuclear es idéntico al de una central térmica que funcione con carbón, petróleo o gas excepto en la forma de proporcionar energía calorífica en el agua para convertirla en vapor. En el caso de los reactores nucleares este calor se obtiene mediante las reacciones de fisión nuclear de los átomos del combustible nuclear, mientras que en las otras centrales térmicas se obtiene energía térmica mediante la quema de uno o varios combustibles fósiles.

A nivel mundial el 90% de los reactores nucleares de potencia, es decir, los reactores destinados a la producción de energía eléctrica son reactores de agua ligera. Para hacer funcionar una central nuclear se dispone de una gran variedad de tipos de reactores nucleares. Sin embargo, todos los tipos de reactores nucleares tienen un mismo objetivo: utilizar el calor de las reacciones de fisión nuclear para accionar las turbinas que van a generar electricidad.

### **Efectos negativos de la radiactividad**

Algunos problemas que se derivan del uso de la energía nuclear son:

- El calentamiento global.
- La contaminación ambiental y térmica.
- Las mutaciones y los seres vivos.
- Los problemas de origen bélico (guerra); como la creación de bombas atómicas para destruir un lugar determinado.



## Masa atómica promedio, masa atómica relativa o peso atómico.

Es el promedio de las masas de los isótopos de un elemento y se mide en unidad de masa atómica (u.m.a), tomando en cuenta el porcentaje de abundancia en la naturaleza. Para calcular esta masa se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{MAP: } \frac{\text{M.A.I} \times \% \text{abundancia}_1}{100} + \frac{\text{M.A.I} \times \% \text{abundancia}_2}{100}$$

**Nota:** En caso de existir 3 o más isótopos, se debe hacer el mismo procedimiento y luego sumar los valores.

**Ejemplo 1:** Hallar la masa atómica promedio de los siguientes isótopos de nitrógeno.

Isótopo	Masa	Porcentaje de abundancia
$^{14}\text{N}$	14,0031	99,62
$^{15}\text{N}$	15,0001	0,38

$$\text{MAP: } \frac{14,0031 \times 99,62}{100} + \frac{15,0001 \times \%0,38}{100}$$

$$\text{MAP} = 13,94988822 + 0,0500038$$

$$\text{MAP} = 14,0068886 \text{ u.m.a.}$$

**Nota:** Este resultado debe ser muy cercano al valor del número másico del elemento en la Tabla Periódica.



## APLICACIÓN Y ANÁLISIS:

Analice la siguiente noticia relacionada con el tema

### **Costa Rica extremó controles para evitar otra tragedia radiactiva como la de hace 20 años (con fecha del 9 octubre, 2016)**

"Paren el equipo y no irradien a nadie más".

La orden la dio el jefe de Radioterapia del Hospital San Juan de Dios, Álvaro Camacho Morales, a los técnicos del servicio a cargo de aplicar las dosis de cobalto a 115 enfermos de cáncer, a finales de setiembre de 1996.

En agosto de ese año, las primeras víctimas de la que hasta ahora ha sido la peor tragedia médica del país comenzaron a acudir al servicio de Emergencias de ese hospital con quemaduras y diarreas más graves a las esperadas para el tratamiento.

Sucedió hace 20 años, en la unidad de cobalto Alcyon II, llamada 'la bomba'. Del 26 de agosto al 27 de setiembre de 1996, gran parte de esas 115 personas fueron expuestas a radiaciones hasta un 73% más elevadas de las que debían recibir.

Se atribuyó a un error humano en la calibración de la máquina que, en el 2001 y tras un extenso y mediático juicio, envió seis años a la cárcel al radio físico Juan Cabezas Solera. La noticia la soltó la CCSS el viernes 11 de octubre, a las 4:35 p. m., en una época en que la institución no acostumbraba a convocar a conferencias de prensa, menos de urgencia, menos un viernes al final del día.

El emisario fue el entonces presidente ejecutivo Álvaro Salas Chaves, quien se atrevió a afirmar: "Esto es peor que el huracán César".

Sí, peor que un fenómeno natural que, a finales de julio de ese año, dejó a su paso 60 muertos y más de \$60 millones de pérdidas en toda Centroamérica.

El país se estremeció. Dos décadas después, todo parece indicar que aprendió aquella dolorosa lección pues, desde entonces, se han invertido más de €13.000 millones en equipo e infraestructura para evitar otra tragedia radiactiva como esta en los hospitales que dan ese servicio. Hoy, sobreviven, al menos, 15 de esos enfermos, y cientos de familiares de las víctimas mortales para quienes es inevitable sentir todavía dolor y enojo por el sufrimiento al que fueron sometidos.

La bomba en donde se produjo uno de los más graves accidentes radiactivos en el mundo con personas involucradas, ya no existe. En un operativo secreto de seguridad, esa y otras fuentes radiactivas que había en el país fueron desarmadas y enviadas a Alemania.

El lugar que ocupaba la máquina en uno de los dos búnkeres en Radioterapia del San Juan es hoy una bodega improvisada. Solo queda una marca en el piso y otra en el techo que recuerdan que un día ese lugar fue el epicentro de una tragedia.

Lecciones. "Aquí hubo un antes y un después del accidente de radioterapia. Antes era más simple el tratamiento; era lo que tenía el país y lo que nos daba la institución. Tuvo que pasar la tragedia para que nos pusieran más atención", relató con la condición de no revelar su nombre uno de los cuatro técnicos que advirtió en aquel entonces las inconsistencias en los tiempos de exposición en la bomba de cobalto.

"El servicio era precario. No había sistema de planificación. Todos los cálculos se hacían manualmente, con cartas de isodosis hechas por los fabricantes. No se hacían protecciones personalizadas para cada uno de los pacientes", contó Marvin Rodríguez González, quien es el actual coordinador del área de Física médica del Hospital San Juan de Dios.

Rodríguez recordó cómo antes a las personas con tumores de cabeza y cuello se les marcaba en la cara con un lápiz especial el sitio donde recibirían la radiación. Todos los días tenían que pasar por ese proceso, en un intento lo más aproximado posible para garantizar cierto nivel de precisión del sitio de irradiación y el menor daño a los órganos sanos circundantes.

De acuerdo con lo analizado en la noticia anterior, conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el tema central de la noticia?

---

---

2. ¿Por qué ocurrió la sobreirradiación de cobalto a los pacientes?

---

---

3. ¿Qué cuidados deberíamos tener, para utilizar en forma adecuada los elementos químicos radiactivos?

---

---

---

---

---

---

4. ¿Cuáles programas de televisión, películas o noticias, mencionan efectos de la radiactividad en el cuerpo humano y en el ambiente?

---

---

---

---





## EVALUACIÓN:

1. ¿Cuál opción muestra la definición del término isótopo?
  - A) iones con igual número másico y diferente número de neutrones.
  - B) átomos con igual número atómico e igual número de neutrones.
  - C) átomos con igual número atómico y diferente número másico.
  - D) átomos con igual número de protones y neutrones.
  
2. ¿Cuál opción contiene ejemplos de isótopos entre sí?
  - A) Níquel 60 y nitrógeno 15.
  - B) Neón 20 y nitrógeno 14.
  - C) flúor 17 y flúor 18.
  - D) carbono 12 y cobre 65.
  
3. ¿Cuál opción contiene isótopos utilizados para determinar la edad de los fósiles o las rocas?
  - A) cobalto-60 y cesio-137
  - B) iridio-129 y cesio-137.
  - C) carbono-12 y carbono-14.
  - D) calcio-47 y flúor-8.
  
4. “Proceso en el que se emite radiaciones alfa, beta y gamma”.  
La definición anterior se refiere al término
  - A) radiactividad.
  - B) transposición.
  - C) mutación.
  - D) Isotopía.
  
5. ¿Cuál opción contiene isótopos utilizados para radioterapia y quimioterapia?
  - A) cobalto-60 y cesio-137
  - B) iridio-129 y cesio-137.
  - C) carbono-12 y carbono-14.
  - D) calcio-47 y flúor-8.

**Ejercicio 1:** Hallar la masa atómica promedio de los siguientes isótopos de Silicio.

Isótopo	Masa	Porcentaje de abundancia
$^{28}\text{Si}$	28	99,62
$^{29}\text{Si}$	29	4,71
$^{30}\text{Si}$	30	3,12

**Ejercicio 2:** Hallar la masa atómica promedio de los siguientes isótopos. Averiguar el nombre del elemento químico.

Isótopo	Masa	Porcentaje de abundancia
X	234,0409	0,0057
X	29	235,0439
X	30	238,0508

# **UNIDAD VI**

# **LA**

# **GEOSFERA**



## **Nivel**

Octavo Año de la Educación General Básica

## **Eje Temático**

Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

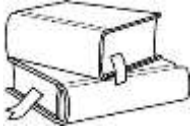
## **Criterios de evaluación**

1. Describir la formación y composición del suelo y tipo de rocas, que se utilizan en actividades de la vida diaria.
2. Analizar las implicaciones socioeconómicas del ordenamiento territorial, el uso de los suelos y minerales, a nivel nacional.
3. Valorar las medidas de prevención ante desastres provocados por actividades humanas y fenómenos naturales, en diferentes lugares del país.

## **Indicadores**

1. Reconoce la formación del suelo.
2. Identifica la composición del suelo.
3. Reconoce el tipo de rocas.
4. Reconoce la importancia del suelo en la vida diaria del ser humano.
5. Reconoce los procesos de meteorización
6. Reconoce los procesos de erosión.
7. Reconoce los procesos de sedimentación.
8. Reconoce los procesos de formación de fósiles.
9. Conoce fenómenos geotectónicos.
10. Identifica implicaciones socioeconómicas del ordenamiento territorial.
11. Reconoce las implicaciones socioeconómicas del uso de los suelos.
12. Analiza las implicaciones socioeconómicas del uso del suelo a nivel nacional.

13. Propone medidas de prevención de desastre en cada una de las comunidades.
14. Comparte posibles acciones durante un desastre natural.
15. Expresa actividades humanas que pueden disminuir las posibilidades de un desastre natural.



## **Azote de la tormenta Nate en Costa Rica**

### **Seis muertos y decenas de carreteras y puentes destruidos por el desbordamiento de ríos**

Familiares y amigos de dos fallecidos en un terraplén, en Llano Grande de Cartago, buscan entre el barro los documentos de identidad y otras pertenencias de las víctimas. En total, la tormenta tropical Nate ha causado la muerte de seis personas en el país.

Inundaciones, derrumbes, comunidades aisladas, afectados en albergues son las consecuencias visibles, por el momento, de los efectos indirectos de la tormenta tropical Nate en Costa Rica.

Pobladores de comunidades en casi todo el país están a la espera de ayuda mientras otros se preparan para el mal tiempo anunciado. Las autoridades, entre tanto, comenzaron a hacer recuento de los daños en lugares como Santa Cruz, en Guanacaste; Monteverde, en Puntarenas; Aserri, en San José, y Ochomogo, en Cartago.

El Gobierno decretó estado de emergencia para facilitar la canalización de recursos en la atención de los daños y de las personas damnificadas.



## FOCALIZACIÓN

Conteste las siguientes preguntas y luego, por medio de una plenaria, comparta sus respuestas con el resto del grupo.

1. ¿Cuáles usos le damos a los suelos y rocas en nuestra comunidad?

---

---

---

---

2. ¿Consideran que todos los suelos son aptos para construir?

---

---

---

---

3. ¿Se puede utilizar cualquier tipo de rocas, para realizar la mezcla de concreto y piedras, en la construcción de un puente?

---

---

---

---



## EXPLORACIÓN

Investigue acerca de las siguientes preguntas que se relacionan con la comunidad donde usted vive.

1. ¿Considera que la distribución del uso del suelo, para la construcción de viviendas, uso agrícola y áreas de conservación, es equitativo en su comunidad o región? ¿Por qué?

---

---

---

---

2. ¿Cuáles personas o instituciones deben velar por el uso apropiado de los suelos en nuestra comunidad?

---

---

---

---

3. ¿Cómo contribuye el mantenimiento de la cobertura boscosa a mejorar la oferta de bienes y servicios ambientales (fijación de CO<sub>2</sub>, producción de oxígeno, recarga de acuíferos, prevención de inundaciones)?

---

---

---

---



## REFLEXIÓN Y CONTRASTACIÓN:

### Geosfera

El estudio de nuestro planeta es muy importante para comprender las diferentes estructuras que lo forman, así como también lograr una mayor concientización de las medidas que como seres humanos podemos realizar para mantenerlo en buen estado, y lograr preservarlo para que las futuras generaciones puedan disfrutarlo también. A continuación, se explica una de las principales partes de la Tierra, como lo es la geosfera.

**Concepto:** La geosfera corresponde a la porción sólida del planeta, es decir, el suelo.

**Composición:** Está compuesta por 3 tipos de metales principales: hierro, oxígeno y silicio, que junto al resto de los elementos forman las rocas y los minerales que existen en esta capa.

**Estructura:** La geosfera está formada por tres capas generales.

CORTEZA TERRESTRE	MANTO	NÚCLEO
Porción en la cual se encuentra un lecho rocoso y duro, constituido por distintos tipos de rocas, se divide en corteza continental que corresponde a los continentes y montañas y la corteza oceánica cubierta por los mares y océanos. Es la capa más externa de la geosfera. También es llamada Litosfera	Es la capa intermedia, se ubica entre la corteza y el núcleo. Es llamada también mesosfera y está conformada por rocas cuyo estado varía entre el semisólido y el líquido, debido a las altas temperaturas. Está compuesta principalmente de hierro, silicio y magnesio. Se divide en manto inferior y manto superior.	Es la capa más profunda. Es llamada también Nife, porque en su composición se encuentra el Níquel y el Hierro. Aquí se registran las más altas presiones y temperaturas de la Tierra, aproximadamente 6000°C. Se divide en dos subcapas: <b>Núcleo externo:</b> Se encuentra en estado líquido. <b>Núcleo interno:</b> Se encuentra en estado sólido, esto es debido a las fuertes presiones que ahí se experimentan.

## Tipos de rocas

Una roca es un material sólido formado por uno o más minerales. El proceso de formación de rocas requiere de miles de años. En general, para el estudio de las rocas, se han dividido en tres grandes grupos.

Tipos de rocas	Características	
<b>Ígneas</b>	Se originan por el enfriamiento y solidificación (líquido a sólido) del material fundido denominado magma. Estas rocas se clasifican en dos tipos:	
<b>Intrusivas o plutónicas:</b> El magma se solidifica en el interior de la corteza, de forma lenta, como por ejemplo el granito y sienita. Este tipo de rocas también se pueden clasificar como ácidas o básicas.	<b>Extrusivas o volcánicas:</b> Se forman si el magma alcanza la superficie y se enfría sobre ella, de forma rápida, por ejemplo, piedra pómez y obsidiana (aspecto parecido al vidrio).	
<b>Sedimentarias</b>	Se forman con la acumulación de material arrastrado por el viento, el hielo, los mares, ríos y lluvia a lo largo del tiempo, es decir, se forman debido al efecto que genera la erosión.  Presentan tres componentes: Las partículas detríticas procedentes de la erosión, las partículas orto químicas debido a procesos químicos y las partículas orgánicas que son restos de seres vivos. Por ejemplo, las estalactitas, que es la acumulación de carbonato de calcio en el techo de una caverna y la caliza.	
<b>Metamórficas</b>	Este tipo de rocas se forman a partir de otras rocas, ya sean ígneas o metamórficas que han estado sometidas ciertas condiciones y se han transformado, cambiando su composición y estructura. Este proceso recibe el nombre de metamorfosis de la roca. Existen tres condiciones generales: <b>Cambio de presión:</b> cuando las placas tectónicas ejercen presión sobre la roca. <b>Temperatura:</b> cuando el magma afecta la roca. <b>Circulación de fluidos:</b> Por ejemplo, agua muy caliente que puede afectar la roca. Ejemplos de este tipo de roca son la pizarra y el mármol. Este último se utiliza para decorar.	

## **Agentes externos que modifican el relieve de la superficie**

El suelo que nos rodea está en cambios constantemente, debido a diferentes factores. Estos cambios generan diferentes consecuencias en el medio ambiente. Muchos de estos cambios son provocados por el ser humano, lo que provoca una alteración de la naturaleza. A continuación, se explican los principales agentes que modifican el relieve terrestre.

**Meteorización:** Es el proceso de deterioro de las rocas. Consiste en la desintegración o transformación física y química de las rocas, cerca de la superficie de la Tierra, debido a ciertos agentes como por ejemplo la temperatura, el agua, el hielo y el viento. Se presentan tres tipos de meteorización:

**La meteorización física:** Genera grietas en las rocas. Se caracteriza principalmente porque no altera la composición, por ejemplo, el efecto de la temperatura de un lugar puede producir grietas en la roca.

**La meteorización biológica:** Es provocada por el efecto de los seres vivos sobre las rocas. Por ejemplo, las raíces de los árboles pueden generar un deterioro en las rocas.

**Meteorización química:** Es la meteorización que descompone las rocas alterando lentamente los minerales que las integran.

**Erosión:** Es el desgaste de la corteza terrestre, es decir, del suelo, y se produce cuando el agua, el hielo, el viento, los huracanes o la lluvia arrastran materiales y van desgastando el suelo. El ser humano también es un factor que genera erosión, debido a la tala de árboles, a los cultivos y a la construcción de grandes urbanizaciones, por citar algunos ejemplos. La erosión en Costa Rica se puede clasificar en los siguientes tipos:

<b>Eólica</b>	Proceso generado cuando un material superficial del suelo es transportado por el viento. Por ejemplo la formación de las dunas del desierto.
<b>Litoral</b>	Se produce en los litorales, generada por el golpe de las olas y de los ríos. Los litorales son sectores que se encuentran en contacto con el movimiento del agua dulce o salada.
<b>Pluvial</b>	Corresponde a la acción de las precipitaciones al caer a la superficie de la Tierra.

**Sedimentación:** La sedimentación es el proceso por el cual el material sólido, transportado por una corriente de agua, de aire, entre otros, se deposita en un lugar, como en el fondo del río o embalse.



## Fenómenos que causan alteraciones de la geosfera

La geosfera se ve alterada por diferentes factores que se pueden clasificar en naturales y artificiales, de acuerdo a si los factores son provocados por la naturaleza o por el ser humano.

### Factores provocados por el ser humano

<b>Deforestación</b>	Es la destrucción de los bosques, debido a la tala indiscriminada de árboles y a las quemas o incendios forestales que se producen.
<b>Contaminación</b>	Es la alteración del estado de equilibrio de un ecosistema. La acción del ser humano ha llevado a producir basura, como plástico, papel, aluminio, entre otros.

### Factores naturales

<b>Vulcanismo</b>	Proceso que involucra las erupciones volcánicas y movimientos de rocas fundidas, lo cual provoca la expulsión de ceniza, gases y otros materiales.
<b>Diastrofismo</b>	Proceso mediante el cual la corteza sufre deformaciones, ya sea por procesos de plegamiento, elevación o descenso. De acuerdo con la dirección del movimiento, se clasifica en epirogénico si es en sentido vertical y orogénico cuando es en sentido horizontal.

### Los sismos

Un sismo es un movimiento de la corteza terrestre, que puede generarse a partir de los movimientos en las placas tectónicas. También puede ser generado por efectos del vulcanismo. El sismo provoca que la Tierra libere gran cantidad de energía acumulada en forma de ondas sísmicas. Estas ondas se propagan en todas direcciones y son detectadas por un sismógrafo.

En Costa Rica, una de las instituciones que se encargan de estudiar los sismos es el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, Universidad Nacional (OVSICORI-UNA), iniciando labores en 1984.

## Clasificación de los sismos

Los sismos o también llamados terremotos se clasifican según su magnitud y por las consecuencias que han generado en el lugar donde ocurrieron. El epicentro es el lugar de la superficie de la Tierra donde se produce el movimiento sísmico. Para clasificar los sismos se utiliza la famosa escala de **Richter**, en honor al estadounidense Dr. Charles F. Richter el cual asocia la magnitud del terremoto con la amplitud de la onda sísmica.

### Magnitudes en la escala Richter

Escala	Menos de 3,5	3,5 a 5,4	5,5 a 6	6,1 a 6,9	7 a 7,9	8 o mayor
Efectos	Generalmente no se siente, pero es registrado.	A menudo se siente, pero causa daños menores.	Ocasión a daños ligeros a edificios.	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas.	Terremoto mayor. Causa graves daños.	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas.

## Los minerales y sus yacimientos

Los minerales son sustancias químicas producidas en forma natural que se encuentran en la corteza terrestre, especialmente en las rocas. Los minerales se encuentran acumulados de forma natural en yacimientos, que por su volumen permite una explotación rentable. Los minerales tienen ciertas propiedades que se presentan a continuación:

**Color:** El color permite, en la mayoría de los casos, determinar la composición del mineral. Por ejemplo, colores como el verde, rojo y el púrpura.

**Peso específico:** Esta propiedad se puede determinar relacionando el peso del mineral con el peso de agua a una determinada temperatura.

**Dureza:** Es la capacidad que tiene un mineral de rayar o cortar a otro. El diamante es el mineral más duro que existe.

## **Minerales en Costa Rica**

**Oro:** Se utiliza para joyería, anillos, aretes, pulsos. En el acuñado de monedas y para laminar los discos compactos. También se usa en los trajes espaciales, para evitar que los rayos solares afecten a los astronautas.

**Azufre.** Es de color amarillo, pero puede variar. Se encuentra en el material secundario de las sustancias que forman los materiales volcánicos. Es un componente principal del ácido sulfúrico, en la agricultura se usa como plaguicida y en la producción de fertilizantes.

**Cobre:** De color rojizo. Se utiliza como conductor de electricidad, para fabricar cañerías y monedas.

**Cuarzo.** Este mineral se encuentra en forma de óxido de silicio, es un mineral formado de roca como los granitos. Es uno de los minerales más abundantes. Sirve para la fabricación de radios, televisores y lentes, como pedrería fina y las arenas del cuarzo son componentes del concreto y el vidrio.

**Arcilla:** Se usa como componente en la fabricación de: vidrio refractario, cerámica, papel, tinta para impresión, grasa, medicinas, cueros, entre otros.

**Yeso:** Es muy escaso en Costa Rica. Sirve para la construcción, molduras, ladrillos, pinturas y esmaltes.

**Calcita:** Este mineral se encuentra en forma de carbonato de calcio. Generalmente es de color blanco a incoloro, es el componente principal de muchas rocas sedimentarias. Se utiliza como componente en la fabricación de cemento, permite regular la acidez de los suelos, como componente de abonos y piedra ornamental.

**Piedra Pómez:** Se forma cuando se enfría la lava proveniente de los volcanes, la cual se convierte en una roca liviana, porosa y de apariencia esponjosa. Se usa para eliminar los endurecimientos de pies y manos.

**Caliza:** Es una roca sedimentaria muy común en nuestro país. Generalmente es de color blanco. Se utiliza para fabricar cal, en KATIVO (ubicado en Ochomogo de Cartago) se utiliza como relleno de pinturas, en VICESA (ubicada en Taras de Cartago), se utiliza para la fabricación de vidrios.



## APLICACIÓN Y ANÁLISIS:

### Análisis de casos

Analice la siguiente información

Los huracanes se forman cuando una serie de tormentas eléctricas se acumulan y se desplazan sobre aguas oceánicas cálidas. Los huracanes son enormes tormentas tropicales giratorias caracterizadas por poderosos vientos y lluvias torrenciales. Está constituido por vientos y nubes que forman una espiral en torno a un centro común que se denomina “ojo”.

Marcela escucha en las noticias que en el mar Caribe se está formando un huracán con fuertes muy fuertes. Los especialistas afirman que en dos días estará tocando suelo costarricense. Por lo tanto, se recomienda a la población tomar las medidas necesarias.

De acuerdo con lo indicado en el texto anterior, escriba algunas acciones que se deben realizar antes, durante y después de un huracán.

<b>Antes</b>	<b>Durante</b>	<b>Después</b>



## EVALUACIÓN:

**INSTRUCCIONES:** Marque con una X la opción que contesta correctamente el enunciado.

1. Lea las siguientes definiciones.

1. Formada por gases ligeros como el hidrógeno y el nitrógeno.	3. Está formada por las capas sólidas del planeta.
2. En ella, las partículas de aire son muy dispersas.	4. Constituida por todas las masas de agua que forman el planeta.

¿Cuál se refiere a la definición de geosfera?

- a. 1                                      b. 2                                      c. 3                                      d. 4

2. ¿Cómo se llaman las rocas que se originan debido al desgaste del viento?

- a. ígneas                                      b. sedimentarias                                      c. metamórficas                                      d. calcitas

3. ¿Cuál de los siguientes ejemplos representa una roca ígnea?

- a. caliza                                      b. pizarra                                      c. obsidiana                                      d. mármol

4. ¿Cómo se llama el tipo de roca que se forma cuando el magma se enfría?

- a. ígneas                                      b. sedimentarias                                      c. metamórficas                                      d. calcitas

5. ¿Qué nombre recibe el tipo de rocas que se genera debido a la presión, temperatura y la circulación de fluidos?

- a. ígneas                                      b. sedimentarias                                      c. metamórficas                                      d. calcitas

6. ¿Cuál de los siguientes ejemplos representa una roca metamórfica?

- a. caliza                                      b. pizarra                                      c. obsidiana                                      d. piedra pómez

**INSTRUCCIONES:** Identifique y escriba en el espacio el tipo de roca, ígnea, sedimentaria o metamórfica según corresponde.

1. Se clasifican en plutónicas y volcánicas. \_\_\_\_\_.
2. Este tipo de rocas se forman a partir de otras rocas que han estado sometidas ciertas condiciones y se han transformado, cambiando su composición y estructura.  
\_\_\_\_\_.
3. Se forman con la acumulación de material arrastrado por el viento, el hielo, los mares, ríos y lluvia \_\_\_\_\_.
4. Se clasifican en intrusivas y extrusivas. \_\_\_\_\_.
5. Se originan por el enfriamiento y solidificación del material fundido denominado magma \_\_\_\_\_.
6. Este tipo de rocas se forman debido al efecto que genera la erosión  
\_\_\_\_\_.
7. Ejemplos de este tipo de roca son la pizarra y el mármol.  
\_\_\_\_\_.
8. Ejemplos de este tipo de roca son la piedra pómez y obsidiana.  
\_\_\_\_\_.

**INSTRUCCIONES:** Escriba la palabra o palabras que contestan correctamente.

1. Escriba el nombre de las tres capas que forman la geosfera.  
\_\_\_\_\_
2. Defina con sus propias palabras qué es la geosfera.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Explique los dos tipos de corteza  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Explique la diferencia entre manto el núcleo interno y núcleo externo  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Mencione dos características de la mesosfera

---

---

6. Defina qué es una roca

---

---

7. Explique los tres componentes de las rocas sedimentarias

---

---

---

---

8. Explique la diferencia entre rocas intrusivas y rocas extrusivas

---

---

9. Explique las tres condiciones que se dan para formar una roca metamórfica

---

---

---

---

10. Explique ampliamente cuál es la importancia de estudiar la geosfera

---

---

---

---

**INSTRUCCIONES:** Escriba la palabra o palabras que contestan correctamente.

1. Escriba el nombre de dos factores naturales que afectan la geosfera.

---

---

2. Defina qué es la erosión.

---

---

3. Cite y explique dos factores que generan la erosión.

---

---

4. Explique 2 efectos que provoca la deforestación en el medio ambiente

---

---

5. Explique los tres tipos de meteorización que se llevan a cabo

---

---

---

---

6. Explique dos acciones que generan contaminación en su comunidad y dos medidas para resolverlas.

---

---

---

---

7. Explique los dos tipos de movimiento que se generan en el diastrofismo, de acuerdo con su dirección.

---

---

8. Explique qué es un sismo

---

---



9. Escriba el nombre de una institución que se encarga de estudiar los sismos en Costa Rica

---

10. Escriba el nombre del instrumento que permite detectar la propagación de una honda

---

11. Escriba el nombre de la escala que permite clasificar los sismos y explique por qué de llama así

---

12. Explique dos acciones que se deben realizar durante un sismo

---

---

13. ¿Conoce usted el plan de emergencias que hay en su colegio? Si no lo conoce, investigue de qué se trata

---

---

---

**INSTRUCCIONES:** Complete el siguiente cuadro comparativo de las propiedades de los minerales

<b>Propiedad</b>	<b>Definición</b>
<b>Color</b>	
<b>Peso específico</b>	
<b>Dureza</b>	

**INSTRUCCIONES:** Complete el siguiente cuadro comparativo de la clasificación de magnitudes en la escala Richter

<b>Escala</b>	<b>Efectos</b>	<b>Sismos ocurridos en Costa Rica (investigue)</b>

**INSTRUCCIONES:** Complete el siguiente cuadro comparativo de los minerales en Costa Rica

<b>Nombre del mineral</b>	<b>Características y usos</b>

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

Con ciencias 7. Física / Santillana. 1 ed. – San José, C.R.: Editorial Santillana, 2008. 240 páginas.

Hernández Camacho, Kathia. Ciencias 7º: Un enfoque práctico / Departamento de desarrollo Educativo Didáctica Multimedia. 5 ed. San José, C.R.: 288 páginas.

Hernández Camacho, Kathia. Ciencias 9º: Un enfoque práctico / Departamento de desarrollo Educativo Didáctica Multimedia. 2 ed. San José, C.R.: 272 páginas.

Molina Venegas, Harold. Mundo Natural 7 / Eduvisión.1 ed. – San José, C.R.: 2008. 208 páginas.

Molina Venegas, Harold. Ciencias 7, 8, 9: Física, Química y Biología / Eduvisión. 1 ed. – San José, C.R.: 2002. 432 páginas

Rodríguez Chacón, Jorge Eduardo. Ciencias noveno año: prácticas, actividades de aprendizaje ejercicios / JR Producciones Educativas. 1 ed. Santo Domingo, C.R.: 2009. 336 páginas.

Rodríguez Chacón, Jorge. Ciencias octavo año, Jorge Ramírez Chacón, Ricardo Ramírez Durán / Editorama. 2 ed. - 1 reimpresión- San José, C.R.: 2007. 240 páginas.

Valverde Rojas, Marjorie. Ciencias 8º: Un enfoque práctico / Inversiones Orozcan. 3 ed. Orotina, C.R.: 2014. 254 páginas.