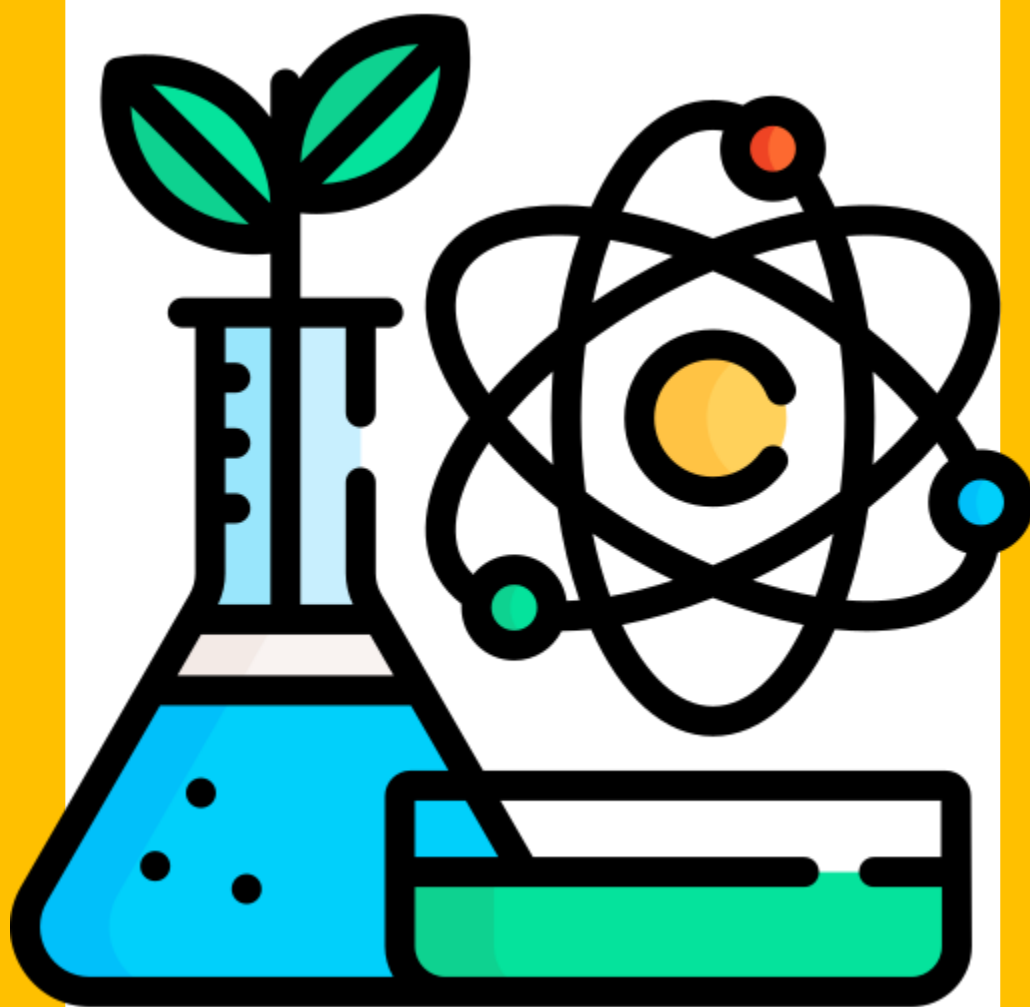




Ciencias 8º

Pertenece a: _____ 8 – ____

Curso lectivo _____

Contenido

La célula, sus componentes y funciones	7
Ciclo Celular	25
Cáncer	40
Formas de energía y sus aplicaciones	52
Energía Cinética y Energía Potencial.....	66
Mediciones de la temperatura durante las transformaciones de la energía.....	75
Avances científicos y tecnológicos relacionados con la aplicación de diversas formas de energía.....	85
Energías Limpias.....	94
Elementos Químicos.....	102
Tabla Periódica.....	107
Fuentes y usos de elementos químicos presentes en Costa Rica	118
El átomo	122
Modelos atómicos.....	127
Átomos neutros, Iones e Isótopos.....	136
El Descubrimiento de la Radiactividad y sus Implicaciones en la Ciencia Moderna	154
Aplicaciones de los radioisótopos	166
La Energía Nuclear: Potencial, Riesgos y Realidades.....	173
Geosfera	182

Evaluación Ciencias Octavo

Trabajo cotidiano: 45%

“Consiste en las actividades educativas que realiza el estudiantado con la guía y orientación de la persona docente según el planeamiento didáctico y el programa de estudios. Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y **durante el desarrollo de las lecciones**, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto, debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes”.

Indicadores: Se detallan al final de cada tema.

Tareas: 10% Mínimo dos por periodo. Se entregan en la fecha que la docente asigne.

“Si por situaciones administrativas debidamente justificadas las tareas no se reciben en la fecha indicada, su entrega debe realizarse en la lección siguiente que se tenga lecciones con el docente que la asignó, por lo tanto, no procede la interrupción de lecciones de otro docente para su recepción. Tampoco procede solicitar a un estudiante u otro funcionario que las reciba en su nombre”.

Asistencia: 10%

“La justificación de las ausencias o llegadas tardías deberá ser planteada **por escrito** y ante la persona docente concernida o quien la dirección del centro educativo designe al efecto. Esta justificación deberá presentarse dentro de los **tres días hábiles** siguientes a la reincorporación de la persona estudiante, luego de la ausencia o impuntualidad”.

“Se entiende por ausencia justificada aquella provocada por una razón de fuerza mayor o caso fortuito imprevisible o ajena a la voluntad de la persona estudiante, que le impide presentarse al centro educativo o al lugar previamente definido por la persona docente para cumplir con sus obligaciones habituales como estudiante. Tales razones son: a) Enfermedad, accidente u otra causa de caso fortuito o fuerza mayor. b) Enfermedad grave de las personas encargadas legales o hermanos. c) Muerte de algún familiar hasta el segundo grado de consanguinidad y hasta por una semana”.

(Primer grado de consanguinidad: padres, hijos, cónyuge, suegros, yernos y nueras. Segundo grado de consanguinidad: abuelos, hermanos, nietos y cuñados)

Exámenes: 35% 2 pruebas por periodo, con valores de 17% y 18%

Notas importantes:

Art#48 del REA: “Como requisito para realizar la prueba de ampliación el estudiantado debe haber asistido regularmente, al menos, al 80% del total de las lecciones impartidas en la respectiva asignatura en el año escolar, salvo circunstancias debidamente justificadas según los artículos 30 y 31”.

Artículo 54 del REA: Tendrán derecho a realizar la estrategia de promoción, las personas estudiantes de III Ciclo de la Educación General Básica y la Educación Diversificada en todas sus modalidades que reprobaron una única asignatura, subárea, módulo o periodo en las pruebas de ampliación y cumplan con los siguientes requisitos:

- Haber cumplido con la presentación de todas las pruebas durante el año, así como con al menos un 80% de las tareas.
- Haber asistido durante todo el curso lectivo al 80% de las lecciones de la respectiva asignatura en el año, salvo circunstancias debidamente justificadas.
- Haber cumplido con la presentación de todos los proyectos durante el año (en el caso de las asignaturas que tienen como componente de la calificación el proyecto).
- Haber presentado las pruebas de ampliación en ambas convocatorias.
- Haber cumplido con el componente de Demostración de lo Aprendido, en aquellas modalidades que así lo requieran.

Art#20, inciso “c” del Reglamento de matrícula y traslados: la condición de alumno regular se puede perder por “La no asistencia a lecciones sin causa justificada, debidamente comprobada, por un período mayor a un mes calendario de forma continua.”



La Célula

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

Criterios de evaluación:

- * Identificar la estructura y funciones de los componentes de la célula, que le permiten utilizar los materiales de su entorno.
- * 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.
- * 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.

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

Criterio de evaluación: Identificar la estructura y funciones de los componentes de la célula, que le permiten utilizar los materiales de su entorno.

Focalización

- Complete la siguiente oración: “Todas las personas son importantes para la sociedad, porque _____”,
- ¿Qué pasaría si todas las personas en la sociedad se dedicaran a una misma profesión u oficio?

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

- ¿Cómo plantearías 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 consideras que se organizan los componentes de la célula para realizar sus funciones?

Exploración

¡Vamos a jugar un ratito! Ingresa en los siguientes enlaces o escanea el código Qr para hacer dos juegos sobre las células:

- <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/organulos-de-celulas-eucariotas-animales>
- <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/celula-animal-6>



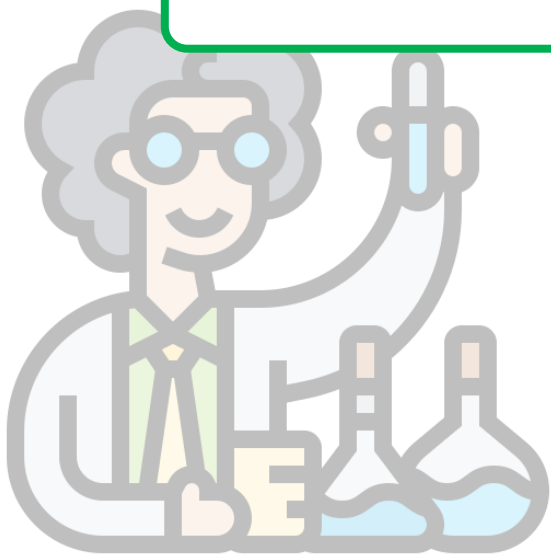
Recordemos que la membrana plasmática delimita el espacio de la célula y el citoplasma es la parte gelatinosa dentro de la célula en la cual se encuentran muchas otras estructuras que forman parte de la célula.

En subgrupos socialicen y contesten las siguientes preguntas:

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

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

C ¿Cuáles otros componentes podrían existir dentro del citoplasma, que le permitan procesar los materiales y generar energía a la célula?

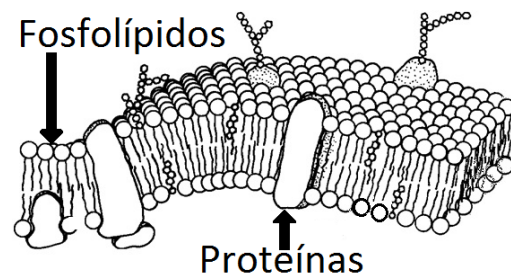


La célula, sus componentes y funciones

En el vasto universo de la biología, la célula se erige como la unidad estructural y funcional básica de todos los organismos. Compuesta por una serie de componentes, cada uno con su función específica, la célula no solo es un ladrillo fundamental de la vida, sino también un sistema complejo que permite el mantenimiento y la perpetuación de la vida misma. En este apartado, exploraremos el protoplasma, la membrana plasmática, la pared celular y el citoplasma, así como las organelas esenciales que desempeñan funciones vitales en el interior celular. Además, abordaremos la clasificación de las células, un aspecto clave para comprender su diversidad y especialización.

Membrana Plasmática: La Barrera Selectiva

La estructura de la membrana celular es una doble capa de fosfolípidos, cuya densidad puede variar, y en la que están incrustadas diversas proteínas globulares, lo que se conoce como el modelo de mosaico fluido. Esta membrana está formada principalmente por fosfolípidos y proteínas.



Funciones de la Membrana Celular:

- Actúa como una barrera protectora para la célula, delimitando el espacio interno.
- Contribuye a mantener un ambiente interno constante.
- Regula y controla el transporte de sustancias hacia el interior y el exterior de la célula.
- Permite a la célula recibir señales que facilitan la detección de cambios en el entorno y la respuesta a estos.
- Participa en los procesos de movimiento y secreción celular.
- Facilita interacciones químicas con células adyacentes.

La membrana presenta dos características principales: es semipermeable, lo que significa que ciertas sustancias pueden atravesarla en función de su composición química y tamaño molecular; y es selectiva, permitiendo el paso de aquellas sustancias que la célula considera convenientes.

Pared Celular: El Refugio Protector

En las células vegetales y algunos organismos unicelulares, la pared celular proporciona una estructura rígida que protege y da forma a la célula. Compuesta por celulosa, pectina y otras sustancias, esta pared no solo ofrece soporte físico, sino que también regula el intercambio de materiales entre la célula y su entorno. A diferencia de la membrana plasmática, la pared celular es permeable, permitiendo el paso de agua y nutrientes.

Demuestro mis conocimientos

- Marque con una equis (X) la respuesta correcta.

1) La información siguiente se relaciona con la membrana citoplasmática:

Esta membrana envuelve la célula, delimitándola del entorno externo, y tiene como función mantener constantes las condiciones internas.

¿A qué aspectos se refiere la información anterior?

- a) Solo a la función.
- b) Solo a la estructura.
- c) Tanto a la estructura como a la composición.

2) Analice la siguiente información sobre la membrana citoplasmática:

Esta membrana conserva una concentración desigual de iones entre el interior y el exterior de la célula y recibe señales del entorno, lo que permite que la célula responda a su entorno.

¿A qué se refiere la información anterior?

- a) A la función y la composición.
- b) Solo a la composición.
- c) Solo a la función.

3) La afirmación siguiente se relaciona con la membrana citoplasmática:

Esta membrana permite establecer interacciones químicas con las células adyacentes.

¿A qué se refiere la afirmación anterior?

- a) Solo a la función.
- b) Solo a la estructura.
- c) A la función y la estructura.

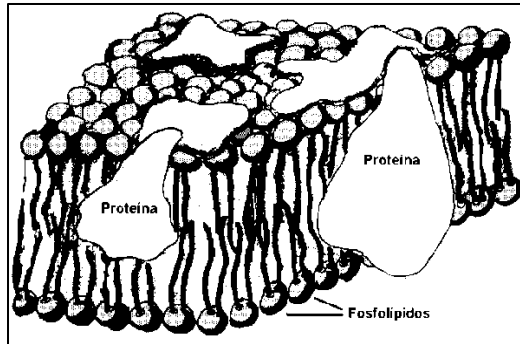
4) Analice la siguiente afirmación sobre la membrana citoplasmática:

En ciertas células, como las neuronas, esta membrana juega un papel crucial en la transmisión de impulsos nerviosos.

¿A qué se refiere la afirmación anterior?

- a) Solo a la composición química.
- b) Solo a la estructura.
- c) Solo a la función.

- 5) Observe y analice el siguiente esquema de la membrana citoplasmática:



De acuerdo con el esquema anterior, ¿a qué aspecto o aspectos de la membrana se refiere?

- a) Solo a la función.
 - b) Solo a la estructura.
 - c) A la composición y la estructura.
- 6) Lea las siguientes afirmaciones sobre la membrana citoplasmática:

Delimita el espacio celular y contribuye a la forma de la célula.

Las afirmaciones anteriores se refieren a:

- a) Composición química y estructura.
 - b) Estructura y función.
 - c) Función solamente.
- 7) ¿Cuál de las siguientes opciones describe una función de la membrana citoplasmática?
- a) Contribuir a la forma de la célula.
 - b) Estar constituida por proteínas globulares y fosfolípidos.
 - c) Facilitar el intercambio de ácidos nucleicos provenientes del núcleo celular.
- 8) La membrana celular tiene la capacidad de seleccionar las sustancias que pueden atravesarla, esto hace referencia a
- a) Composición química y estructura.
 - b) Estructura y función.
 - c) Función solamente.
- 9) Al afirmar que la membrana está organizada en un mosaico fluido dinámico, se refiere a:
- a) composición química y función.
 - b) composición química.
 - c) estructura.

Para responder a los ítems 10 y 11, considere la siguiente información relacionada con la estructura de la célula:

"Es una capa resistente y rígida ubicada en el exterior de la membrana plasmática en las células de plantas, hongos, algas, bacterias y arqueas. Esta estructura proporciona rigidez a la célula, protege su contenido y actúa como mediadora en sus interacciones con el entorno."

10) Según la información anterior, ¿a qué estructura de la célula se hace referencia?

- a) Citoplasma.
- b) Protoplasma.
- c) Pared celular.

11) Según la información anterior, ¿cuál es la función de la estructura mencionada?

- a) Digerir desechos.
- b) Construir proteínas.
- c) Proteger a la célula y ofrecer rigidez.

- Analice los siguientes casos y conteste las preguntas sobre enfermedades relacionadas con la membrana plasmática:

Fibrosis Quística

La fibrosis quística es una enfermedad genética que afecta principalmente los pulmones y el sistema digestivo. Se produce por una mutación en el gen CFTR (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator), que codifica una proteína que actúa como canal de cloro en la membrana plasmática de las células epiteliales.

Impacto en la Membrana Plasmática:

- Disfunción del Canal: La mutación en el gen CFTR provoca que el canal de cloro no funcione correctamente, lo que afecta el transporte de iones a través de la membrana plasmática.
- Producción de Mucosidad: Esto lleva a la acumulación de moco espeso y pegajoso en los pulmones y otros órganos, lo que dificulta la respiración y la digestión.

Preguntas para la Investigación:

- ¿Cómo afecta la mutación del gen CFTR el funcionamiento normal de la membrana plasmática?

- ¿Qué tratamientos están disponibles para los pacientes con fibrosis quística y cómo abordan los problemas relacionados con la membrana?

- ¿Cuáles son las implicaciones a largo plazo de la acumulación de moco en los pulmones?

Enfermedad de Tay-Sachs

Descripción de la Enfermedad: La enfermedad de Tay-Sachs es un trastorno neurodegenerativo hereditario que se produce por la deficiencia de una enzima llamada hexosaminidasa A. Esta enzima es necesaria para descomponer un tipo de grasa (gangliósido GM2) en las neuronas.

Impacto en la Membrana Plasmática:

- Acumulación de Sustancias: Sin la enzima adecuada, los gangliósidos se acumulan en las células nerviosas, afectando su función y llevando a la muerte celular.
- Alteración de la Comunicación Celular: La acumulación de estas sustancias puede interferir con la comunicación entre las células, afectando las funciones neuronales.

Preguntas para la Investigación:

- ¿Qué papel juegan las membranas celulares en la regulación de la entrada y salida de sustancias como los gangliósidos?

- ¿Cómo se relaciona la falta de la enzima hexosaminidasa A con el funcionamiento de la membrana plasmática en las neuronas?

- ¿Qué opciones de tratamiento o manejo existen para los pacientes diagnosticados con Tay-Sachs?

Actividad: Los estudiantes construyen un modelo tridimensional de la membrana plasmática utilizando materiales reciclados (como botellas, globos, o cartulina) para representar la estructura de bicapa lipídica, proteínas integrales y periféricas, y carbohidratos.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Determina la estructura, composición y funciones de la membrana celular.	No determina la estructura, composición y funciones de la membrana celular.	Determina la estructura, composición y funciones de la membrana celular, en menos del 50% de las actividades propuestas.	Determina la estructura, composición y funciones de la membrana celular, entre 50% y 89% de las actividades propuestas.	Determina la estructura, composición y funciones de la membrana celular, en más del 89% de las actividades propuestas.

Observaciones: _____

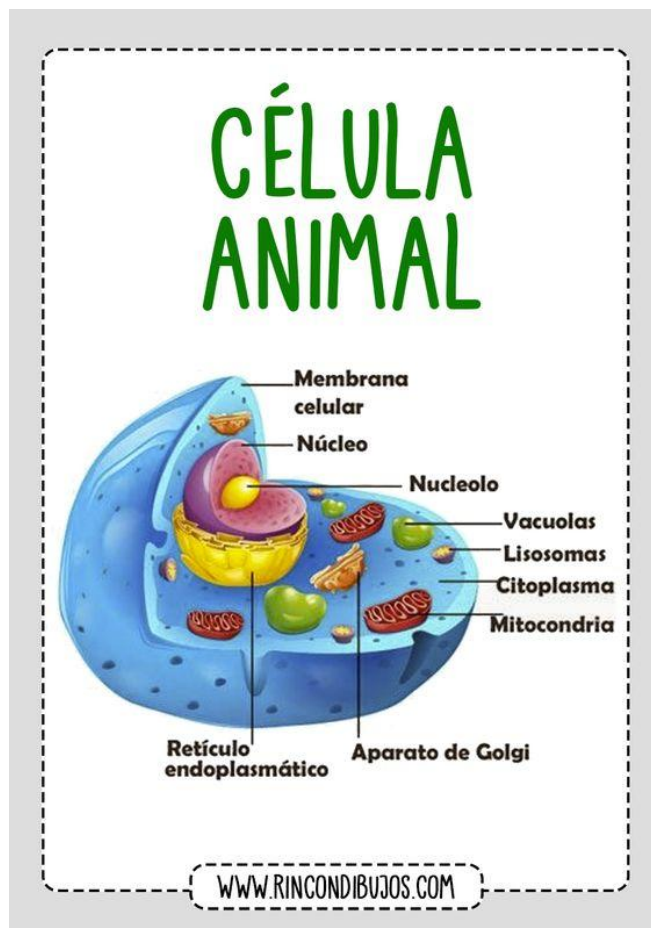
Continuamos con las partes de la célula...

Protoplasma: El Sustento Vital

El protoplasma es la sustancia viscosa que ocupa el interior de la célula, compuesta por el citoplasma y el núcleo. Este material, rico en agua, sales, proteínas y otros compuestos orgánicos, es el medio en el que ocurren la mayoría de las reacciones metabólicas. Actúa como un soporte para las organelas, facilitando el movimiento de nutrientes y desechos dentro de la célula.

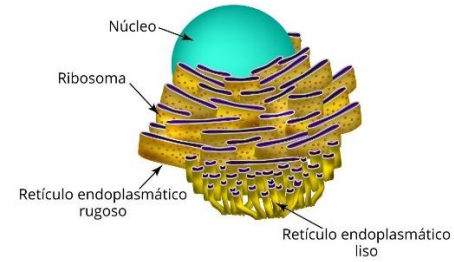
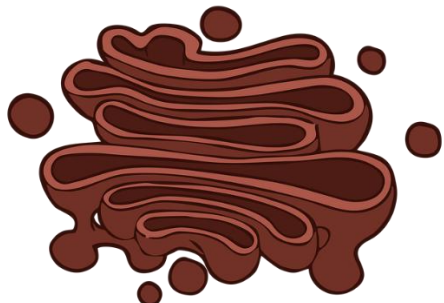
Citoplasma: El Escenario Metabólico

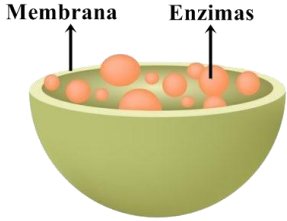
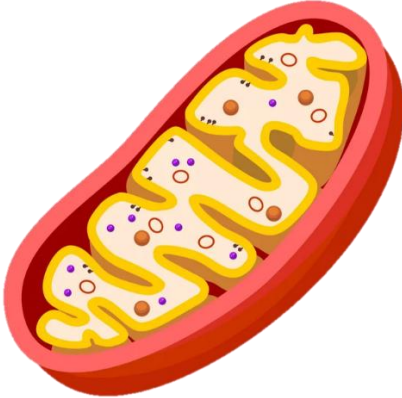
El citoplasma es el componente celular que se encuentra entre la membrana plasmática y el núcleo. Es un medio en el cual las organelas están suspendidas y donde se llevan a cabo numerosas reacciones bioquímicas. Su consistencia gelatinosa permite la difusión de materiales y la interacción entre las distintas estructuras celulares.

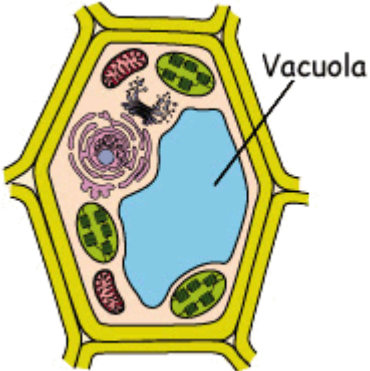
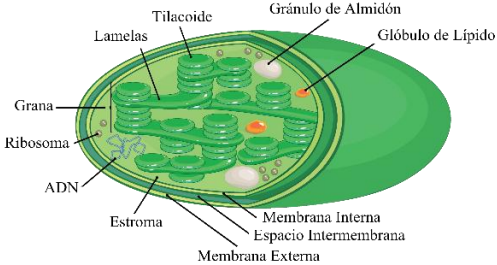


Organelas citoplasmáticas

Las organelas celulares son estructuras especializadas dentro de las células eucariotas, las cuales son células con un núcleo definido. Estas organelas desempeñan roles cruciales en diversas funciones celulares, contribuyendo al mantenimiento de la vida y al funcionamiento adecuado de la célula.

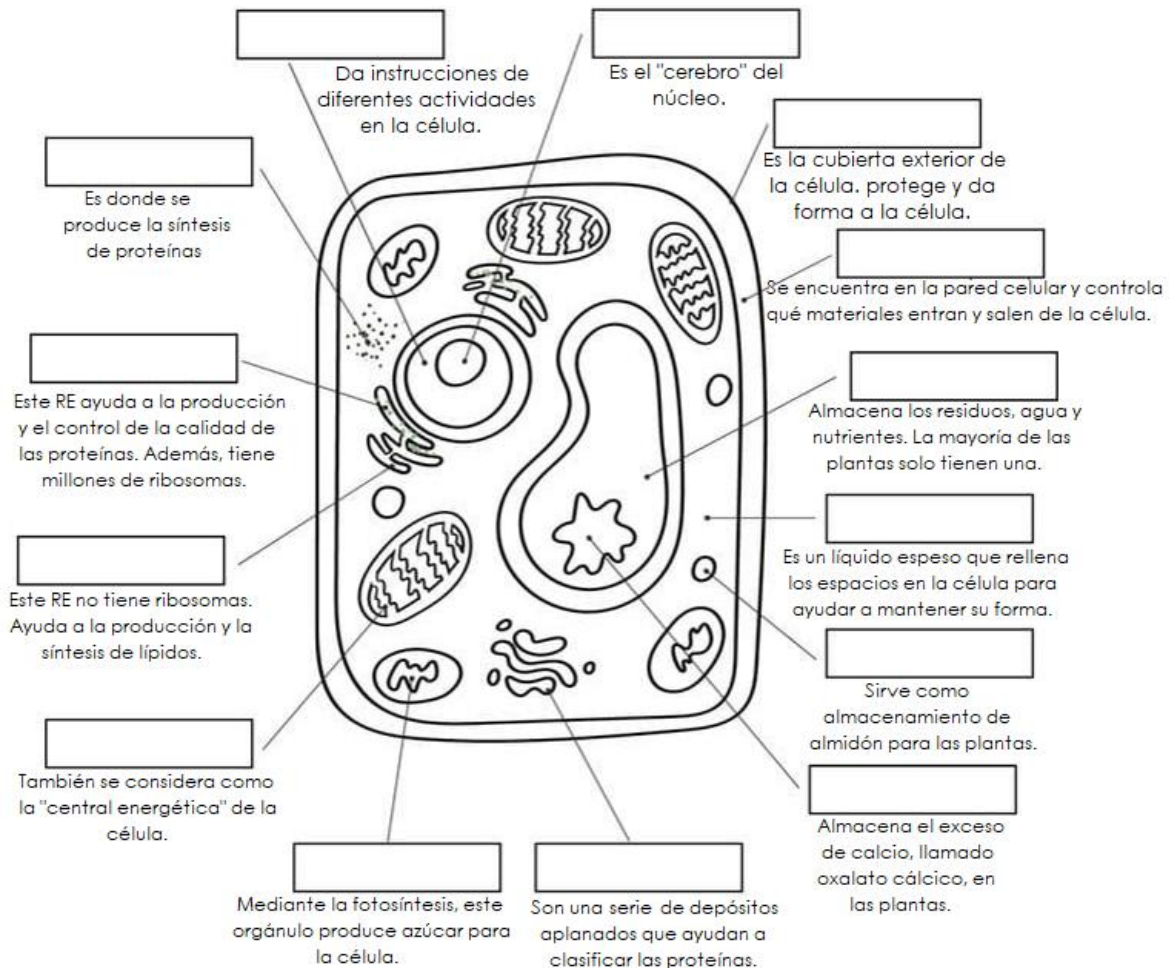
	Descripción	Funciones	Representación
Ribosoma	Son organelas formadas por ARN y proteínas, carecen de membrana. Se localizan libres en el citoplasma o unidas al retículo endoplasmático rugoso, y tienen una forma similar a granos.	Son los responsables de la síntesis de proteínas, actuando como la maquinaria de traducción del código genético.	
Retículo endoplasmático	Es una red de canales y membranas internas que se asemeja a un conjunto de sacos aplanados, distribuidos a lo largo de todo el citoplasma.	Esta red de membranas se divide en dos tipos: el RE rugoso, cubierto de ribosomas y encargado de la síntesis de proteínas; y el RE liso, que participa en la síntesis de lípidos y el metabolismo de carbohidratos. Ambas estructuras están interconectadas y son vitales para el procesamiento de biomoléculas.	 Núcleo Ribosoma Retículo endoplasmático rugoso Retículo endoplasmático liso lifereder.com
Aparato de Golgi	Está compuesto por una serie de sacos membranosos aplanados, apilados unos sobre otros, formando cisternas. Esta estructura está delimitada por una única membrana y no se encuentra en los glóbulos rojos.	Funciona como la "central de distribución" de la célula, modificando, clasificando y empaquetando proteínas y lípidos para su secreción o uso interno. También forma lisosomas.	

Lisosoma	Son sacos que tienen membranas. Contienen enzimas digestivas. Se originan en el complejo de Golgi.	Estos organelos son los "digestores" de la célula, albergando enzimas que descomponen desechos y material intracelular. Su papel en la degradación de sustancias es crucial para la limpieza y el reciclaje celular. Además, se encargan de la muerte celular.	 Membrana Enzimas
Mitocondria	Está formada por una doble membrana: la externa es lisa y la interna es plegada (crestas). Tiene forma ovalada o esférica. Tiene su propio material genético.	Conocidas como las "centrales energéticas" de la célula, las mitocondrias son responsables de la producción de ATP a través de la respiración celular. Su estructura permite el proceso de fosforilación oxidativa, crucial para el suministro de energía.	
Centríolo o centrosoma	Está formado por proteínas y tienen forma cilíndrica. Se encuentran en parejas, de nueve microtúbulos cada una.	Actúa como el centro organizador de microtúbulos y es esencial para la división celular. Contiene dos centriolos, que son fundamentales en la formación del huso mitótico durante la mitosis.	 CENTRIOLO

<i>Vacuola</i>	Son organelas con forma de saco y tamaño variables. Son de gran tamaño en las células vegetales y de tamaño muy reducido en las células animales.	Son espacios de almacenamiento que contienen agua, nutrientes y desechos. Su función en el mantenimiento de la turgencia celular es fundamental para el soporte estructural de la planta. Puede tener materiales ingeridos o secreciones y desechos	
<i>Cloroplastos</i>	Exclusivos de las células vegetales. Contienen clorofila, el pigmento que captura la luz solar, y su doble membrana permite la conversión de energía lumínica en energía química. Tiene un líquido interno llamado estroma, dentro hay unos cilindros llamados tilacoides, que cuando se apilan reciben el nombre de grana.	Son la sede de la fotosíntesis, donde fijan el dióxido de carbono para formar la glucosa, necesaria para el metabolismo vegetal.	

Demuestro mis conocimientos

- A continuación se le brinda una célula vegetal, en la cual se detallan algunas funciones de sus orgánulos. Identifíquelos y escriba el nombre correcto. Si hay alguno que no conoce, puede investigarlo. Al final, coloree la célula.



- Seleccione la opción correcta, marcado una equis sobre ella.

1) Lea con cuidado la siguiente información sobre una organela citoplasmática:

Es un sistema membranoso pequeño, compuesto por membranas que forman sacos aplanados o cisternas. Estas se comunican entre sí y con el retículo endoplasmático; sin embargo, a diferencia de este, las membranas nunca presentan ribosomas.

La información anterior se refiere a la organela denominada

- a) lisosoma. b) mitocondria. c) aparato de Golgi.

2) Lea cuidadosamente el siguiente texto referente a organelas citoplasmáticas:

Al examinar células vivas, estas organelas pueden fusionarse entre sí para formar estructuras más grandes o dividirse en otras más pequeñas. Cada una de ellas está rodeada por una doble membrana: la membrana externa, que es lisa, actúa como límite exterior, mientras que la membrana interna se pliega repetidamente en láminas paralelas que se extienden a lo largo de la cavidad central. Algunas personas las comparan con pequeñas plantas generadoras de energía, ya que su función en la célula es producir la energía necesaria para los procesos vitales.

El texto anterior se refiere a las organelas denominadas

- a) mitocondrias. b) cloroplastos. c) vacuolas.

3) El siguiente texto se refiere a la descripción de una organela citoplasmática:

Está constituido por un conjunto de sacos aplanados, algunos de los cuales contienen vesículas llenas de secreciones. Estas secreciones, al combinarse con otros compuestos citoplasmáticos, atraviesan la membrana celular hacia el exterior. Entre sus funciones se incluyen la excreción celular, la configuración final de proteínas y la secreción de celulosa para las paredes vegetales.

La descripción anterior se refiere a la organela citoplasmática denominada

- a) complejo de Golgi. b) ribosoma. c) centriolo.

4) Lea cuidadosamente la siguiente información relativa a una organela citoplasmática:

- * Se compone de una serie de membranas aplanadas y canales que permiten el transporte de diversas sustancias a través de la célula.
- * Puede participar en la síntesis de proteínas debido a la presencia de ribosomas adheridos a su superficie.

La información anterior se refiere a la organela denominada

- a) retículo endoplasmático. b) aparato de Golgi. c) mitocondria.

- 5) Lea cuidadosamente la siguiente información relativa a la descripción de una organela citoplasmática:

Presenta una membrana plastidial externa, altamente permeable, seguida de una cámara intermembranosa. La membrana plastidial interna es menos permeable, pero contiene un gran número de proteínas de transporte. En su interior, se encuentra una cámara que alberga el estroma, donde se encuentran sáculos aplastados e interconectados, conocidos como tilacoides, que contienen pigmentos fotosintéticos.

La información anterior se refiere a la organela denominada

- a) mitocondria. b) cloroplasto. c) lisosoma.

- 6) Lea cuidadosamente la siguiente información que se refiere a la función de una organela citoplasmática:

Cuando una célula muere, esta organela libera enzimas específicas en el citoplasma, las cuales se encargan de llevar a cabo la digestión de la propia célula.

La información anterior se refiere a la organela citoplasmática denominada

- a) centrosoma. b) cloroplasto. c) lisosoma.

- 7) Lea cuidadosamente las siguientes afirmaciones referentes a una organela citoplasmática:

- * Está formada por dos membranas: una externa, que es lisa, y una interna, que se pliega repetidamente en proyecciones.
- * Es el lugar donde se llevan a cabo casi todas las reacciones de la respiración celular.

Las afirmaciones anteriores, ¿a cuál organela se refieren?

- a) Complejo de Golgi. b) Mitocondria. c) Lisosoma.

- 8) La siguiente información se refiere a la descripción de la función de una organela citoplasmática:

- * Modifica ciertas moléculas, como la adición de azúcares a proteínas para formar glucoproteínas.
- * Empaca materiales en vesículas que son transportadas a diferentes partes de la célula o a la membrana plasmática para su exportación.

¿A cuál organela citoplasmática se refiere?

- a) Retículo endoplasmático. b) Complejo de Golgi. c) Ribosomas.

- 9) La siguiente información se refiere a la función de una organela citoplasmática:

Debido a que esta organela contiene enzimas digestivas, su ruptura y la liberación de su contenido pueden llevar a la hidrólisis de los principales componentes celulares, razón por la cual se le ha apodado "saco suicida".

La información anterior se refiere a la organela denominada

- a) lisosoma. b) ribosoma. c) mitocondria.

- 10) Lea la siguiente información relacionada con una organela citoplasmática:

- * Dentro del estroma, hay estructuras que consisten en pilas interconectadas de sacos membranosos vacíos.
- * Cada saco individual se denomina tilacoide.
- * Una pila de estos sacos se conoce como grana.

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

- a) Mitocondria. b) Cloroplasto. Ribosoma.

11) Lea cuidadosamente el siguiente texto que se refiere a una organela citoplasmática:

Se encuentra presente en casi todas las células, excepto en los glóbulos rojos maduros. Está compuesto por un conjunto de dobles membranas, vesículas y gránulos. Se considera que actúa como un lugar de almacenamiento temporal para proteínas y otros compuestos que se sintetizan en el retículo endoplasmático.

¿Cuál es el nombre de la organela a la que se refiere la información del texto anterior?

- a) Complejo de Golgi. b) Mitocondria. c) Lisosoma.

12) Lea la siguiente información relacionada con una organela citoplasmática:

En las células vegetales, proporciona soporte y actúa como un lugar de almacenamiento para los desechos metabólicos.

¿A cuál organela se refiere la información del párrafo anterior?

- a) Vacuola. b) Lisosoma. c) Ribosoma.

13) Lea el siguiente texto referente a funciones de los componentes celulares:

Existen dos tipos: uno se encarga de la síntesis de proteínas a través de los ribosomas, mientras que el otro realiza la síntesis de lípidos, el almacenamiento de calcio y la detoxificación de drogas.

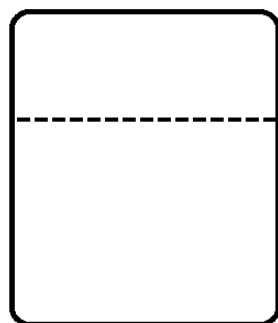
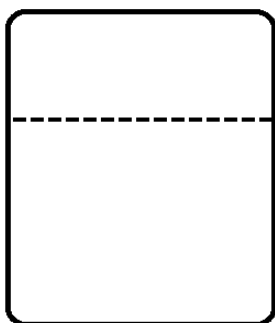
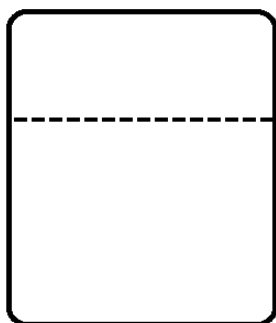
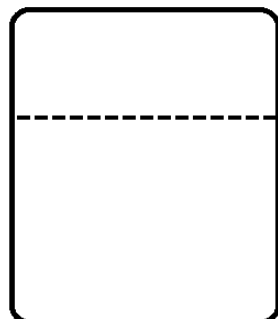
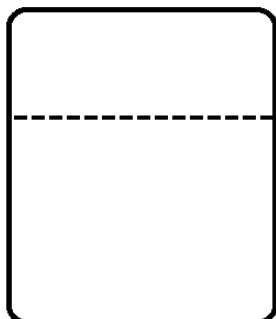
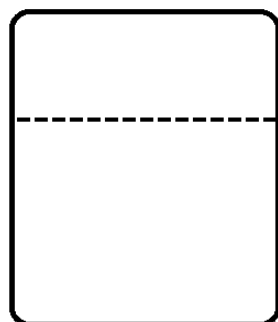
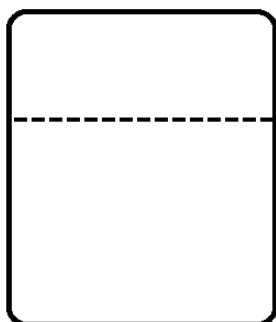
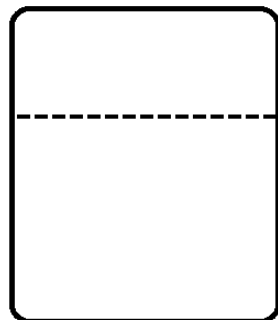
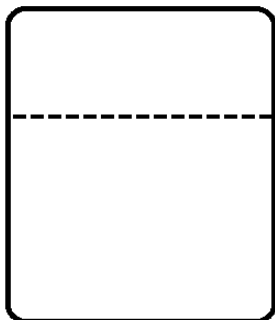
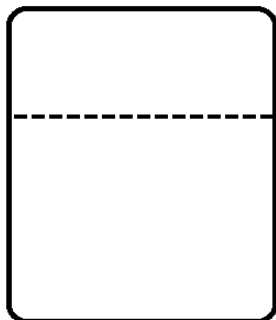
La organela descrita en el texto anterior se denomina

- a) centrosoma. b) complejo de Golgi. c) retículo endoplasmático.

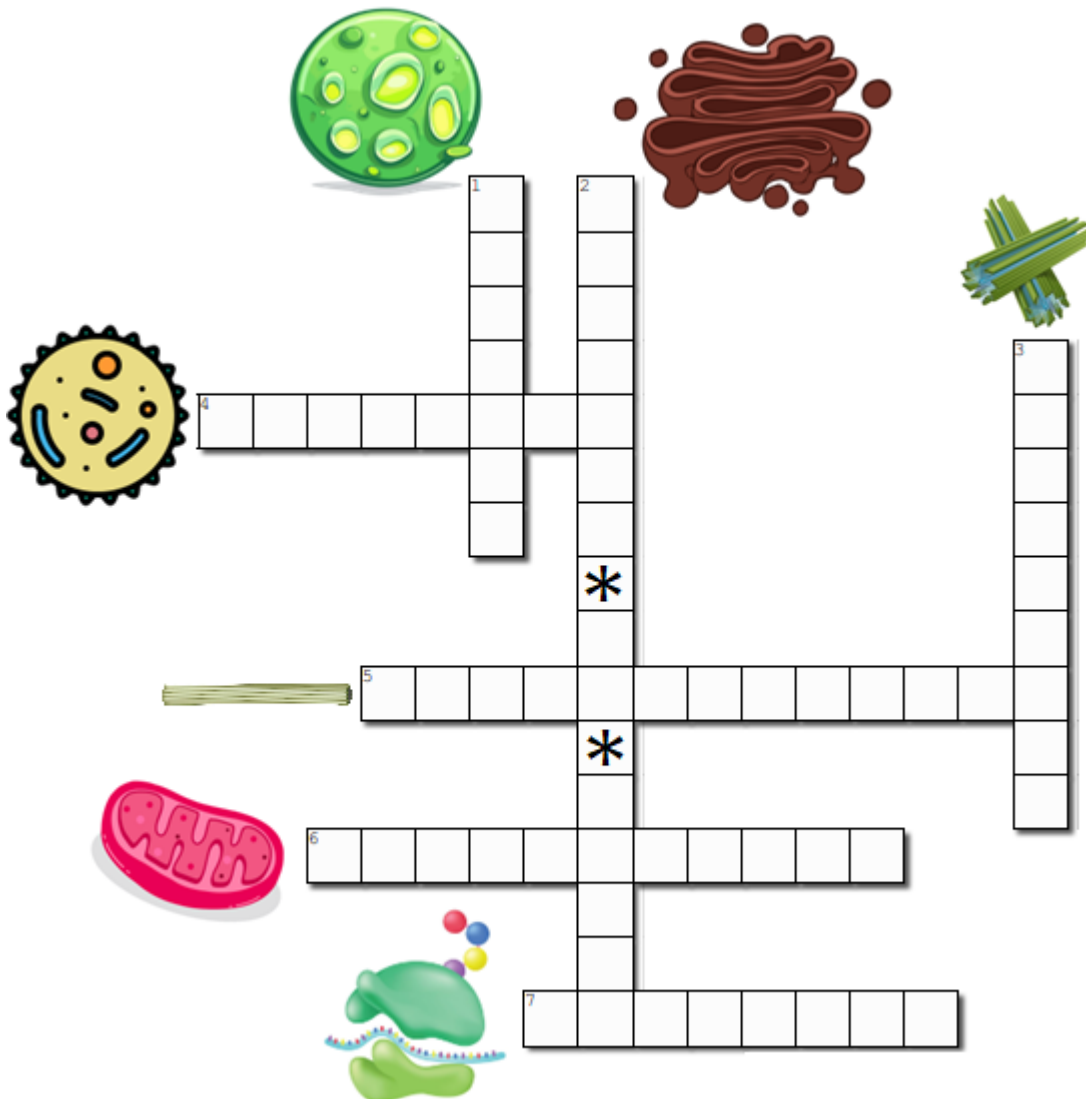
Explique cómo los componentes celulares, a partir de su estructura y función, le permiten a la célula utilizar los recursos de su entorno y generar energía, de manera eficiente.



Pegue aquí la célula del proyecto 1, señale sus partes e indique sus funciones:



- ¡Nuevo reto! Identifica las organelas por sus imágenes y completa el crucigrama.



- Asocia correctamente la columna de la derecha con la de la izquierda.

Columna A

- * Realizar la fotosíntesis..... ()
- * Transporta sustancias entre el núcleo y la membrana celular..... ()
- * Formación de lisosomas..... ()
- * Digestión celular..... ()
- * Contiene materiales ingeridos o de desecho... ()
- * Formar el huso mitótico..... ()
- * Respiración celular..... ()
- * Muerte celular..... ()
- * Combinar proteínas con carbohidratos..... ()
- * Generar energía para las funciones celulares.. ()

Columna B

1. Vacuola.
2. Lisosoma.
3. Ribosomas.
4. Centriolos.
5. Mitocondria.
6. Cloroplasto.
7. Aparato de Golgi.
8. Retículo endoplasmático.

Averigua la frase:

1	2	3	4	5	6	7	8
<LA SÍN>	<OS DE>	<ORGÁNU>	<LOS EN>	<TEÍNAS>	<DE PRO>	<CARGAD>	<TESIS>

Significado: _____

Cloroplastos.	A	1	Centrales energéticas de la célula.
Lisosomas.	B	2	Organelas con forma de saco y tamaño variable, llenas de fluido.
Aparato de Golgi.	C	3	Presentes en las células fotosintéticas.
Vacuolas.	D	4	Son sacos membranosos que con contienen enzimas digestivas.
Mitocondria.	E	5	Constituidas por ARN y proteínas.
Centriolos.	F	6	Es una red de canales y membranas internas parecidas a un conjunto de sacos aplanados, distribuidos en todo el citoplasma
Retículo endoplasmático.	G	7	Tiene funciones de secreción celular, formación de lisosomas, combina las proteínas con carbohidratos y sintetiza carbohidratos.
Ribosomas.	H	8	Intervienen en la formación del huso mitótico durante la reproducción celular.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Determina la estructura y funciones de los componentes de la célula.	No determina la estructura y funciones de los componentes de la célula.	Determina la estructura y funciones de los componentes de la célula, en menos del 50% de las actividades propuestas.	Determina la estructura y funciones de los componentes de la célula, entre 50% y 89% de las actividades propuestas.	Determina la estructura y funciones de los componentes de la célula, en más del 89% de las actividades propuestas.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: 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.

Focalización

- Conteste la siguiente pregunta para iniciar el nuevo tema:

¿Cómo puedo contribuir para mantener el buen funcionamiento de las células de mi cuerpo?

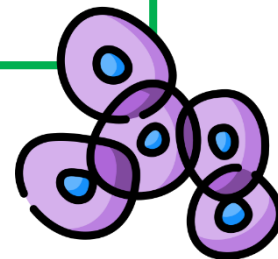
Exploración

En subgrupos, observe las siguientes situaciones:



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

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



Ciclo Celular

Antes de comenzar con la aventura del ciclo celular, es indispensable que aprendas algunos términos importantes:

Célula:	La célula es la unidad estructural y funcional básica de los organismos vivos. Puede ser unicelular (como las bacterias) o multicelular (como los animales y plantas).
ADN:	El Ácido desoxirribonucleico es una molécula que contiene la información genética necesaria para el desarrollo, funcionamiento y reproducción de los organismos. Su estructura es una doble hélice formada por nucleótidos, que incluyen un grupo fosfato, un azúcar (desoxirribosa) y bases nitrogenadas (adenina, timina, citosina y guanina).
ARN:	El Ácido ribonucleico es una molécula que juega un papel crucial en la síntesis de proteínas. Se diferencia del ADN en que es de una sola cadena, su azúcar es ribosa y contiene uracilo en lugar de timina. Existen varios tipos de ARN, como el ARN mensajero (ARNm), el ARN de transferencia (ARNt) y el ARN ribosómico (ARNr).
Cromatina:	La cromatina es la forma en que se organiza el ADN en el núcleo de la célula durante la interfase. Está compuesta por ADN y proteínas (histonas) y se presenta en dos formas: eucromatina (menos condensada y activa en la transcripción) y heterocromatina (más condensada y generalmente inactiva).
Cromosoma:	Un cromosoma es una estructura que contiene el material genético (ADN) de un organismo. Los cromosomas son visibles bajo el microscopio durante la división celular, y cada especie tiene un número específico de cromosomas.
Cromosoma haploide (n):	Un cromosoma haploide es aquel que contiene un solo conjunto de cromosomas. En los seres humanos, los gametos (óvulos y espermatozoides) son haploides y contienen 23 cromosomas.
Cromosoma diploide (2n):	Un cromosoma diploide es aquel que contiene dos conjuntos de cromosomas, uno heredado de cada progenitor. En los seres humanos, las células somáticas son diploides y tienen 46 cromosomas (23 pares).

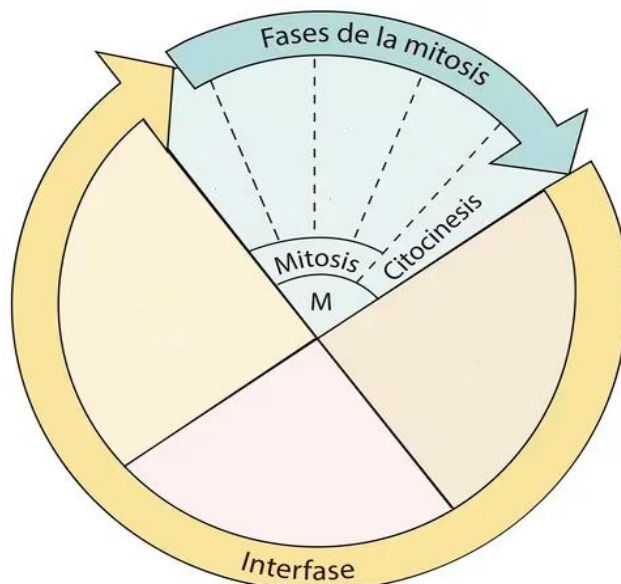
Cromosomas somáticos:	Los cromosomas somáticos son aquellos que forman el cuerpo de un organismo, excluyendo los cromosomas sexuales. En humanos, hay 22 pares de cromosomas somáticos.
Cromosomas sexuales:	Los cromosomas sexuales son los cromosomas que determinan el sexo de un individuo. En los humanos, estos son el cromosoma X y el cromosoma Y. Las mujeres tienen dos cromosomas X (XX) y los hombres un cromosoma X y uno Y (XY).
Huso mitótico:	El huso mitótico es una estructura celular que se forma durante la mitosis y la meiosis. Está compuesto por microtúbulos que ayudan a separar y mover los cromosomas a los polos opuestos de la célula durante la división celular.
Centríolos:	Los centriolos son estructuras cilíndricas que se encuentran en las células animales y desempeñan un papel crucial en la formación del huso mitótico durante la división celular. Están compuestos por microtúbulos y generalmente se encuentran en pares.
Cariocinesis:	La cariocinesis es el proceso de división del núcleo celular que ocurre durante la mitosis y la meiosis. Se refiere a la separación de los cromosomas duplicados en dos núcleos hijos.
Citocinesis:	La citocinesis es el proceso final de la división celular, que sigue a la cariocinesis. Durante la citocinesis, el citoplasma de la célula madre se divide para formar dos células hijas, completando así la división celular.

El ciclo celular es un proceso fundamental para la vida de las células, ya que permite que estas se reproduzcan y mantengan su funcionalidad. Este ciclo, que se lleva a cabo en todas las células eucariotas, se divide en dos grandes fases: la interfase y la fase mitótica (M). Cada una de estas fases está altamente regulada para asegurar la correcta división celular y, en consecuencia, el desarrollo, crecimiento y mantenimiento de los organismos multicelulares.

Interfase: la preparación para la división celular

La interfase es la fase más larga del ciclo celular, y se caracteriza por un período de intensa actividad celular. Durante esta fase, la célula no está dividiéndose, sino que está preparando todo lo necesario para la mitosis o la meiosis, según el tipo de célula. La interfase se subdivide en tres fases: G1 (Gap 1), S (síntesis) y G2 (Gap 2).

- 1) **Fase G1:** Esta es la fase de crecimiento celular y se inicia inmediatamente después de la



división celular. Durante G1, la célula crece en tamaño, sintetiza proteínas esenciales y realiza funciones metabólicas. En este momento también se realiza la evaluación de condiciones externas e internas para determinar si la célula debe o no continuar en el ciclo celular. Si las condiciones no son las adecuadas, la célula puede entrar en un estado de reposo llamado G0, donde deja de dividirse.

- 2) **Fase S (síntesis):** Es el periodo en el que ocurre la duplicación del ADN. Cada cromosoma se replica, asegurando que cada célula hija recibirá una copia exacta del material genético. Este proceso es fundamental para garantizar que las dos células hijas resultantes tengan la misma información genética que la célula madre. Al final de la fase S, cada cromosoma consta de dos cromátidas hermanas unidas por un centrómero.
- 3) **Fase G2:** Durante esta fase, la célula continúa su crecimiento y comienza a preparar los componentes necesarios para la división celular. La célula verifica que el ADN se haya replicado correctamente y realiza reparaciones si es necesario. En este punto, la célula ya está casi lista para entrar en la fase mitótica.

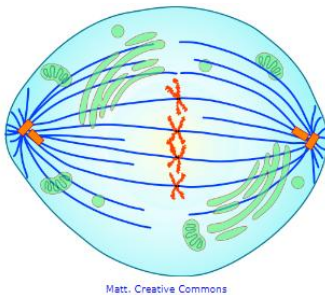
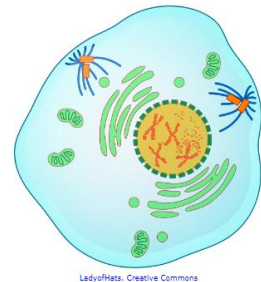


→ Mira el video y repasa en casa el proceso de Interfase: “Ciclo celular – Interfase” (<https://youtu.be/3-4AuXrYGmY?si=ENZCTIP5QdBA4fQM>)

Fase mitótica (M): la división celular

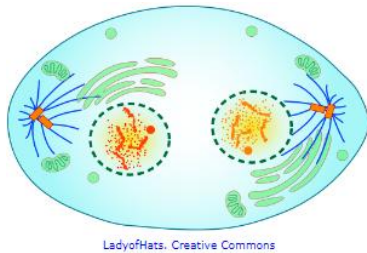
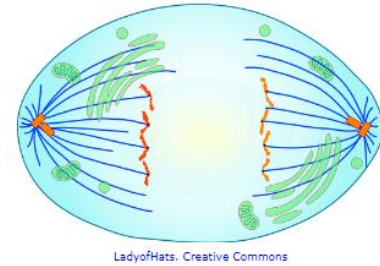
La fase mitótica es cuando realmente se lleva a cabo la división celular. Es un proceso altamente organizado que asegura que cada célula hija reciba una copia idéntica del material genético de la célula madre. La mitosis está dividida en varias etapas: profase, metafase, anafase, telofase, y culmina en la citocinesis.

- 1) **Profase:** Es el primer paso de la mitosis, donde los cromosomas duplicados se condensan, volviéndose visibles al microscopio. Los centriolos (en células animales) se desplazan hacia los polos opuestos de la célula, y se comienza a formar el huso mitótico, una estructura que guiará el movimiento de los cromosomas. La envoltura nuclear comienza a desintegrarse.



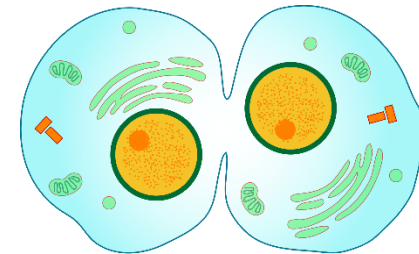
- 2) **Metafase:** En esta etapa, los cromosomas se alinean en el centro de la célula, en lo que se conoce como la placa metafásica. Los microtúbulos del huso mitótico se adhieren a los cromosomas a través de los cinetocoros (estructuras situadas en los centrómeros de los cromosomas). Este alineamiento asegura que cada célula hija recibirá una copia exacta de cada cromosoma.

- 3) **Anafase:** Durante la anafase, las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan y son arrastradas hacia los polos opuestos de la célula. Esto garantiza que cada célula hija reciba una copia completa de cada cromosoma. Esta separación es impulsada por la acción de los microtúbulos del huso mitótico.



- 4) **Telofase:** En la telofase, los cromosomas comienzan a descondensarse y la envoltura nuclear se reconstituye alrededor de los grupos de cromosomas en cada polo. La célula ahora tiene dos núcleos distintos.

- 5) **Citocinesis:** La citocinesis es la división del citoplasma, que da como resultado dos células hijas separadas. En las células animales, esto se logra mediante la formación de un surco de segmentación que divide la célula en dos. En las células vegetales, se forma una placa celular que eventualmente da lugar a la formación de una pared celular entre las dos células hijas.



→ Mira el video y repasa en casa el proceso de Mitosis: “División celular – Mitosis”. (<https://youtu.be/Fgi1jHLBp8Y?si=MLfDmuxlkDx9KcNK>)

Importancia del ciclo celular

El Ciclo Celular y el Crecimiento

El ciclo celular es esencial para el crecimiento de los organismos multicelulares, como los humanos, que dependen de la multiplicación celular para aumentar su tamaño y funcionalidad. Durante el desarrollo embrionario, por ejemplo, las células se dividen rápidamente para formar los diversos tejidos y órganos que conforman el cuerpo. En la adultez, el ciclo celular continúa siendo vital para la renovación de las células, como en el caso de la piel, el intestino o la sangre, que constantemente se regeneran a través de la división celular.

Sin un ciclo celular eficiente, el cuerpo no podría desarrollar nuevos tejidos ni reemplazar las células que han sido dañadas o que han envejecido. Además, las células madre, que son capaces de dividirse y diferenciarse en varios tipos celulares, dependen del ciclo celular para regenerar tejidos y órganos cuando es necesario, por ejemplo, después de una lesión.

Reparación y Regeneración de Tejidos

El ciclo celular también juega un papel crítico en la reparación de tejidos dañados. En respuesta a lesiones o enfermedades, las células activan el ciclo celular para reemplazar las células perdidas o dañadas. Por ejemplo, cuando la piel se lesiona, las células cercanas a la herida comienzan a dividirse para cubrir y reparar la zona afectada. Del mismo modo, el hígado, uno de los órganos con mayor capacidad regenerativa, utiliza el ciclo celular para reemplazar las células hepáticas dañadas o perdidas.

Este proceso también es clave en la respuesta a infecciones o en el reemplazo de células en órganos con alta tasa de recambio, como la sangre. En todos estos casos, un ciclo celular desregulado o defectuoso puede interferir con la capacidad de reparación y, en consecuencia, con la recuperación de la función del órgano afectado.

El Ciclo Celular y la Reproducción

Además de su papel en el crecimiento, la reparación de tejidos y la renovación celular, el ciclo celular es crucial para la **reproducción**. En los organismos multicelulares, el ciclo celular se encarga de la división celular que es esencial para la reproducción tanto sexual como asexual.

1. **Reproducción asexual:** En la reproducción asexual, una célula madre se divide para formar dos células hijas genéticamente idénticas. Este proceso, que ocurre en la **mitosis**, es esencial para la proliferación celular en organismos unicelulares, así como en células somáticas de organismos multicelulares. La mitosis garantiza que cada célula hija reciba una copia exacta del ADN, asegurando la continuidad genética. Es fundamental para la regeneración de tejidos, el crecimiento de organismos, y la formación de estructuras como los tejidos sanguíneos o la piel.
2. **Reproducción sexual:** En la reproducción sexual, el ciclo celular es igualmente indispensable, ya que la formación de células reproductoras (gametos) depende de un tipo especial de división celular llamada **meiosis**. La meiosis reduce a la mitad el número de cromosomas en las células germinales (óvulos y espermatozoides), lo cual es necesario para mantener el número de cromosomas constante a lo largo de las generaciones. Durante la fertilización, cuando un espermatozoide se une a un óvulo, se restablece el número completo de cromosomas, y el ciclo celular en las células resultantes comienza de nuevo para continuar el desarrollo del embrión.

Regulación del ciclo celular

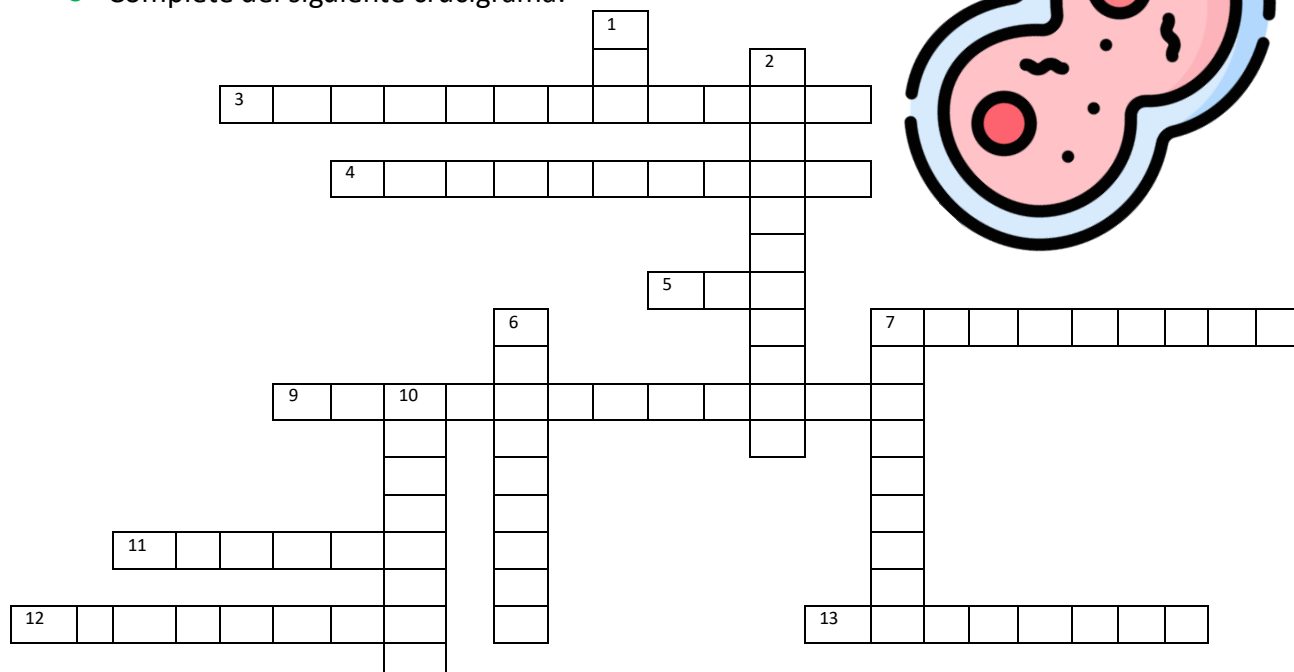
El ciclo celular está controlado por una serie de puntos de control que aseguran que cada fase se complete con éxito antes de que la célula pase a la siguiente. Estos puntos de control permiten que la célula verifique condiciones como el tamaño adecuado, la integridad del ADN, y la correcta replicación de los cromosomas.

Los **factores de crecimiento** son señales externas que estimulan la entrada al ciclo celular. Por otro lado, los **inhibidores del ciclo celular**, como las proteínas supresoras de tumores (por ejemplo, p53), pueden detener el ciclo celular si detectan daños en el ADN, lo que previene la propagación de células con alteraciones genéticas.

Ahora es el turno de divertirnos un rato, así que vamos a elaborar el proyecto 2, así que tu profesor te brindará las instrucciones. En este espacio que sigue, puedes pegar tu proyecto.

Demuestro mis conocimientos

- Complete del siguiente crucigrama.



Horizontales

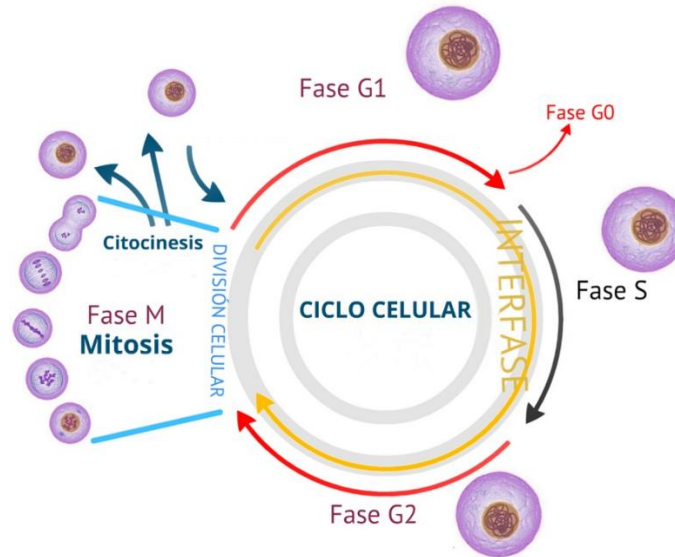
- Proceso de división del núcleo celular que ocurre durante la mitosis y la meiosis.
- Estructuras cilíndricas que se encuentran en las células animales y desempeñan un papel crucial en la formación del huso mitótico durante la división celular
- Molécula que contiene la información genética necesaria para el desarrollo, funcionamiento y reproducción de los organismos.
- Está compuesta por ADN y proteínas (histonas).
- Compuesto por microtúbulos que ayudan a separar y mover los cromosomas a los polos opuestos de la célula durante la división celular
- Unidad estructural y funcional básica de los organismos vivos.
- Cromosoma que contiene dos conjuntos de cromosomas,
- Cromosoma que contiene un solo conjunto de cromosomas.

Verticales

- Molécula que juega un papel crucial en la síntesis de proteínas. Se diferencia del ADN en que es de una sola cadena
- Proceso final de la división celular, que sigue a la cariocinesis.
- Cromosomas que forman el cuerpo de un organismo, excluyendo los cromosomas sexuales.
- Estructura que contiene el material genético (ADN) de un organismo.
- Cromosomas que determinan el sexo de un individuo.

- Marque con una equis (X) la respuesta correcta.

1) A continuación se presenta información sobre las fases del ciclo celular:



Según la imagen mostrada, durante la fase M:

- a) Los cromosomas se vuelven visibles y se organizan para dividirse en dos conjuntos de cromosomas homólogos, formando dos células hijas idénticas.
 - b) La célula crece y produce componentes necesarios para comenzar la replicación del ADN.
 - c) El material genético se duplica para crear dos copias exactas del ADN.
- 2) ¿Cuál de los siguientes ejemplos está relacionado con la función de crecimiento celular?
- a) El tejido óseo, que se desarrolla durante la pubertad, formando nuevo tejido para aumentar la estatura.
 - b) Algunas células que experimentan una alta actividad y pueden "desgastarse", es decir, envejecer y eventualmente morir.
 - c) Las células sanguíneas, que se generan y tienen una vida útil de hasta cuatro meses.

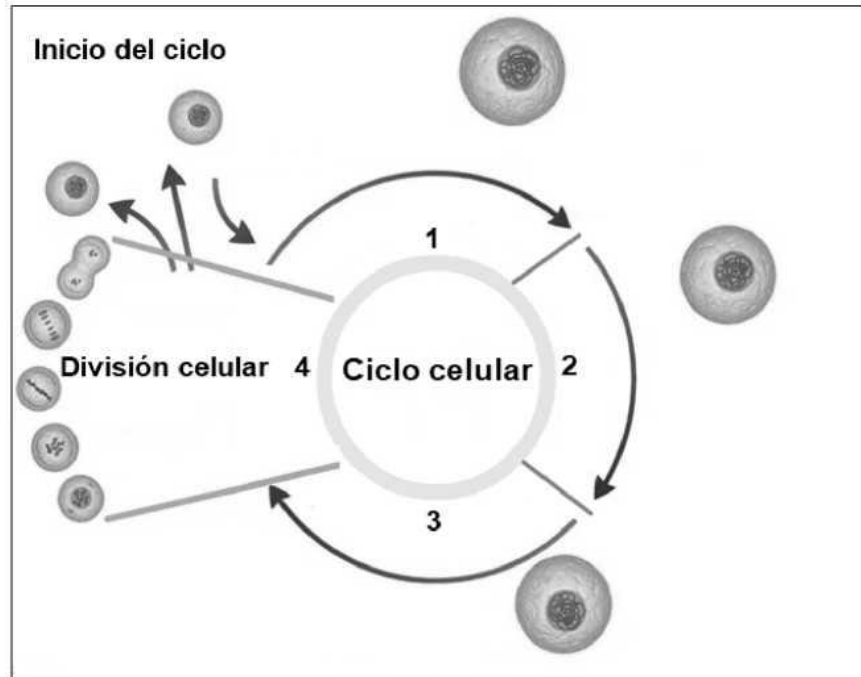
3) Lea el siguiente texto relacionado con una etapa del ciclo celular:

Esta fase ocurre después de la división celular. En ella, la célula aumenta de tamaño, el ADN junto con el ARN producen proteínas y se realizan otras funciones celulares.

¿A qué etapa del ciclo celular hace referencia el texto anterior?

- a) G2
- b) G1
- c) M

Para responder las preguntas 4 y 5, considere la siguiente información: Observe la representación del ciclo celular mostrada:



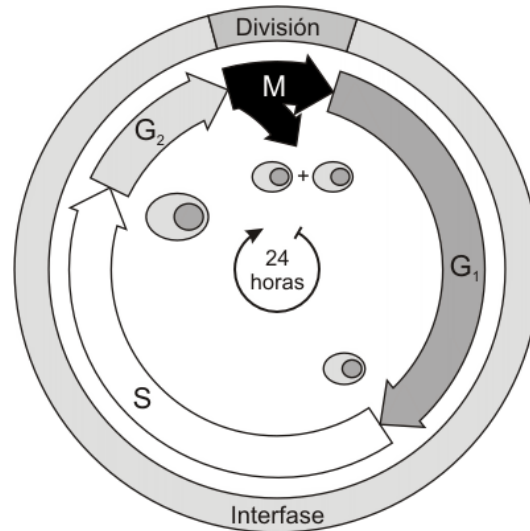
- 4) Según la representación anterior, ¿qué opción corresponde a la etapa marcada con el número 4?
- Fase S de síntesis del ADN, en la cual cada filamento se replica para formar dos cromátidas idénticas.
 - Fase M de mitosis, que involucra la distribución equitativa del material genético entre las células hijas.
 - Fase G2 de crecimiento, donde se continúa con la formación y producción de componentes celulares.
- 5) Según la información anterior, ¿cómo se llama la etapa en la que se produce la síntesis de proteínas y ARN, y se observan cambios en la estructura celular que indican el inicio de la división celular?
- G2
 - G1
 - M
- 6) Lea la siguiente información sobre una etapa del ciclo celular:

En esta fase, la célula pasa por un proceso de división en el que cada célula hija recibe un conjunto completo de cromosomas. Además, mediante la división del citoplasma (citocinesis), se asegura que cada célula hija adquiera las organelas necesarias para su funcionamiento adecuado.

¿A qué etapa del ciclo celular corresponde la información anterior?

- G2
- G1
- M

7) Observe la siguiente información relacionada con el ciclo celular:



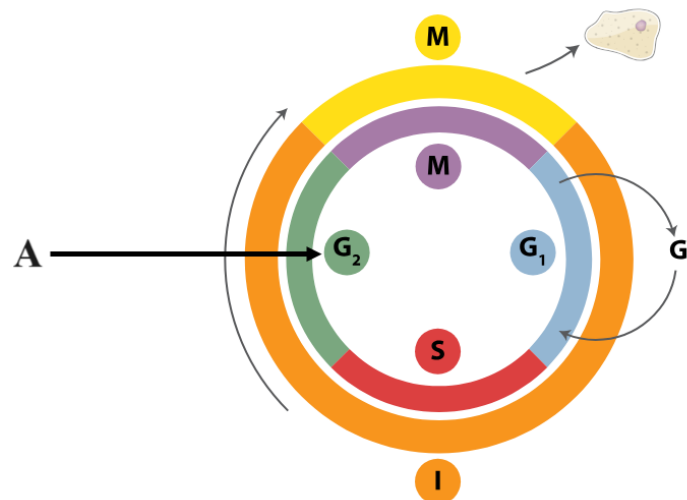
A partir de la información anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) La interfase es un periodo prolongado de preparación para la división celular.
- b) La fase de mitosis es larga y consume mucha energía para la célula.
- c) El periodo G₂ es una etapa de crecimiento celular y duplicación del ADN.

8) ¿Cuál es la etapa durante la cual se produce la replicación o síntesis del ADN?

- a) G₂
- b) M
- c) S

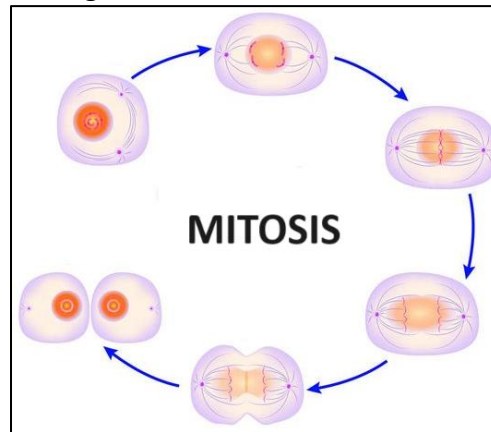
9) Considere la siguiente información sobre el ciclo celular:



Según la imagen anterior, ¿cómo se denomina la etapa indicada?

- a) G₂, porque la célula crece y se lleva a cabo la síntesis de proteínas necesarias para la división celular.
- b) G₂, ya que la célula crece y se sintetizan proteínas para iniciar la replicación del ADN.
- c) G₂, porque la célula se divide en dos células hijas idénticas.

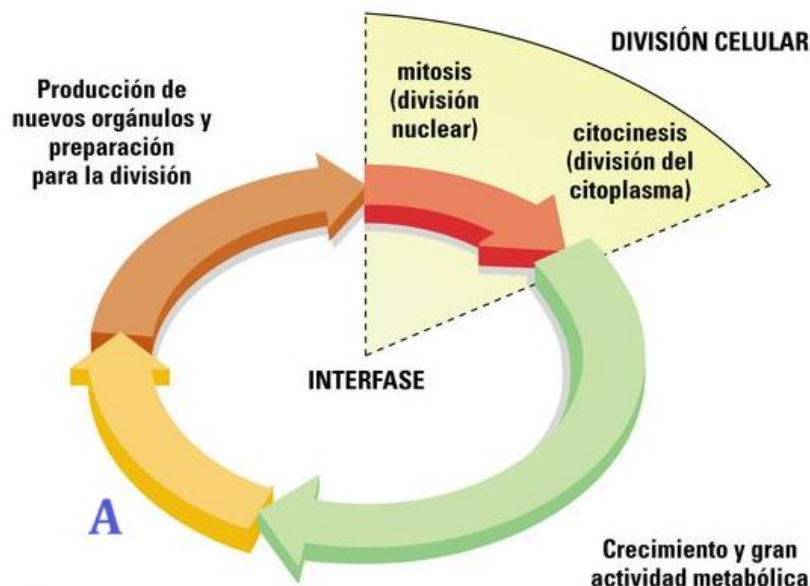
10) Considere la siguiente imagen relacionada con el ciclo celular.



¿Cuál de las siguientes opciones describe lo que ocurre en la fase representada por la imagen?

- a) La célula lleva a cabo sus funciones vitales.
- b) La célula aumenta su tamaño y duplica su ADN.
- c) La célula forma dos células hijas idénticas a la célula madre.

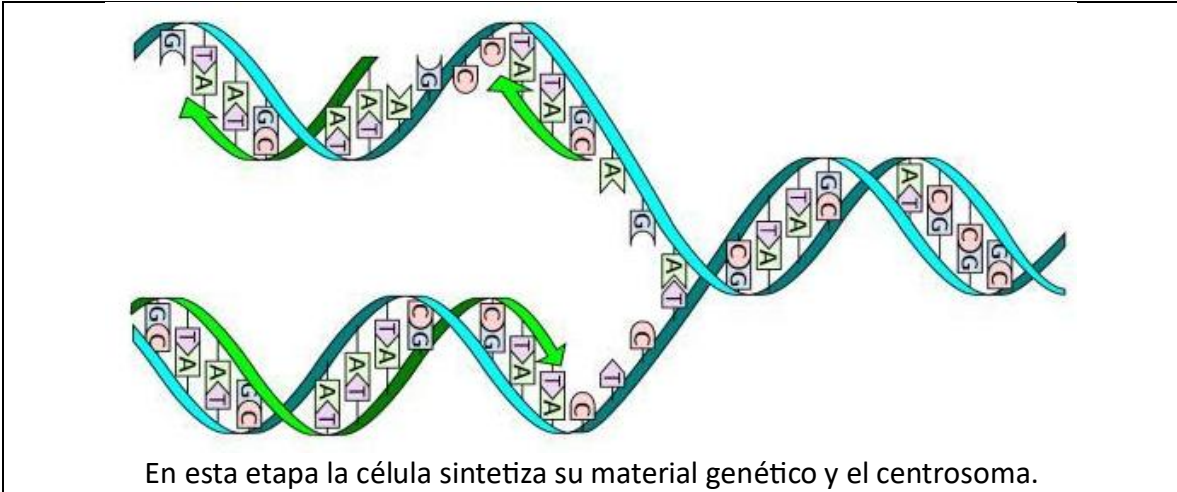
11) Considere la siguiente representación del ciclo celular:



¿Cuál es el nombre y la función de la fase marcada con la letra A?

- a) S, fase de duplicación del ADN, en la que el núcleo contiene el doble de proteínas nucleares que al principio.
- b) G1, fase de crecimiento celular, en la que la célula aumenta su tamaño y masa debido a la continua síntesis de sus componentes.
- c) G2, la célula sigue creciendo y, al final, se observan cambios en su estructura que indican el inicio de la división celular.

12) Considere la siguiente información sobre el ciclo celular:



En esta etapa, la célula sintetiza su material genético y el centrosoma. Según la información proporcionada, ¿cómo se denomina esta etapa?

- a) G1, porque la célula sintetiza proteínas para la siguiente fase.
- b) S, en la cual la célula replica su ADN, formando una copia completa en su núcleo.
- c) M, ya que la célula divide su ADN duplicado y su citoplasma para formar nuevas células.

13) Considere la siguiente información sobre una fase del ciclo celular:

Durante esta fase, las células se dividen. Los conjuntos de cromosomas se separan entre las células hijas, se lleva a cabo la división del citoplasma, y cada célula hija recibe el mismo número de cromosomas que la célula madre, siempre que el proceso se realice de manera adecuada.

¿A qué fase del ciclo celular hace referencia esta información?

- a) G2
- b) M
- c) S

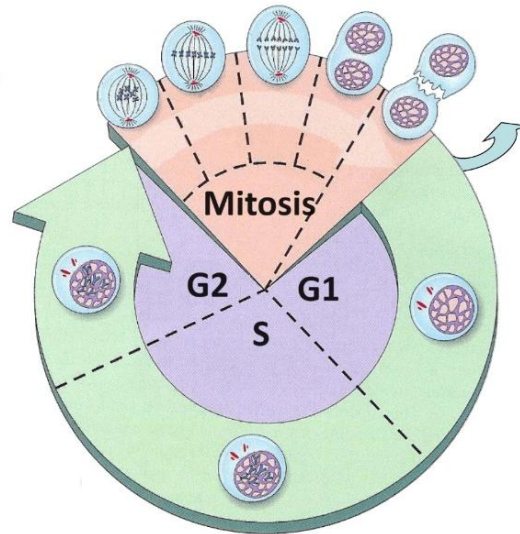
14) Considere la siguiente información referente a una fase del ciclo celular:

Es la fase de crecimiento del ciclo celular en la que sigue la síntesis de proteínas y ARN. Al final de este período, se producen cambios en la estructura celular que marcan el comienzo de la división celular. Esta fase tiene una duración de entre 3 y 4 horas y concluye cuando la cromatina comienza a condensarse.

¿A qué fase del ciclo celular hace referencia esta información?

- a) G2
- b) M
- c) S

15) Observe la siguiente imagen sobre el ciclo celular:



Según la imagen, ¿cuál de las siguientes opciones describe lo que ocurre durante la interfase del ciclo celular?

- a) La célula divide su citoplasma para formar dos nuevas células.
- b) La célula separa su ADN en dos grupos.
- c) La célula crece y replica su ADN.

16) Lea la siguiente información relacionada con el ciclo celular:

Andrés está observando una célula de papa en su clase de laboratorio con un microscopio. Según sus observaciones, escribe en su reporte de laboratorio que la célula ha completado la interfase y ahora se encuentra en la siguiente fase del ciclo celular.

Según la información, ¿a qué fase se refiere Andrés en su reporte?

- a) Duplicación de las organelas citoplasmáticas.
- b) Preparación para la división celular y mayor crecimiento.
- c) División celular, donde el material genético se distribuye de manera equitativa entre las células hijas.

17) Lea la siguiente información sobre el ciclo celular:

Las células de la piel están constantemente expuestas a diversos factores, ya sean ambientales (como frío, calor, humedad, radiación y agentes patógenos) o internos (como los ácidos, la presión sanguínea y muchos otros). Por esta razón, su tasa de regeneración es muy rápida, lo que implica que su ciclo celular tiene una duración corta.

Según esta información, ¿cuál es la conclusión correcta sobre las células de la piel?

- a) Se regeneran rápidamente debido a la exposición a diferentes factores.
- b) Se reproducen lentamente debido a los factores ambientales.
- c) Se regeneran poco, ya que su ciclo celular es lento.

18) Lea la siguiente información sobre las funciones del ciclo celular:

La mayoría de las divisiones celulares en tu cuerpo ocurren mediante mitosis. Durante el desarrollo, la mitosis llena el cuerpo de un organismo con células, y a lo largo de la vida, reemplaza células viejas y desgastadas por nuevas. El objetivo de la mitosis es asegurar que cada célula hija reciba un conjunto completo y correcto de cromosomas.

La información anterior se refiere a la función del ciclo celular que corresponde a:

- a) Reproducción de organismos unicelulares.
- b) Crecimiento y regeneración.
- c) Cicatrización.

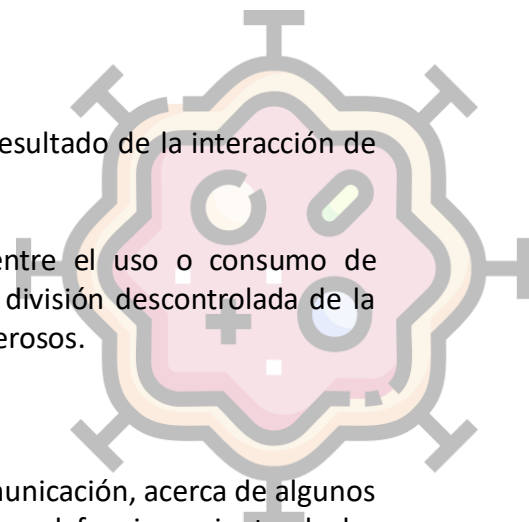
- Proponga acciones para promover el consumo de alimentos saludables, actividades físicas, momentos de recreación que contribuyen a la regeneración de tejidos de nuestro cuerpo. Se comparten las propuestas y se selecciona la más viable para realizarla entre semana. La actividad debe divulgarse a los miembros de la comunidad, informando los beneficios que conlleva para la salud integral.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Determina las fases del ciclo celular.	No determina las fases del ciclo celular.	Determina las fases del ciclo celular, en menos del 50% de las actividades propuestas.	Determina las fases del ciclo celular, entre el 50% y 89% de las actividades propuestas.	Determina las fases del ciclo celular, en más del 89% de las actividades propuestas.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: 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.



Focalización

- ¿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?

Exploración

Analice la siguiente información sobre el cáncer en Costa Rica en 2019

Mujeres		
Tipo de cáncer	Promedio de muertes al año	Promedio de tasa
Cáncer de mama	329,7	13,85
Estómago	245,2	10,31
Colon	192	8,06
Cuello del útero	136,3	5,69
Páncreas	127,8	5,37
Hígado	122	5,13
Pulmón	105,3	4,42
Leucemias	90,5	3,88
Linfoma	85,8	3,60
Ovario	74	3,11

Fuente: Registro Nacional de Tumores, Ministerio de Salud.

* Tasa promedio por cada 100,000 habitantes.

Fuente: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2022/9/28/una-nueva-esperanza-en-la-lucha-contra-el-cancer.html>

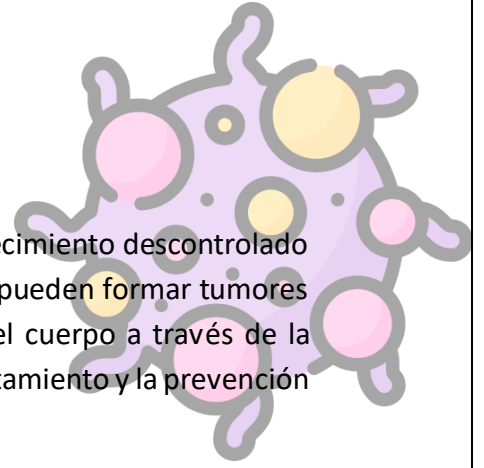
Hombres		
Tipo de cáncer	Promedio de muertes al año	Promedio de tasa
Estómago	401,5	16,56
Próstata	392,5	16,20
Bronquios y pulmones	190,7	7,87
Colon	178,8	7,36
Hígado	167	6,87
Páncreas	113	4,65
Leucemias	109,8	4,53
Encéfalo	70,8	2,91
Recto	64,5	2,64
Riñón	49	2,07

Fuente: Registro Nacional de Tumores, Ministerio de Salud.

* Tasa promedio por cada 100,000 habitantes.

- *A* ¿Qué factores pudieron provocar la alteración de la división celular en cada caso?

Cáncer



El cáncer es un conjunto de enfermedades caracterizadas por el crecimiento descontrolado y la diseminación de células anormales en el cuerpo. Estas células pueden formar tumores (que no siempre son cancerosos) o diseminarse a otras partes del cuerpo a través de la sangre o el sistema linfático. Hay más de 100 tipos de cáncer, y el tratamiento y la prevención pueden variar según el tipo y la etapa de la enfermedad.

Causas del Cáncer

El cáncer puede tener causas naturales (internas) o externas (ambientales y de estilo de vida).

Causas Naturales (Internas):

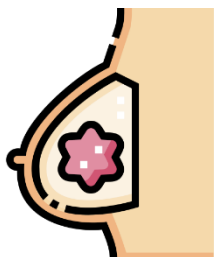
1. **Mutaciones genéticas:** El cáncer puede ser causado por alteraciones en los genes que controlan el ciclo celular. Estas mutaciones pueden ser heredadas de los padres o desarrollarse a lo largo de la vida debido a errores en la replicación del ADN.
2. **Predisposición genética:** Algunas personas heredan genes mutados que aumentan el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer, como el cáncer de mama (mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2).
3. **Envejecimiento:** A medida que las personas envejecen, el riesgo de cáncer aumenta debido a la acumulación de mutaciones a lo largo de la vida.

Causas Externas (Ambientales y de Estilo de Vida):

1. **Tabaco:** El consumo de tabaco es una de las principales causas externas del cáncer, particularmente cáncer de pulmón, garganta, boca y vejiga.
2. **Radiación:** La exposición a radiación ultravioleta (UV) del sol o radiación ionizante (como rayos X o radioterapia) puede dañar el ADN y provocar cáncer de piel, de mama o leucemia, entre otros.
3. **Químicos y contaminantes:** Sustancias como el asbesto, productos químicos industriales o pesticidas pueden aumentar el riesgo de ciertos cánceres.
4. **Infecciones virales o bacterianas:** Algunos virus y bacterias pueden desencadenar cáncer. Por ejemplo, el virus del papiloma humano (VPH) está relacionado con el cáncer cervical, y la hepatitis B o C puede causar cáncer de hígado.
5. **Alimentación y sedentarismo:** Dietas ricas en grasas saturadas y baja actividad física pueden aumentar el riesgo de cánceres como el de colon y de mama.

Tipos de cáncer

Cáncer de mama



Descripción: Es el cáncer más común en mujeres, aunque también puede afectar a hombres. Se origina en las células de la mama.

Causas: Factores genéticos (mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2), antecedentes familiares, exposición a estrógenos, edad avanzada.

Tratamiento: Cirugía, radioterapia, quimioterapia, terapia hormonal, terapia biológica, inmunoterapia.

Prevención: Mamografías regulares, ejercicio, evitar el consumo excesivo de alcohol, mantener un peso saludable, lactancia materna.

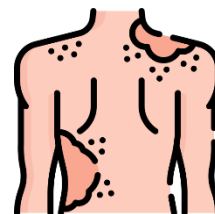
Descripción: Existen dos tipos principales: el melanoma (más grave) y el carcinoma basocelular.

Causas: Exposición excesiva al sol, especialmente durante la infancia. Uso de camas de bronceado.

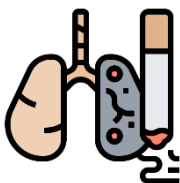
Tratamiento: Cirugía, crioterapia, radioterapia, quimioterapia, terapia dirigida.

Prevención: Protección solar, evitar la exposición solar intensa, uso de protector solar y ropa adecuada.

Cáncer de piel



Cáncer de pulmón



Descripción: Uno de los cánceres más mortales, generalmente asociado con el tabaquismo.

Causas: Tabaquismo, exposición a radón, contaminación del aire.

Tratamiento: Cirugía, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia.

Prevención: No fumar, evitar la exposición al humo de tabaco y contaminantes.

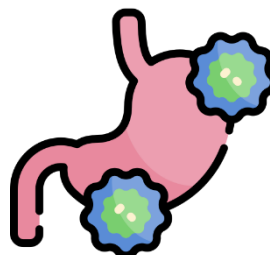
Descripción: El cáncer que se origina en las células del estómago.

Causas: Infección por la bacteria *Helicobacter pylori*, dieta alta en alimentos salados o ahumados, tabaquismo.

Tratamiento: Cirugía, quimioterapia, radioterapia.

Prevención: Evitar el consumo excesivo de sal y alcohol, no fumar, tratar infecciones por *Helicobacter pylori*.

Cáncer de gástrico (de estómago)



Cáncer de próstata



Descripción: Afecta a la glándula prostática en los hombres.

Causas: Edad avanzada, antecedentes familiares, dieta rica en grasas.

Tratamiento: Cirugía, radioterapia, terapia hormonal, quimioterapia.

Prevención: Dieta saludable, ejercicio, chequeos regulares a partir de los 50 años.

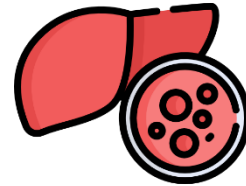
Descripción: A menudo asociado con cirrosis o infección crónica por hepatitis B o C.

Causas: Hepatitis B o C, abuso de alcohol, obesidad.

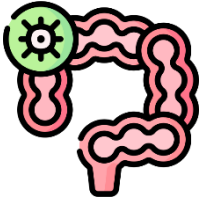
Tratamiento: Cirugía, quimioterapia, trasplante de hígado.

Prevención: Vacunación contra hepatitis B, evitar el consumo excesivo de alcohol, control de la obesidad.

Cáncer de hígado



Cáncer de colon



Descripción: Afecta al colon o recto.

Causas: Dieta rica en grasas y baja en fibra, antecedentes familiares, síndrome de colon irritable.

Tratamiento: Cirugía, quimioterapia, radioterapia.

Prevención: Dieta rica en frutas y verduras, ejercicio, evitar el consumo de alcohol y tabaco, realización de colonoscopias regulares.

Descripción: Afecta al cuello del útero en las mujeres.

Causas: Infección por el virus del papiloma humano (VPH), antecedentes familiares.

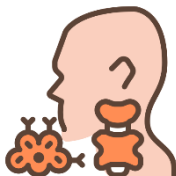
Tratamiento: Cirugía, radioterapia, quimioterapia.

Prevención: Vacunación contra el VPH, exámenes de Papanicolaou (Pap) regulares.

Cáncer de útero (cervical)



Cáncer de tiroides



Descripción: Afecta a la glándula tiroides en el cuello.

Causas: Factores genéticos, exposición a radiación.

Tratamiento: Cirugía, radioterapia, terapia con yodo radiactivo.

Prevención: Evitar la exposición innecesaria a radiación.

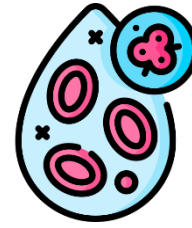
Descripción: Cáncer de la sangre que afecta a los glóbulos blancos.

Causas: Exposición a sustancias químicas, radiación, antecedentes familiares.

Tratamiento: Quimioterapia, radioterapia, trasplante de células madre.

Prevención: Evitar la exposición a agentes carcinógenos como el benceno, mantener un sistema inmunológico fuerte.

Leucemia



Mira el Video “¿Qué es el cáncer? - la enfermedad más vieja de la humanidad”
<https://www.youtube.com/watch?v=zJOldzDPfOk&t=68s>



Demuestra mis conocimientos

- Marque una equis (X) sobre la opción correcta:

1) Considere la siguiente información:

El cáncer es una enfermedad caracterizada por el crecimiento descontrolado de células anormales. Los factores de riesgo del cáncer pueden ser tanto genéticos como externos. Entre los factores externos, la exposición al sol, el tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol son algunos de los más relevantes. La prevención se centra en reducir la exposición a estos factores y adoptar un estilo de vida saludable.

¿Cuál de las siguientes opciones representa un factor de riesgo externo relacionado con el cáncer?

- a) Realización de ejercicios físicos regulares.
- b) Consumo excesivo de alcohol.
- c) Descanso adecuado.

2) Considere la siguiente información:

El cáncer de piel es uno de los más comunes y está relacionado principalmente con la exposición excesiva a la radiación ultravioleta (UV) del sol. Este tipo de radiación puede dañar el ADN de las células de la piel, provocando que se desarrollen células anormales que se multiplican sin control, originando un tumor maligno.

¿Cuál de las siguientes opciones aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de piel?

- a) Uso de protector solar.
- b) Exposición prolongada al sol sin protección.
- c) Consumo de alimentos ricos en antioxidantes.

3) Considere la siguiente información:

El cáncer gástrico se puede desencadenar por varios factores, entre ellos una dieta alta en alimentos salados y ahumados. La bacteria *Helicobacter pylori* también está estrechamente vinculada con el desarrollo de este cáncer, ya que puede causar inflamación crónica en el revestimiento del estómago, lo que aumenta el riesgo de que las células se transformen en cancerosas.

¿Qué factor de riesgo está directamente relacionado con el desarrollo de cáncer gástrico?

- a) Infección por *Helicobacter pylori*.
- b) Consumo de alimentos ricos en fibra.
- c) Realización de chequeos médicos regulares.

4) Considere la siguiente información:

El cáncer de mama es uno de los más prevalentes entre las mujeres. La genética juega un papel importante en su desarrollo, ya que ciertos genes, como los BRCA1 y BRCA2, pueden predisponer a una persona a desarrollar este cáncer. Además, factores hormonales, como la exposición prolongada a estrógenos, también aumentan el riesgo.

¿Cuál de las siguientes opciones es un factor genético que puede predisponer al desarrollo de cáncer de mama?

- a) Exposición a radiación solar.
- b) Consumo de alimentos ricos en fibra.
- c) Mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2.

5) Considere la siguiente información:

El cáncer de próstata afecta a los hombres, especialmente a aquellos mayores de 50 años. Los factores de riesgo incluyen antecedentes familiares, edad avanzada y una dieta alta en grasas saturadas. Los estudios sugieren que la detección temprana, mediante exámenes regulares, puede aumentar las probabilidades de éxito en el tratamiento.

¿Cuál de los siguientes factores está asociado con el riesgo de desarrollar cáncer de próstata?

- a) Dieta rica en grasas saturadas.
- b) Baja exposición a la luz solar.
- c) Ejercicio físico regular.

6) Considere la siguiente información:

El cáncer de este tipo es una de las principales causas de muerte entre los fumadores. Este tipo de cáncer está estrechamente relacionado con la exposición al tabaco y la contaminación del aire. Los síntomas incluyen tos persistente, dificultad para respirar y dolor en el pecho.

¿A qué tipo de cáncer se refiere esta descripción?

- a) Cáncer de hígado.
- b) Cáncer de pulmón.
- c) Cáncer de estómago.

7) Considere la siguiente información:

Una de las causas de este tipo de cáncer es principalmente la exposición excesiva a la radiación ultravioleta del sol. Existen dos tipos principales: melanoma y carcinoma basocelular, siendo el melanoma más agresivo y peligroso. Los factores de riesgo incluyen el bronceado excesivo y la falta de protección solar.

¿A qué tipo de cáncer se refiere esta descripción?

- a) Cáncer de piel.
- b) Cáncer de mama.
- c) Cáncer gástrico.

8) Considere la siguiente información:

Este tipo de cáncer afecta las glándulas en el cuello que producen hormonas. Los síntomas comunes incluyen bultos en el cuello, dificultad para tragar y cambios en la voz. Los factores de riesgo incluyen la exposición a radiación y antecedentes familiares de enfermedades tiroideas.

¿A qué tipo de cáncer se refiere esta descripción?

- a) Cáncer de próstata.
- b) Cáncer de colon.
- c) Cáncer de tiroides.

9) Considere la siguiente información:

Este tipo de cáncer ocurre en los hombres. A menudo se asocia con la edad avanzada, antecedentes familiares y una dieta rica en grasas. En las primeras etapas, puede no presentar síntomas, pero puede causar dificultad para orinar y dolor pélvico.

¿A qué tipo de cáncer se refiere esta descripción?

- a) Cáncer de mama. b) Cáncer de próstata. c) Leucemia

10) Considere la siguiente información:

Este tipo de cáncer afecta el sistema hematológico y se caracteriza por la proliferación anormal de glóbulos blancos. Los factores de riesgo incluyen la exposición a radiación y ciertas sustancias químicas.

¿A qué tipo de cáncer se refiere esta descripción?

- a) Leucemia. b) Cáncer de mama. c) Cáncer de piel.

11) Considere la siguiente información:

La proliferación celular descontrolada da lugar a una masa de células que crece sin freno, conocida como tumor. Estos pueden ser benignos, si las células permanecen juntas formando una sola masa, o malignos, si invaden otros tejidos. Además de los factores genéticos, existen agentes externos llamados cancerígenos que incrementan la probabilidad de desarrollar esta enfermedad.

¿Cuál de las siguientes opciones incluye agentes externos que pueden contribuir a la división descontrolada de las células?

- a) Edulcorantes naturales. b) Grasas insaturadas. c) Humo del tabaco.

12) Lea la siguiente información sobre el cáncer:

Este tipo de cáncer está asociado a factores de riesgo como el consumo de alcohol, la terapia hormonal, la obesidad y la exposición a la radiación, entre otros. Se produce cuando algunas células en la zona del pecho comienzan a crecer de forma anormal. Estas células se dividen más rápidamente que las saludables y siguen acumulándose, formando un bulto o masa.

Según la información anterior, ¿qué tipo de cáncer se describe?

- a) Piel. b) Mama. c) Pulmón.

Para responder los ítems 13 y 14, considere la siguiente información:

"El cáncer es causado por cambios en ciertos genes que alteran el funcionamiento de nuestras células. Algunos de estos cambios genéticos ocurren de manera natural durante la replicación del ADN en el proceso de división celular. Sin embargo, otros cambios resultan de exposiciones ambientales que dañan el ADN. Estas exposiciones incluyen sustancias como productos químicos, el humo del tabaco, la radiación y los rayos ultravioletas del Sol."

13) ¿Cuál de las siguientes opciones incluye productos químicos que pueden provocar cáncer?

- a) Humo de tabaco. b) Grasas insaturadas. c) Bloqueador solar diario.

14) Según la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones menciona agentes que pueden causar cáncer?

- a) Verduras y frutas cultivadas de manera orgánica.
b) Exposición prolongada a los rayos UV.
c) Alimentos sellados al vacío.

15) Lea la siguiente información sobre el ciclo celular:

Alina, una niña de 8 años, tiene cáncer de pulmón y se considera una fumadora pasiva porque su padre es fumador. El riesgo de cáncer de pulmón en un no fumador puede aumentar hasta cuatro veces más al inhalar el humo de los fumadores, convirtiéndolo en un fumador pasivo. Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), "aproximadamente 700 millones de niños, casi la mitad de los niños del mundo, respiran aire contaminado por humo de tabaco, y más del 40% tiene, al menos, un progenitor fumador."

Según la información anterior, ¿qué se puede concluir acerca del humo de tabaco?

- a) Altera el ciclo celular en las células de los pulmones, lo que puede generar cáncer.
b) No produce cáncer en los niños fumadores pasivos.
c) Solo causa cáncer en niños mayores de 8 años.

16) Lea la siguiente información sobre el cáncer:

Las personas infectadas por los virus B y C tienen un alto riesgo de desarrollar hepatitis crónica, cirrosis y cáncer. Este riesgo aumenta aún más si consumen alcohol en exceso, fuman tabaco, tienen obesidad, entre otros factores.

¿A qué tipo de cáncer se refiere la información proporcionada?

- a) De piel. b) Gástrico. c) De hígado.

17) Lea la siguiente información sobre el cáncer:

La exposición a rayos ultravioleta, rayos X y sustancias químicas, como el benzopireno, pueden provocar mutaciones celulares. El benzopireno, un hidrocarburo policíclico aromático que se genera por combustión, es inhalado principalmente por los fumadores. En el organismo, el benzopireno se transforma en una sustancia que se adhiere al ADN, modificando su estructura. Esto afecta la división celular y favorece la aparición de mutaciones. A medida que una persona fuma más tiempo, más sustancias cancerígenas se absorben, lo que incrementa el riesgo de daños permanentes en las células.

De acuerdo con la información anterior, ¿a qué aspecto del cáncer se hace referencia?

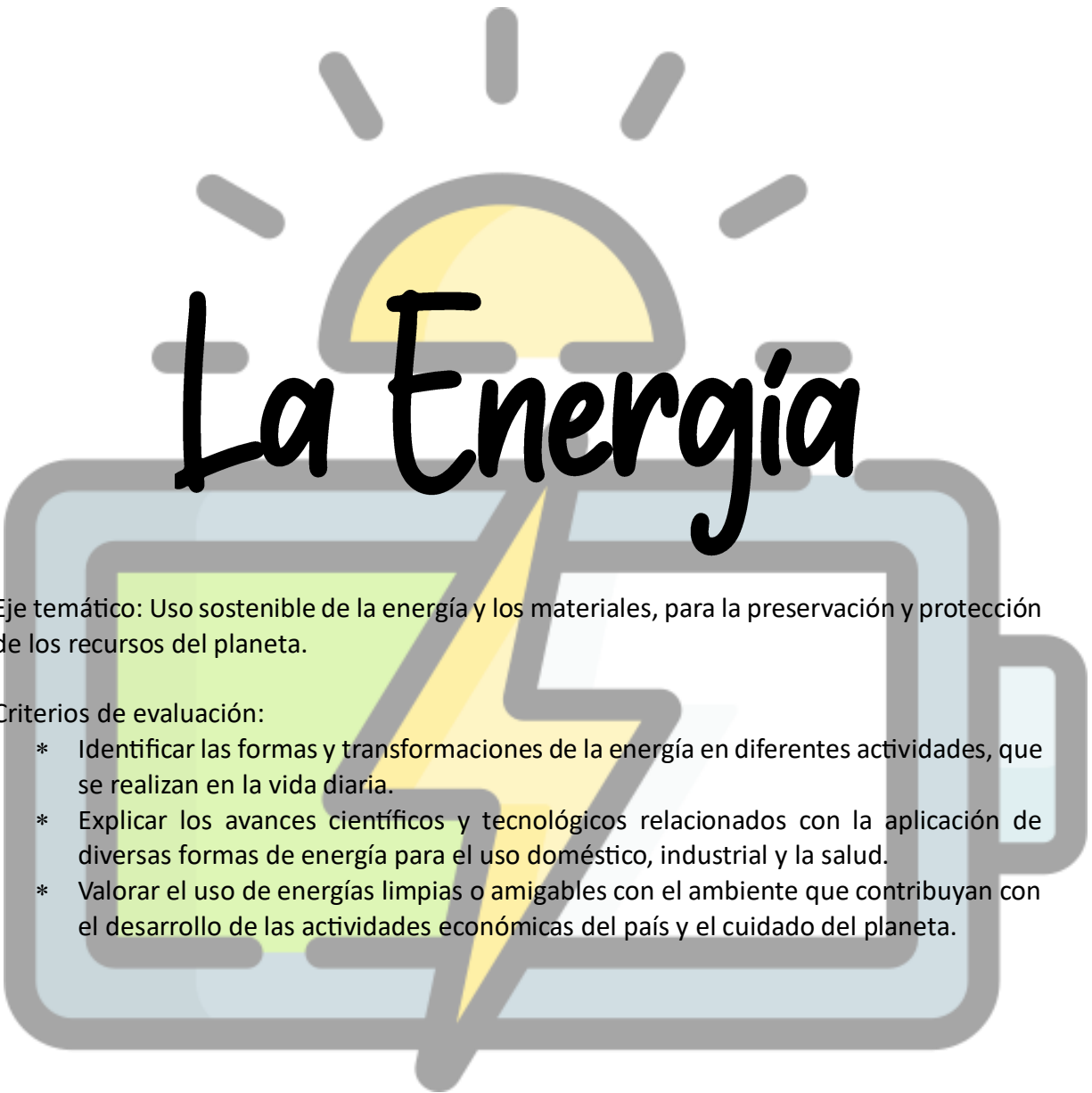
- a) Solo a las causas. b) Causa y consecuencia. c) Solo a las consecuencias.

- En subgrupos se anota un compromiso acordado por sus integrantes, para consumir o utilizar materiales que no afectan la salud propia y de las demás personas. Además, en subgrupos utilizan un medio analógico o digital para divulgar de forma clara y asertiva los aprendizajes obtenidos referente a la temática.

- Se trabaja en subgrupos para la elaboración de carteles que contengan información con síntomas de alarma, prevención y tratamiento del tipo de cáncer que le asigne el docente.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Determina las causas, consecuencias y prevención de los diferentes tipos de cáncer.	No determina las causas, consecuencias y prevención de los diferentes tipos de cáncer.	Determina las causas, consecuencias y prevención de los diferentes tipos de cáncer, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Determina las causas, consecuencias y prevención de los diferentes tipos de cáncer, entre el 50% y el 89% de los ejercicios propuestos.	Determina las causas, consecuencias y prevención de los diferentes tipos de cáncer, en más del 89% de los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____



La Energía

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

Criterios de evaluación:

- * Identificar las formas y transformaciones de la energía en diferentes actividades, que se realizan en la vida diaria.
- * Explicar los avances científicos y tecnológicos relacionados con la aplicación de diversas formas de energía para el uso doméstico, industrial y la salud.
- * 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.

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

Criterio de evaluación: Identificar las formas y transformaciones de la energía en diferentes actividades, que se realizan en la vida diaria.

Focalización

Al considerar los aspectos estudiados acerca del consumo y uso de materiales que no afecten la salud propia y de las demás personas, conteste las siguientes interrogantes:

- ¿Qué otras condiciones básicas, consideras que son necesarias para hacer valer nuestro derecho a la salud?

- ¿Cuál es la importancia de la inversión económica que realiza nuestro país, para garantizar el acceso básico de toda la población, a los servicios básicos de electricidad y agua potable?

- ¿Por qué consideras que el servicio básico de la electricidad y el servicio básico de agua potable, tienen un costo diferente en el pago de los recibos?

- ¿Para qué utiliza la energía eléctrica en su hogar?

- Describe situaciones en las que has experimentado la transformación de un tipo de energía en otro.

Exploración

A En subgrupos, van a elaborar un carrito, utilizando los siguientes materiales:

Dos paletas de helado

Una pajilla

Cuatro tapas plásticas de botella

5 ligas

1 pincho

Silicón caliente



Puedes guiarte con este video:

https://www.youtube.com/watch?v=VW_09myulSA

¿Qué tipos de energía se vieron involucradas en la construcción del carrito? ¿Qué energía se transformó en otra?

B Lea el siguiente texto:

Las variables dependientes e independientes son dos tipos de variables que se estudian en una investigación. La variable dependiente es aquella que cambia en relación con la variable independiente. La variable independiente es aquella que produce modificaciones en la variable dependiente.

Las variables son las propiedades de una población que se analizan en estadística y en distintas disciplinas y pueden adquirir distintos valores (datos que permiten observar cómo una característica cambia de un elemento a otro).

En distintos tipos de investigaciones y experimentos, se estudia la relación que hay entre dos o más variables para establecer cómo un evento influencia a otro. Para ello, se mide cómo los valores de la variable dependiente se modifican según los cambios que se producen en los valores de la variable independiente.

Fuente: <https://www.ejemplos.co/variables-dependientes-e-independientes/#ixzz8P5eDwaha>

Una vez leído el texto, analice los siguientes ejemplos y conteste las preguntas:

- 1) Se realiza un estudio sobre el efecto que el suelo tiene en el crecimiento de los cultivos de flores. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?

- 2) En una investigación realizada por dermatólogos, se busca determinar la influencia que tiene la exposición al sol por tiempo prolongado en la aparición de manchas en la piel. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?

- 3) En una investigación realizada por médicos, se busca determinar cómo la cantidad de litros de agua que se consume influye en el funcionamiento de los riñones. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?
-
- 4) En una investigación realizada por biólogos, desean observar los cambios que presentan algunas plantas ante la exposición a la radiación. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?
-
- 5) En un estudio realizado por zoólogos, se analiza la alimentación de los animales con base en la sequía de una zona. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?
-
- 6) En una investigación realizada por gastroenterólogos, se busca determinar cómo el consumo de café puede modificar los niveles de reflujo del ácido estomacal. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?
-

Formas de energía y sus aplicaciones

La energía es la capacidad que tiene un sistema o cuerpo para realizar un trabajo. Desde las estrellas que iluminan el universo hasta los aparatos que usamos en nuestra vida cotidiana, la energía está en todas partes. Su unidad de medida es el julio (J), un término que se refiere a la cantidad de trabajo que se realiza cuando una fuerza de un newton actúa sobre un objeto en movimiento. Aunque esta definición técnica puede resultar abstracta, la energía se manifiesta de forma muy concreta en diferentes formas, cada una con sus aplicaciones específicas que han transformado la sociedad.

Formas de energía	Definición	Aplicaciones
Eléctrica	Es un tipo de energía que se produce cuando los electrones se mueven entre dos puntos con una diferencia de potencial, lo que genera una corriente eléctrica.	Esta energía es generada en plantas de energía y se transmite a través de cables para ser utilizada por aparatos como luces, computadoras y electrodomésticos.
Sonora	Está relacionada con las vibraciones de las partículas en un medio, como el aire.	Se manifiesta en sonidos y tiene aplicaciones tanto en la comunicación (como en la música y el habla) como en la tecnología (como en los sistemas de audio y los ultrasonidos médicos).

Magnética	Se refiere a la energía asociada con los campos magnéticos.	Es fundamental para el funcionamiento de motores eléctricos, generadores y dispositivos como los imanes. Esta energía también juega un papel clave en la tecnología de resonancia magnética, utilizada en diagnósticos médicos.
Eólica	Proviene del viento y se captura a través de aerogeneradores.	Esta forma de energía renovable es cada vez más importante en la lucha contra el cambio climático, al ofrecer una alternativa limpia a los combustibles fósiles para la generación de electricidad.
Solar	Proviene del sol y puede aprovecharse mediante paneles solares.	Esta fuente de energía limpia y abundante ha experimentado un auge en la última década debido a su capacidad para generar electricidad sin emisiones de gases contaminantes, convirtiéndola en una de las soluciones más prometedoras para un futuro sostenible.
Geotérmica	Proviene del calor interno de la Tierra.	Se utiliza para generar electricidad en algunas partes del mundo, así como para calefacción en zonas donde el calor terrestre es fácilmente accesible.
Hidráulica	Se obtiene aprovechando el flujo de agua, generalmente en represas o embalses.	Es una de las fuentes de energía más antiguas y sigue siendo esencial para la generación de electricidad a gran escala, especialmente en países con abundantes recursos hídricos.
Química	Está presente en los alimentos, los combustibles y las baterías. Es la forma de energía almacenada en los enlaces químicos de las moléculas y se libera cuando estos enlaces se rompen.	La quema de combustibles fósiles, como el petróleo y el gas, es un ejemplo de cómo la energía química se transforma en energía térmica y mecánica.

Luminica	Es la energía de la luz. Esta forma de energía es vital para la vida en la Tierra, ya que la luz solar es esencial para la fotosíntesis, el proceso mediante el cual las plantas producen oxígeno y alimentos.	La energía lumínica tiene aplicaciones prácticas, como en los focos y pantallas de nuestros dispositivos.
Nuclear	Es una de las formas más poderosas de energía, obtenida a través de la fisión o fusión de núcleos atómicos.	Aunque su uso ha sido controversial debido a los riesgos asociados con la radiación, sigue siendo una fuente importante de energía en algunas partes del mundo, debido a su alta eficiencia en la generación de electricidad.
Calórica	La energía calórica o térmica es la energía asociada al movimiento de las partículas dentro de un cuerpo. A medida que las partículas se mueven más rápido, aumentan la temperatura y, por ende, la cantidad de energía térmica. Esta forma de energía es esencial en muchos procesos naturales y tecnológicos.	Una de sus aplicaciones más comunes es en los sistemas de calefacción y en los motores térmicos , como los utilizados en vehículos y plantas de energía que funcionan con combustibles fósiles. También es clave en la cocina , donde el calor de las estufas o hornos permite la preparación de alimentos. En la industria, la energía térmica se usa en procesos de manufactura como la fundición de metales o la producción de cemento.

- Encuentra los tipos de energía en la siguiente sopa de letras

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

ELECTRICA
SONORA
MAGNETICA
EOLICA
SOLAR
GEOTERMICA
HIDRAULICA
QUIMICA,
LUMINICA
NUCLEAR
CALORICA

Demuestro mis conocimientos

- A continuación, se presentan dos columnas. En la columna A están las formas de energía, y en la columna B, las definiciones o aplicaciones de cada una. Asocia correctamente cada forma de energía con su definición o aplicación.

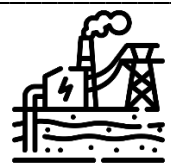
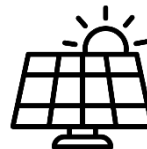
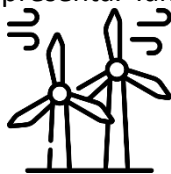
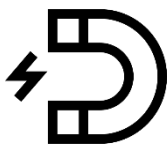
Columna A: Formas de Energía

Energía eléctrica	()
Energía sonora	()
Energía magnética	()
Energía eólica	()
Energía solar	()
Energía geotérmica	()
Energía hidráulica	()
Energía química	()
Energía lumínica	()
Energía nuclear	()
Energía calórica	()

Columna B: Definiciones o Aplicaciones

- A) Se obtiene aprovechando el calor proveniente del interior de la Tierra.
- B) Proviene de las vibraciones de las partículas en un medio, como el aire, y se usa en sistemas de audio.
- C) Es la energía asociada al movimiento de partículas dentro de un cuerpo, fundamental en procesos de calefacción y cocción.
- D) Se usa en motores eléctricos y en la vida cotidiana como en luces y electrodomésticos.
- E) Es aprovechada por los aerogeneradores para producir electricidad a partir del viento.
- F) Se utiliza en paneles solares para generar electricidad sin emisión de contaminantes.
- G) Se libera al quemar combustibles o al descomponer sustancias químicas, como en baterías o alimentos.
- H) Proviene de la luz del sol y permite procesos como la fotosíntesis en las plantas.
- I) Se obtiene a partir de la fisión o fusión de núcleos atómicos, generando grandes cantidades de energía.
- J) Se utiliza en presas y represas para generar electricidad a partir del flujo de agua.
- K) Se obtiene a partir del movimiento de imanes y es crucial para la operación de generadores eléctricos.

- Identifique las diferentes formas de energía escribiendo a la par de cada imagen el nombre del tipo de energía que representa. También diviértete pintando.



- Marque con una equis (X) la opción correcta.

1) Lea las siguientes descripciones:

- I. Se observa cuando un imán atrae materiales metálicos conocidos como ferromagnéticos.
- II. Se produce por el flujo de electrones a través de un conductor.
- III. Es generada por el viento y puede transformarse en movimiento o electricidad a través de un aerogenerador.

Las descripciones anteriores corresponden a las energías magnética, eléctrica y eólica, respectivamente. ¿Cómo se ordenan correctamente?

- a) I, II y III b) III, I y II c) II, I y III

2) Lea las siguientes aplicaciones de diferentes formas de energía:

- I. Molinos impulsados por el viento que se utilizan para bombear agua en procesos industriales.
- II. Uso de hornos solares en investigaciones sobre el tratamiento de materiales y la fabricación de productos químicos.
- III. Instalaciones que aprovechan las mareas para generar electricidad destinada a pequeños pueblos o fábricas.

¿Cuál de los enunciados se relacionan con el uso de energía eólica?

- a) I b) II c) III

3) Lea la siguiente información:

	
I. Generador eléctrico impulsado por el viento.	II. Calentador de agua que utiliza la energía solar.

¿Qué tipo de energía se presenta en cada uno de los ejemplos mencionados?

- a) I Solar y II Eólica b) I Eólica y II Solar c) I Eólica y II Geotérmica

4) Lea la siguiente información:

- I. Sistemas de calentamiento solar de agua, en lugar de duchas eléctricas.
- II. Ventanas con paneles solares que suministran electricidad a la red del edificio.
- III. Aerogeneradores industriales que producen electricidad suficiente para abastecer edificios completos.

Según la información anterior, ¿cuáles son aplicaciones de las energías eólica y solar?

- a) III Eólica y I, II Solar b) I, II Eólica y III Solar c) I Eólica y II, III Solar

5) Lea las siguientes manifestaciones de energía que ocurren en la naturaleza:

- I. Un rayo que cae sobre un bosque provoca un incendio.
- II. Los vientos fuertes causan daños en techos de casas y afectan el suministro eléctrico.
- III. Los imanes naturales atraen el hierro, como ocurre con la piedra de imán.
- IV. El calor del interior de la Tierra calienta el agua de los termales o géiseres.

En el orden indicado, I, II, III y IV, ¿cuáles son las formas de energía presentes en la naturaleza?

- a) Eléctrica, eólica, magnética y geotérmica.
- b) Eólica, eléctrica, magnética y geotérmica.
- c) Magnética, geotérmica, eólica y eléctrica.

6) Lea la siguiente información:

Existen diversas fuentes de energía, como la que un velero utiliza del viento para desplazarse por el mar, o la que un imán o material magnético usa para atraer objetos. La fuente más comúnmente empleada en nuestras ciudades es aquella que se genera a partir de la diferencia de potencial entre cargas eléctricas y se transmite a través de un conductor.

Según lo anterior, ¿cuáles son las formas de energía mencionadas en el orden respectivo?

- a) Hidráulica, magnética y eólica.
- b) Eólica, magnética y eléctrica.
- c) Magnética, eólica y eléctrica.

7) Lea la siguiente información:

- | | |
|------|--|
| I. | Las celdas fotovoltaicas que captan la luz solar para generar energía. |
| II. | El movimiento causado por los vientos, utilizado en molinos o barcos de vela. |
| III. | La generación de electricidad para hogares o industrias aprovechando la fuerza del agua de los ríos. |

La información anterior hace referencia, en el orden respectivo, a aplicaciones de la energía:

- a) Solar, eólica e hidroeléctrica.
- b) Hidroeléctrica, nuclear y solar.
- c) Geotérmica, hidráulica y solar.

8) Lea la siguiente información sobre diferentes formas de energía:

- | | |
|------|--|
| I. | Se obtiene mediante la combustión de materiales. |
| II. | Proviene de las capas internas de la Tierra. |
| III. | Es generada por el Sol y es crucial para la vida en la Tierra. |
| IV. | Se propaga más rápidamente en sólidos que en líquidos o gases. |

Según la información anterior, ¿a qué formas de energía se hace referencia, respectivamente?

- a) Solar, geotérmica, sonora, calórica.
- b) Calórica, geotérmica, solar, sonora.
- c) Geotérmica, calórica, solar, sonora.

9) Lea la siguiente información:

- | | |
|------|---|
| I. | Esta forma de energía se genera cuando dos cuerpos a diferentes temperaturas entran en contacto, lo que hace que la energía fluya desde el cuerpo más caliente hacia el más frío. |
| II. | Esta forma de energía es esencial para la vida en la Tierra, ya que es clave para el proceso de fotosíntesis. |
| III. | Proviene del interior de la Tierra y se obtiene mediante vapor de agua, generado cuando el magma calienta el agua subterránea debido a la actividad volcánica. |

La información anterior hace referencia, respectivamente, a las siguientes formas de energía:

- a) Magnética, solar y eólica.
- b) Calórica, solar y geotérmica.
- c) Calórica, magnética y eólica.

10) Lea la siguiente información:

La brújula fue inventada por los chinos en el siglo IX. Aunque en ese entonces no se conocía la razón de por qué señalaba un punto fijo de la Tierra, su uso fue esencial en la exploración marítima.

De acuerdo con la información anterior, ¿qué tipo de energía es la que permite el funcionamiento de la brújula?

- a) Cinética. b) Eléctrica. c) Magnética.

11) Lea los siguientes enunciados que se refieren a diferentes formas de energía:

- I. Esta forma de energía se transmite mediante ondas mecánicas que hacen vibrar el aire y los objetos por los que pasan, es una energía presente en muchas de las actividades diarias que realizamos los seres humanos.
- II. A pesar de que hasta hace poco tiempo no había sido aprovechada de forma industrial por los seres humanos, este tipo de energía es fundamental para el desarrollo de la vida en la Tierra ya que permite el proceso de fotosíntesis.

Las formas de energía descritas en los enunciados I y II se refieren, representativamente, a las energías

- a) sonora y solar. b) eléctrica y solar. c) luminosa y solar.

12) Lea las siguientes afirmaciones sobre formas de energía:

- I. Se emplea en la generación de electricidad.
- II. Algunos organismos la aprovechan para llevar a cabo la fotosíntesis y producir alimentos.
- III. Las aguas subterráneas extraen esta energía del interior de la Tierra, especialmente en áreas volcánicas.

Según las afirmaciones anteriores, ¿cuáles describen la energía geotérmica?

- a) Solo I b) II y III c) Solo I y III

Repasa el tema viendo el video “**Formas de Energía**” de la profe Joha en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=is36NnH4sAw>



Pega en este espacio el Proyecto 3.

Lo que debes realizar es colocar “Formas de energía” al centro, y luego alrededor de cada lado del hexágono, pegas el dibujo de cada forma de energía, y sobre cada uno de estos, pegas por un borde, los otros recortes que tienen los nombres de las formas de energía. Coloréalos y diviértete. Al final, queda como una flor.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Identifica las formas de la energía en diferentes ejemplos.	No identifica las formas de la energía en diferentes ejemplos.	Identifica las formas de la energía en diferentes ejemplos, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Identifica las formas de la energía en diferentes ejemplos, entre el 50% y el 89% de los ejercicios propuestos.	Identifica las formas de la energía en diferentes ejemplos, en más del 89% de los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____

Transformaciones de la energía: un proceso esencial en la naturaleza y la tecnología

La energía es una propiedad fundamental de los sistemas físicos que tiene la capacidad de realizar un trabajo, pero lo que hace aún más interesante su estudio es cómo se transforma de una forma a otra. Las **transformaciones de la energía** ocurren en todos los procesos que nos rodean, tanto en la naturaleza como en las actividades humanas, y son clave para el funcionamiento de muchas tecnologías y fenómenos naturales.

Una de las leyes más importantes que rige la materia y la energía es la **ley de conservación de la materia y la energía**, que establece que la materia y la energía no se crean ni se destruyen, sino que solo se transforman de una forma a otra. Esto significa que, en el caso de la energía, aunque la energía puede cambiar de tipo, la cantidad total de energía en un sistema cerrado permanece constante. Un ejemplo claro de esta ley se puede observar en la **máquina de vapor**. En ella, la **energía térmica** del vapor se transforma en **energía mecánica** que pone en movimiento un pistón. Este principio es fundamental en muchas de las máquinas y tecnologías que utilizamos a diario.

Una forma común de transformación de la energía es la conversión de **energía química** en **energía térmica**, como sucede cuando quemamos un combustible. El gas o la madera, al quemarse, liberan energía química que se convierte en calor (energía térmica), lo que permite cocinar los alimentos o calentar un hogar.

Otro ejemplo está en las **plantas de energía eléctrica**. En estas, la **energía hidráulica, eólica o térmica** se convierte en **energía eléctrica**. Por ejemplo, en una **central hidroeléctrica**, el agua almacenada en una represa (con energía potencial) al caer genera **energía cinética**, que, al mover las turbinas, se transforma en **energía eléctrica**. Lo mismo ocurre en los **generadores eólicos**, donde el viento (energía cinética) mueve las aspas de un aerogenerador, produciendo electricidad.

Las **energías renovables** como la **solar** y la **eólica** tienen la capacidad de transformar la **energía radiante** del sol o el **movimiento del aire** en **energía eléctrica** sin generar impactos negativos en el medio ambiente, lo que las hace especialmente relevantes para el futuro energético del planeta.

Un fenómeno natural interesante que involucra transformaciones de energía es el ciclo del agua. El **calor solar** (energía térmica) provoca la **evaporación** del agua, transformando energía térmica en **energía potencial** en forma de vapor de agua. Este vapor sube a la atmósfera, donde, al enfriarse, se convierte nuevamente en agua (cambiando de energía potencial a **energía cinética** en forma de lluvia). Así, la energía se transforma constantemente en diferentes formas a lo largo del ciclo.

Las transformaciones de energía no se limitan solo a la tecnología o la naturaleza; también son esenciales en la vida humana. Por ejemplo, cuando comemos alimentos, nuestro cuerpo convierte la **energía química** contenida en los nutrientes en **energía cinética** para mover nuestros músculos o en **energía térmica** para mantener nuestra temperatura corporal.

Te invito a ver el siguiente video: **La Energía se Transforma**

<https://www.youtube.com/watch?v=CIBChfQ6BBA>



Demuestro mis conocimientos

- Marque con una equis (X) la opción correcta.

1) Lea la siguiente información:

La batería de un automóvil genera una corriente de electrones que viajan a través de cables conductores hasta llegar a la bocina o pito del vehículo. Además, la misma batería suministra energía al vehículo para activar las señales visuales que indican giros o frenado.

¿Cuál es el orden correcto de las transformaciones de energía según la información anterior?

- a) Térmica a química y sonora.
- b) Térmica a sonora y lumínica.
- c) Eléctrica a sonora y lumínica.

2) Lea la siguiente información:

Desde su invención, la energía eléctrica ha impulsado el crecimiento industrial, el consumo y la producción de bienes como cocinas, radios y bombillas incandescentes.

Según la información anterior, la electricidad se transforma en otras formas de energía, que son, en el orden respectivo:

- a) Luminosa, sonora y calórica.
- b) Calórica, sonora y luminosa.
- c) Mecánica, cinética y eólica.

3) Según la ley de conservación de la materia y la energía, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) La materia se crea o se destruye.
- b) La materia solo se crea, no se destruye.
- c) La energía y la materia solo se transforman.

4) Lea las siguientes descripciones sobre la transformación de la energía:

- I. En una lámpara de escritorio, los electrones se desplazan a través de los conductores eléctricos y, al pasar por un tubo con gas, este se excita eléctricamente. El resultado final es la emisión de luz.
- II. En una plancha de ropa, la energía eléctrica que circula por el circuito interno produce calor al pasar por una resistencia.
- III. Cuando encendemos la radio para escuchar música, un dispositivo especialmente diseñado recibe la señal que viaja por el aire y utiliza la energía del circuito para reproducir la voz y la música.

En las descripciones anteriores, ¿a qué tipo de energía se transforma la energía eléctrica en cada caso?

- a) I Calórica, II Luminosa y III Sonora.
- b) I Luminosa, II Calórica y III Sonora.
- c) I Luminosa, II Magnética y III Calórica.

5) Lea los siguientes enunciados sobre transformaciones de energía:

- I. En una cocina, la electricidad genera calor, el cual es utilizado para cocinar los alimentos.
- II. Los aparatos de radio cuentan con un receptor que convierte las señales electromagnéticas que viajan por el aire en sonidos que pueden escucharse a distancia.
- III. Las lámparas LED son dispositivos de bajo consumo que generan iluminación eficiente.

Los enunciados I, II y III se refieren a las transformaciones de la energía eléctrica conocidas como:

- a) Calórica, sonora y luminosa.
- b) Magnética, luminosa y sonora.
- c) Luminosa, sonora y magnética.

6) Según el principio científico de la ley de conservación de la materia y la energía, se cumple que la materia y la energía en el Universo:

- a) Permanecen constantes.
- b) Se pueden crear en pequeñas cantidades.
- c) No experimentan transformaciones a través del tiempo.

7) Lea las siguientes descripciones sobre transformaciones de energía:

- | | |
|-----|---|
| I. | En las faldas del volcán Miravalles y más recientemente en El Rincón de la Vieja, se han construido modernas plantas que extraen vapor de agua del interior de la Tierra para mover turbinas, lo cual produce una parte significativa de la electricidad en la provincia de Guanacaste. |
| II. | A mediados del siglo XIX, la invención de la bombilla eléctrica permitió un cambio significativo en la vida cotidiana, facilitando actividades que antes solo podían realizarse durante el día, gracias a la energía eléctrica transformada en luz. |

Las descripciones anteriores hacen referencia a las transformaciones de la energía:

- a) I Geotérmica en luminosa y II Luminosa en eléctrica.
- b) I Eléctrica en geotérmica y II Eléctrica en luminosa.
- c) I Geotérmica en eléctrica y II Eléctrica en luminosa.

8) Lea los siguientes ejemplos de transformaciones de energía:

- | | |
|------|--|
| I. | Los científicos han desarrollado hornos que utilizan la radiación solar para cocinar alimentos. |
| II. | En el espacio exterior, los satélites están equipados con paneles fotovoltaicos que permiten cargar sus baterías durante largos períodos. |
| III. | El vapor de agua de alta presión, extraído del interior de la corteza terrestre, se utiliza para hacer funcionar las turbinas de un generador eléctrico. |

¿Cuál o cuáles de estos ejemplos describen una transformación de energía geotérmica en energía eléctrica?

- a) Solo II
- b) Solo III
- c) I, II y III

9) Lea la siguiente información:

- | | |
|-----|---|
| I. | Al quemar un papel, la masa de ceniza, humo y otros gases formados es igual a la masa del papel antes de quemarse. |
| II. | Si 50 J de energía cinética se transforman completamente en otro tipo de energía, como la energía potencial gravitacional, se obtendrá la misma cantidad de 50 J. |

La información anterior, en los casos I y II respectivamente, se refiere a la ley de conservación de la:

- a) Masa en ambos casos.
- b) Materia y de la energía.
- c) Energía y de la materia.

10) Lea el siguiente texto:

En los motores de combustión interna, el combustible se transforma en gases y partículas. Además, la energía química almacenada en el combustible se convierte en movimiento y calor.

Con respecto al texto anterior, al comparar la masa y la energía total del combustible, antes y después de su completa utilización, es correcto afirmar que:

- a) Ambas se reducen a la mitad.
- b) Se conservan la masa y la energía.
- c) Se conserva la masa, pero no la energía.

- Una lámpara incandescente, ¿en cuáles dos tipos de energía transforma la electricidad que le entra?

- Al encender un televisor, ¿en cuáles dos tipos de energía transforma la electricidad que le entra?

- Al encender una licuadora, ¿en cuáles dos tipos de energía transforma la electricidad que le entra?

- La carga que tiene un celular, ¿en cuáles tipos de energía transforma la carga que tiene?

- Un automóvil de gasolina, ¿en cuáles tipos de energía transforma la gasolina que le entra?

- Al encender un microondas, ¿en cuáles dos tipos de energía transforma la electricidad que le entra?

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Determina las transformaciones de la energía en diferentes ejemplos.	No determina las transformaciones de la energía en diferentes ejemplos.	Determina las transformaciones de la energía en diferentes ejemplos, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Determina las transformaciones de la energía en diferentes ejemplos, entre el 50% y el 89% de los ejercicios propuestos.	Determina las transformaciones de la energía en diferentes ejemplos, en más del 89% de los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____

Energía Cinética y Energía Potencial

La energía, ese concepto fundamental que rige nuestro universo, se presenta en múltiples formas, y entender las transformaciones y relaciones entre ellas es clave para comprender el funcionamiento del mundo que nos rodea. En el ámbito de la física, tres tipos de energía juegan un papel crucial en los movimientos y sistemas de nuestro entorno: la energía cinética, la energía potencial y la energía mecánica.

Energía Cinética: La Fuerza en Movimiento

La energía cinética es la energía asociada con el movimiento de un objeto. Cualquier cuerpo que se mueva, ya sea una pelota que rueda por el suelo o un automóvil que circula por una carretera, tiene energía cinética. Esta energía depende de la masa del objeto y de la velocidad con la que se desplaza, lo que nos recuerda que un objeto más pesado o más rápido tiene una mayor energía cinética. Un principio fundamental de la energía cinética es que está directamente relacionada con el trabajo realizado para mover ese objeto, lo que significa que cuanto mayor sea la velocidad, mayor será la energía que se necesita para mantener ese movimiento.

Se calcula con la siguiente fórmula:

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

Donde,

E_c = energía cinética (J)

m = masa (kg)

v = rapidez (m/s)

Ejemplo: Supongamos que empujas una pelota tiene una masa de 0.1 kg y se mueve a una velocidad de 2 m/s. Para calcular su energía cinética, sustituimos los valores en la fórmula:

$$E_c = \frac{0,1 \text{ kg} \cdot (2 \text{ m/s})^2}{2}$$

$$E_c = 0,2 \text{ J}$$

La energía cinética que adquirió la pelota es de 0,2 J.

Energía Potencial: La Energía Almacenada

Por otro lado, la energía potencial es la energía almacenada que tiene un objeto debido a su posición o estado. Un ejemplo claro de energía potencial se puede observar en un objeto suspendido, como una piedra en lo alto de una colina. Aunque no se esté moviendo, esta piedra posee energía debido a su altura y la fuerza de gravedad que actúa sobre ella. Al caer, esta energía potencial se convierte en energía cinética. Esta forma de energía también puede encontrarse en otros contextos, como una cuerda estirada o un resorte comprimido, donde la energía está almacenada y lista para liberarse.

Se calcula con la siguiente fórmula:

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

Donde,

E_p = energía potencial (J)

m = masa (kg)

g = gravedad (9,8m/s²)

h = altura (m)

Ejemplo: Imagina que tienes una piedra de 2,0 kg descansando en la cima de una colina. En este momento, la piedra no se mueve, pero posee energía potencial debido a su posición elevada, que son 10 m de altura. Para calcular su energía potencial, sustituimos los valores en la fórmula:

$$E_p = 2,0 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ m}$$

$$E_p = 196 \text{ J}$$

La energía potencial de la pelota es de 196 J.

Energía Mecánica: La Suma de las Energías

La energía mecánica es el total de la energía cinética y potencial en un sistema. Es la energía asociada con el movimiento y la posición de los objetos dentro de un sistema determinado. En un sistema cerrado, la energía mecánica se conserva: lo que se gana en energía potencial se pierde en energía cinética y viceversa, lo que ilustra la ley de conservación de la energía. Esta ley es esencial, ya que nos permite entender cómo la energía se intercambia de una forma a otra sin desaparecer, sino simplemente transformarse.

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$E_M = E_c + E_p$$

Donde,

E_M = energía mecánica (J)

E_c = energía cinética (J)

E_p = energía potencial (J)

Ejemplo: Un objeto de 0.5 kg va cayendo de un edificio. En un momento determinado se encuentra a 15 m del suelo y lleva una velocidad de 4,9 m/s. ¿Cuál es su energía mecánica?

Para resolverlo, primero debemos calcular la energía cinética y la energía potencial:

$$E_c = \frac{0,5 \text{ kg} \cdot (4,9 \text{ m/s})^2}{2}$$

$$E_c = 6,0 \text{ J}$$

$$E_p = 0,5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 15 \text{ m}$$

$$E_p = 73,5 \text{ J}$$

Ahora, la energía mecánica es la suma de esos dos resultados:

$$E_M = 6,0 \text{ J} + 73,5 \text{ J}$$

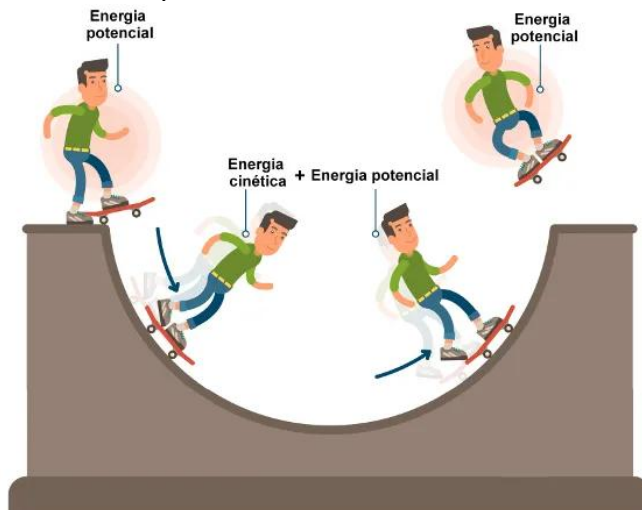
$$E_M = 79,5 \text{ J}$$

La Conexión entre las Tres Formas de Energía

Lo fascinante de estas tres formas de energía es cómo se interrelacionan. En un sistema cerrado, como un péndulo oscilante, la energía se convierte de potencial a cinética y viceversa a medida que el péndulo se mueve. En su punto más alto, el péndulo tiene máxima energía potencial, y cuando se acerca al punto más bajo de su trayecto, toda esa energía potencial se convierte en energía cinética. Esta conversión entre ambas formas es un ejemplo de cómo la energía mecánica total se mantiene constante en un sistema ideal, demostrando el principio fundamental de la conservación de la energía.

La comprensión de estos tipos de energía no solo es esencial para los estudios científicos, sino que tiene aplicaciones prácticas en la ingeniería, la tecnología, el diseño de máquinas, la física del deporte, y más. Desde la eficiencia de las turbinas eólicas hasta el diseño de

vehículos de alto rendimiento, el estudio de la energía cinética, potencial y mecánica sigue siendo un pilar de la innovación y el avance científico.



La relación entre Energía y Trabajo

La relación entre trabajo y energía se puede entender mejor a través de la ley de conservación de la energía, que ya habíamos estudiado antes, que establece que la energía total en un sistema cerrado no se crea ni se destruye, solo se transforma. Cuando realizamos trabajo sobre un objeto, estamos cambiando su energía. Por ejemplo, al empujar un coche, la energía química de nuestros músculos se transforma en trabajo mecánico, que a su vez transforma la energía potencial del coche (si está subiendo una colina) o incrementa su energía cinética (si está acelerando).

Puede ver el video “**Energía Cinética, Potencial y Mecánica**” de la profe Joha en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=hYuNxhL111E>



Demuestro mis conocimientos

- Analice las siguientes situaciones e indique a la par de cada una, si corresponde a la energía potencial o cinética.

Un autobús escolar viaja a 25 km/h.

Un cuadro está colgando a 1,8 m en la pared.

Una botella está a 1 m del suelo sobre un escritorio.

Usain Bolt corre a 42 km/h.

Un ave se posa sobre una rama a 4 m de altura.

Un nadador se mueve a 2,2 m/s.

Un elefante corre a 6 km/h.

Una mosca está en el techo, a 3,5 m de altura.

- Resuelva los siguientes ejercicios.

- 1) Determine la energía cinética de un auto que se desplaza a 35 m/s si su masa es de 345 kilogramos.

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 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.

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 3) ¿Qué energía potencial posee un cuerpo de 5 kg colocado a 2 m del suelo?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 4) Un carrito de 10 kg de masa se mueve con una velocidad de 3 m/s, ¿Cuál es la energía cinética que experimenta?

Datos	Procedimientos	Respuesta

5) ¿Qué energía cinética tiene un automóvil de 400 kg, si se desplaza a 100 km/h.?

Datos	Procedimientos	Respuesta

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.

Datos	Procedimientos	Respuesta

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.

Datos	Procedimientos	Respuesta

8) Determina la energía cinética de una pelota de 0,1 kg de masa si lleva una velocidad de 30 m/s.

Datos	Procedimientos	Respuesta

9) Calcula la energía cinética de una persona de 70 kg de masa cuando se mueve a 5 m/s.

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 10) Un coche circula a una velocidad de 20 m/s y tiene una masa de 500 kg. ¿Cuánta energía cinética posee?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 11) Calcula la energía potencial de un saltador de trampolín si su masa es de 50 kg y está sobre un trampolín de 12 m de altura sobre la superficie del agua.

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 12) ¿Qué energía potencial posee una roca de 145 kg que se encuentra en un acantilado de 19 m de altura sobre el suelo?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 13) ¿Qué energía cinética tiene un coche de 450 kg de masa que circula a 108 km/h?

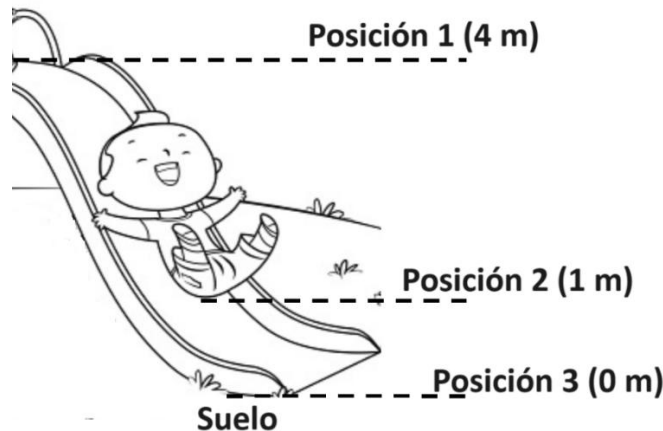
Datos	Procedimientos	Respuesta

- 14) ¿Cuál es la energía potencial de un hombre de 76 kg, que se encuentra a 65 m de altura?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- Marque con una equis (X) la opción correcta.

- 1) Un bebé de 16 kg se desliza sobre un tobogán sin fricción iniciando desde el reposo a 4 m de altura sobre el suelo (posición 1). En su bajada alcanza una rapidez de 8,85 m/s cuando se encuentra en la posición 2 a 1 m de altura, y sigue deslizándose hasta llegar a la máxima rapidez al tocar el suelo (posición 3).



De la información anterior, al tomar como punto de referencia el suelo, es correcto afirmar que la energía cinética del niño es

- a) mayor en la posición 1 que en la posición 2.
- b) menor en la posición 3 que en la posición 2.
- c) mayor en la posición 3 que en la posición 2.

Para responder las preguntas 2 y 3, considere la siguiente información:

Un grupo de personas está realizando una caminata para subir una montaña de 1500 m sobre el nivel del mar. Según el principio de conservación de la energía, tanto la energía cinética como la potencial cambian conforme las personas ascienden.

- 2) Según la información anterior, mientras las personas suben la montaña, es correcto afirmar que la energía
- a) La energía potencial aumenta a medida que la energía cinética disminuye.
 - b) La energía cinética y la energía potencial permanecen constantes.
 - c) La energía mecánica no se conserva.
- 3) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta con respecto a la energía mecánica?
- a) A lo largo de todo el recorrido, la energía mecánica es cero.
 - b) En la base de la montaña, la energía mecánica es mayor que en la cima de la montaña.
 - c) A lo largo de todo el recorrido, la energía mecánica es el resultado de sumar la energía potencial y la energía cinética.

Para responder las preguntas 4 y 5, considere la siguiente información:

Desde lo más alto de un edificio, una persona deja caer una piedra de 0,3 kg de masa. En un instante específico, la piedra se encuentra a 3,0 m sobre el suelo y se mueve a 7,7 m/s.

- 4) En el momento en que la piedra cae a 7,7 m/s, a una altura de 3,0 m sobre el suelo, la piedra posee energía
- a) cinética. b) elástica y cinética. c) cinética y potencial gravitatoria.
- 5) Según la información anterior, ¿cuál es la energía mecánica total de la piedra?
- a) 8,82 J b) 17,71 J c) 8,89 J

Para responder las preguntas 6 y 7, considere la siguiente información:

Un ciclista (1) se mueve sobre una pista tipo velódromo, el cual se desplaza con una velocidad de 15 m/s. La masa total del ciclista y su bicicleta es de 70 kg. Detrás de él, su competidor lo persigue con una velocidad de 9 m/s, y la masa del ciclista (2) y su bicicleta también es de 70 kg.

- 6) De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que el ciclista 1, en comparación con el ciclista 2, tiene
- a) mayor energía cinética.
b) menor energía cinética.
c) mayor energía potencial
- 7) ¿Cuál es la energía cinética de los ciclistas 1 y 2, respectivamente?
- a) 7875 J y 315 J b) 7875 J y 2835 J c) 525 J y 2835 J

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Resuelve ejercicios sobre energía cinética, potencial y mecánica.	No resuelve ejercicios sobre energía cinética, potencial y mecánica.	Resuelve menos del 50% de los ejercicios propuestos sobre energía cinética y energía potencial.	Resuelve entre el 50% al 89% de los ejercicios propuestos sobre energía cinética y energía potencial.	Resuelve más del 89% de los ejercicios propuestos sobre energía cinética y energía potencial.

Observaciones: _____

Mediciones de la temperatura durante las transformaciones de la energía



La temperatura, en su papel fundamental dentro del estudio de las ciencias naturales, es clave para entender los procesos de transformación de la energía. Específicamente, **la temperatura mide el grado de agitación de las partículas dentro de una sustancia**; es decir, indica cuánta energía cinética tienen en promedio estas partículas. Una temperatura elevada implica que las partículas están moviéndose rápidamente, mientras que una temperatura baja sugiere menor movimiento.

Por otro lado, **el calor se define como la transferencia de energía térmica de un cuerpo a otro debido a una diferencia de temperatura**. A diferencia de la temperatura, que es una medida de energía interna en un objeto, el calor es la energía en tránsito, y solo existe cuando hay un flujo de energía entre dos cuerpos de diferentes temperaturas.

Medir y analizar la temperatura en los cambios energéticos nos permite observar cómo las distintas formas de energía afectan la materia, llevando al aumento o disminución de su calor interno. En este contexto, las mediciones precisas de temperatura no solo informan sobre el estado térmico de un sistema, sino que también arrojan luz sobre la eficiencia y naturaleza de las transformaciones energéticas involucradas.

Unidades de Medida: Celsius y Fahrenheit

Existen diversas escalas para medir la temperatura, siendo Celsius y Fahrenheit las más comunes en estudios prácticos y aplicaciones diarias, sin embargo, también está el Kelvin. En la escala Celsius ($^{\circ}\text{C}$), ampliamente utilizada en la ciencia y en la mayoría de los países, el punto de congelación del agua es 0°C y el punto de ebullición es 100°C a nivel del mar. La escala Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), usada principalmente en los Estados Unidos, sitúa el punto de congelación del agua en 32°F y su punto de ebullición en 212°F .

La relación entre estas dos escalas es fundamental cuando se trabaja con datos internacionales o con instrumentos de medición que emplean una u otra.

La fórmula para convertir de grados Fahrenheit a Celsius es:

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \cdot \frac{5}{9}$$

Para convertir de Celsius a Fahrenheit, la fórmula es:

$$^{\circ}\text{F} = \left(\frac{9}{5} \cdot ^{\circ}\text{C}\right) + 32$$

La fórmula para convertir grados Celsius a Kelvin es:

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273,15$$

De igual manera, para convertir de Kelvin a grados Celsius:

$$^{\circ}\text{C} = K - 273,15$$

Demuestro mis conocimientos

- 1) Don Arturo quiere hornear unas galletas. Su receta indica que debe precalentar el horno a 400 °F, pero su horno marca en grados Celsius. ¿A qué temperatura debe ajustar el horno en °C?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 2) Laura, una turista de Canadá, visita San José y nota que el pronóstico del tiempo indica 22 °C. ¿A cuántos grados Fahrenheit equivale esta temperatura?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 3) La temperatura en un laboratorio químico es de 298 K. ¿Cuál es esta temperatura en grados Celsius?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 4) Sofía está viajando en Inglaterra y escucha en la radio que la temperatura es de 68 °F. ¿A cuántos grados Celsius equivale esta temperatura?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 5) Andrea está siguiendo una receta de pan casero que indica hornear a 475 °F. Sin embargo, su horno solo tiene la opción de grados Celsius. ¿Cuál debe ser la temperatura en °C?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 6) Una estrella tiene una temperatura superficial de 6000 K. ¿Cuánto es esta temperatura en grados Celsius?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 7) Ana está en un día de playa en Costa Rica y escucha que la temperatura del agua es de 28 °C. ¿Cuál sería esa temperatura en grados Fahrenheit?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 8) El termómetro de Andrés, que está en su granja en México, marca una temperatura de 95 °F en un día de verano. ¿A qué temperatura equivale esto en grados Celsius?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 9) En una cámara de conservación de muestras, la temperatura se mantiene a -10°C . ¿A cuántos Kelvin equivale esta temperatura?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 10) María observa en su aplicación de clima que en su ciudad la temperatura es de 15°C por la mañana. ¿Cuánto es esta temperatura en grados Fahrenheit?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 11) En su receta de brownies, Mariana debe ajustar su horno a 375°F , pero necesita convertir esa temperatura a grados Celsius. ¿A qué temperatura debe poner su horno?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 12) Luis viaja a un país muy frío y nota que la temperatura en su termómetro marca -10°C . ¿Cuál sería esta temperatura en grados Fahrenheit?

Datos	Procedimientos	Respuesta

13) Un científico enfrió una sustancia hasta que alcanzó una temperatura de 77 K. ¿Cuál es esta temperatura en grados Celsius?

Datos	Procedimientos	Respuesta

14) La mamá de Elisa ve en las noticias que habrá una ola de frío en su ciudad y que la temperatura caerá a 0 °C. Elisa se pregunta, ¿cuánto es esta temperatura en grados Fahrenheit?

Datos	Procedimientos	Respuesta

15) Considere la siguiente información:

Juan está tomando un curso sobre cocina y seguridad alimentaria, en el cual aprende que, para prevenir enfermedades transmitidas por alimentos, las carnes deben ser cocidas a temperaturas específicas. Esto garantiza que los alimentos se manipulen correctamente y que sus nutrientes se mantengan. En el curso, se le informa que, por ejemplo, un pollo entero debe alcanzar los 347 K, mientras que las chuletas de cerdo deben llegar a los 160 °F.

Con base en lo anterior, ¿cuáles son las temperaturas correspondientes en grados Celsius para ambos casos?

a) 74 °C y 71 °C

b) 74 °C y 433 °C

c) 620 °C y 71 °C

16) Considere la siguiente información:

Ana decide adquirir un nuevo refrigerador para su emprendimiento, buscando uno con la mejor eficiencia y calidad. Además, se informa sobre la temperatura ideal para mantener sus alimentos frescos y bien conservados, así que lee el manual del aparato, donde encuentra la siguiente información:

- Temperatura recomendada para congelar: 40 °F.
- Temperatura recomendada para conservar en frío: 277 K.

¿Cuáles son las temperaturas correspondientes en grados Celsius para ambos casos?

a) 0 °C y 550 °C

b) 54 °C y 4,4 °C

c) 4,4 °C y 3,85 °C

17) Lea la siguiente información relacionada con el clima de la ciudad de Cartago:

El pronóstico del tiempo para un día determinado en la ciudad de Cartago muestra una temperatura mínima de 25 °C y una máxima de 36 °C, con un 63% de nubosidad y una probabilidad de lluvia del 75%.

¿Cuál es el valor de la temperatura mínima en grados Fahrenheit y Kelvin, respectivamente?

- a) 298 °F y 77,0 K. b) 57,0 °F y 298 K. c) 77,0 °F y 298 K.

18) En la ciudad de Turrialba, en algunas ocasiones, la temperatura a primeras horas de la mañana es de 14 °C. ¿Cuál es el valor aproximado de esta temperatura en grados Fahrenheit?

- a) 57° F b) 40° F c) 23° F

19) Lea la siguiente información relacionada con el aumento de la temperatura de ebullición del agua:

En la cima del monte Chirripó, la montaña más alta de Costa Rica, con una altitud de 3 820 msnm, la temperatura de ebullición del agua es de 86 °C.

Según esta información, ¿cuál es el valor de la temperatura de ebullición del agua en el monte Chirripó expresada en Kelvin y en grados Fahrenheit?

- a) 359 K y 187 °F. b) 359 K y 118 °F. c) 273 K y 187 °F.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Resuelve ejercicios sobre conversiones entre las escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit y Kelvin).	No resuelve ejercicios sobre conversiones entre las escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit y Kelvin).	Resuelve menos del 50% de los ejercicios propuestos sobre conversiones entre las escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit y Kelvin).	Resuelve entre el 50% al 89% de los ejercicios propuestos sobre conversiones entre las escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit y Kelvin).	Resuelve más del 89% de los ejercicios propuestos sobre conversiones entre las escalas de temperatura (Celsius, Fahrenheit y Kelvin).

Observaciones: _____

Como vimos anteriormente, el calor es una de las formas de energía más esenciales y universales que experimentamos a diario, aunque a menudo no le prestamos la atención que merece. En términos simples, el calor es la energía que se transfiere de un cuerpo a otro debido a una diferencia de temperatura. Esta transferencia siempre ocurre de un objeto más caliente hacia uno más frío, lo que establece una relación fundamental entre los dos.

¿Cómo se mide el calor?

En el Sistema Internacional de Unidades, la energía se mide en julios (J). Dado que el calor es una forma de energía, su cantidad también se expresa en julios. Para medir la cantidad de calor, se utiliza un instrumento llamado calorímetro.

Además del julio, otra unidad comúnmente empleada para medir el calor es la caloría (cal).

Es importante recordar las siguientes equivalencias entre estas unidades:

- $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$
- $1 \text{ cal} = 4,19 \text{ J}$

Demuestro mis conocimientos

- 1) Una rebanada de pan integral tiene 100 cal. ¿Cuántos julios de energía aporta esta rebanada?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 2) Si una manzana contiene 335 J de energía, ¿cuántas calorías tiene?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 3) Una barra de cereal tiene 840 J. ¿Cuántas calorías equivalen a esta cantidad de energía?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 4) Una porción de pizza contiene 280 cal. ¿Cuántos julios de energía se están consumiendo con cada porción?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 5) Un vaso de jugo de naranja tiene 120 cal. ¿Cuántos julios de energía contiene este vaso de jugo?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 6) Una bebida energética proporciona 1200 J. ¿Cuántas calorías contiene esta bebida?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 7) Un tazón de avena tiene 1050 J. ¿Cuántas calorías estás consumiendo al desayunar avena?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 8) Una taza de café con leche contiene 90 cal. ¿Cuántos julios de energía proporciona esta bebida?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 9) Un batido de frutas tiene 350 cal. ¿Cuántos julios de energía se consumen al tomar este batido?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- 10) Un plato de pasta con salsa tiene 600 cal. ¿Cuántos julios de energía está consumiendo una persona que come este plato?

Datos	Procedimientos	Respuesta

- A continuación, se le presenta una serie de alimentos que consume una persona regularmente. Convierta los datos según se requiera.

Alimento	kcal	cal	J
Pechuga de pollo	75		
Huevo		155000	
Leche	47		
Atún			602496
Aguacate	160		
Uva	67		
Piña		50000	
Manzana	52		
Sandía			125520
Brócoli	34		
Espinaca	23		
Remolacha			179912
Tomate		18000	
Mantequilla	717		

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Resuelve ejercicios sobre conversiones entre Julios y calorías.	No resuelve ejercicios sobre conversiones entre Julios y calorías.	Resuelve menos del 50% de los ejercicios propuestos sobre conversiones entre Julios y calorías.	Resuelve entre el 50% al 89% de los ejercicios propuestos sobre conversiones entre Julios y calorías.	Resuelve más del 89% de los ejercicios propuestos sobre conversiones entre Julios y calorías.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: Explicar los avances científicos y tecnológicos relacionados con la aplicación de diversas formas de energía para el uso doméstico, industrial y la salud.

Focalización

¿Cuáles electrodomésticos nos permiten utilizar las transformaciones de la energía eléctrica en mecánica, de eléctrica en eólica, entre otras que utilizamos en el hogar?

¿Considera que se han incorporado mejoras en el diseño y eficiencia, de algunos electrodomésticos en los últimos años? ¿Por qué?

Exploración

A En subgrupos, observe los avances científicos y tecnológicos relacionados con el uso de las diversas formas de energía:



¿Cuáles condiciones o intereses socioeconómicos, de salud o ambientales, suponen que impulsaron estos avances científicos y tecnológicos?

Avances científicos y tecnológicos relacionados con la aplicación de diversas formas de energía

A lo largo del tiempo, los avances científicos y tecnológicos han transformado la vida humana, permitiendo mejoras significativas en salud, comunicación, entretenimiento y productividad. Sin embargo, cada avance trae consigo implicaciones socioeconómicas y ambientales que deben considerarse para lograr un desarrollo sostenible y responsable. El siguiente cuadro presenta una visión detallada de algunos avances tecnológicos clave.

Avance Científico y Tecnológico	Usos Principales	Implicaciones Socioeconómicas	Implicaciones Ambientales
Televisores	Comunicación y entretenimiento en el hogar; transmisión de noticias y educación a distancia	Acceso a información y cultura, favoreciendo la educación y el entretenimiento masivo. Aumenta el consumo de aparatos electrónicos en el hogar, lo cual genera un mercado continuo de actualización tecnológica	Su fabricación y desecho aumentan la contaminación electrónica y el consumo de recursos naturales como minerales y plásticos
Dispositivos de Audio	Música, educación, radio y comunicación (como en podcasts y audiolibros)	Favorecen el acceso a la educación, cultura y entretenimiento, mejorando la calidad de vida. Apoyo a industrias de entretenimiento y educación, generando empleos	La producción de dispositivos (audífonos, bocinas) y su reemplazo frecuente generan residuos electrónicos. Algunos materiales no son biodegradables
Microscopios	Investigación científica, educación, diagnósticos médicos, descubrimiento de enfermedades	Fortalecen la investigación en salud, biología y medicina, lo cual beneficia el sistema de salud y el avance científico. Incrementan la capacidad de innovación en medicina y biotecnología	Su uso implica consumo de energía, aunque el impacto ambiental es relativamente bajo. Sin embargo, el descarte de equipos en mal estado podría ser un riesgo para el medio ambiente si no se gestionan adecuadamente

Fibra Óptica	Transmisión de datos de alta velocidad en internet, telefonía y redes de comunicación	Permite comunicaciones rápidas y eficientes, favoreciendo la globalización y la economía digital. Fomenta el desarrollo de infraestructura tecnológica y crea empleos en la industria de telecomunicaciones	Fabricación requiere vidrio y plásticos, pero genera menos residuos que otras tecnologías de comunicación. Permite reducir el uso de cobre y otros materiales menos sostenibles
Láser	Medicina (cirugías de precisión), industria (corte de materiales), entretenimiento (lectores de DVD), comunicaciones (transmisión de datos)	Mejora la precisión en medicina y manufactura, lo cual beneficia a múltiples sectores económicos. Permite innovaciones en tratamientos médicos y procesos industriales	Dependiendo del uso, puede consumir energía considerable, pero con bajo impacto ambiental directo. Su fabricación incluye materiales que deben manejarse adecuadamente al final de su vida útil
Dispositivos de Iluminación (LED)	Iluminación en hogares, calles, hospitales, escuelas y empresas	Reduce el consumo de electricidad y los costos energéticos, facilitando la implementación en lugares remotos. Genera empleos en el sector de tecnología verde y reduce costos de energía en el hogar	Dispositivos LED consumen menos energía que las luces incandescentes y fluorescentes. Su producción, sin embargo, requiere materiales como plomo y cobre que pueden ser contaminantes si no se gestionan adecuadamente

¿Qué es la huella ecológica?

La huella ecológica es un indicador que mide el impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente, calculando la cantidad de recursos naturales que una persona, comunidad o país necesita para sostener su estilo de vida. Esto incluye la tierra y el agua requeridas para producir los bienes y servicios que consume, así como para absorber los desechos que genera, especialmente las emisiones de dióxido de carbono.

En otras palabras, la huella ecológica refleja el uso de recursos en comparación con la capacidad de la Tierra para regenerarlos. Este concepto permite entender cuánto estamos demandando de los recursos naturales y comparar esta demanda con la biocapacidad del planeta, es decir, con la capacidad del entorno natural para proveer y regenerar recursos y absorber residuos.

Aspectos clave de la huella ecológica

1. **Componentes de la huella:** Incluye el consumo de alimentos, bienes, servicios, espacio urbano, y el uso de combustibles fósiles.
2. **Biocapacidad:** Es la capacidad de los ecosistemas para regenerar recursos naturales y absorber residuos de manera sostenible.
3. **Déficit ecológico:** Ocurre cuando la huella ecológica de una población excede la biocapacidad de su entorno, lo cual puede llevar a la degradación del medio ambiente.

Importancia

La huella ecológica es importante porque nos ayuda a comprender el grado de sostenibilidad de nuestras acciones y nos alerta sobre el consumo excesivo de recursos que podría llevar a problemas como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la escasez de recursos en el futuro.

Demuestro mis conocimientos

- 1) Lea la siguiente información:

Un sistema de paneles solares permite aprovechar la luz del Sol para generar electricidad que puede utilizarse en hogares y empresas. Este tipo de energía es renovable y no contamina.

La información anterior se refiere a un tipo de energía:

- a) solar. b) eólica. c) geotérmica.

- 2) Lea la siguiente descripción:

Las turbinas de un parque eólico convierten el viento en energía eléctrica que puede abastecer a comunidades enteras. Esta energía es especialmente útil en áreas con fuertes vientos.

La descripción anterior hace referencia al uso de energía:

- a) solar. b) eólica. c) nuclear.

- 3) Lea la siguiente información:

Una planta geotérmica utiliza el calor subterráneo para generar energía. Esto es posible en áreas con actividad volcánica.

La información anterior describe una aplicación de energía:

- a) geotérmica. b) mareomotriz. c) nuclear.

4) Lea la siguiente afirmación:

La energía hidráulica se produce mediante el movimiento del agua en presas, generando electricidad sin contaminar.

Este tipo de energía es:

- a) no renovable. b) renovable. c) contaminante.

5) Lea la siguiente información:

- I. Utiliza la luz en sistemas de iluminación eficientes, consumiendo menos energía y generando menos calor que los bombillos tradicionales.
- II. Es una tecnología para visualizar estructuras celulares en investigaciones científicas.

Los avances tecnológicos anteriores corresponden, respectivamente, a:

- a) rayos láser y microscopio.
- b) fibra óptica y microscopio.
- c) luces LED y microscopio.

6) Lea la siguiente información:

- I. Emite pulsos de luz concentrada, con aplicaciones en medicina y comunicaciones.
- II. Posee una estructura de fibra capaz de transmitir información digital a largas distancias.

Los avances tecnológicos anteriores corresponden, respectivamente, a:

- a) láser y fibra óptica.
- b) rayos X y energía solar.
- c) microondas y energía geotérmica.

7) Lea la siguiente información:

Las células solares convierten la luz del Sol en electricidad, permitiendo su uso en hogares, vehículos y dispositivos móviles.

Este es un ejemplo de:

- a) energía solar. b) energía eólica. c) energía mareomotriz.

8) Lea la siguiente información:

El agua que se libera desde las represas fluye a gran velocidad y mueve las turbinas para generar electricidad.

Esto se refiere al uso de energía:

- a) geotérmica. b) hidráulica. c) solar.

9) Lea la siguiente información:

- I. Es un tipo de energía que se obtiene aprovechando la luz solar para generar electricidad sin producir emisiones contaminantes.
- II. Este tipo de energía utiliza turbinas en áreas ventosas para producir electricidad a partir del movimiento del aire.

Los avances tecnológicos anteriores corresponden, respectivamente, a:

- a) energía solar y láser.
- b) fibra óptica y energía eólica.
- c) energía solar y energía eólica.

10) Lea la siguiente información:

- I. Es un dispositivo que utiliza luz concentrada para realizar cortes precisos en procedimientos médicos.
- II. Permite la transmisión de datos a través de un fino hilo de vidrio o plástico, siendo eficiente para la comunicación a larga distancia.

Los avances tecnológicos anteriores corresponden, respectivamente, a:

- a) rayos X y fibra óptica.
- b) microondas y láser.
- c) láser y fibra óptica.

11) Lea la siguiente afirmación:

La energía mareomotriz se obtiene a partir del movimiento de las olas y las mareas, especialmente en costas.

La afirmación anterior hace referencia a una energía que es:

- a) contaminante. b) no renovable. c) renovable.

12) ¿Cuál es una aplicación de la energía solar en el ámbito doméstico?

- a) Motores de combustión.
- b) Calentadores de agua.
- c) Turbinas hidráulicas.

13) Lea la siguiente descripción:

- I. Permite captar la energía del viento mediante grandes turbinas, que la convierten en electricidad.
- II. Es una fuente de energía limpia que aprovecha la radiación solar para abastecer de electricidad a viviendas y empresas.

Los avances tecnológicos anteriores corresponden, respectivamente, a:

- a) energía hidráulica y energía nuclear.
- b) energía geotérmica y energía solar
- c) energía eólica y energía solar.

14) Lea la siguiente información:

- I. Se utiliza en dispositivos para la transmisión de datos en redes de alta velocidad mediante el uso de pulsos de luz.
- II. Su concentración de luz permite aplicaciones de precisión en medicina, como cirugía láser y tratamientos estéticos.

Los avances tecnológicos anteriores corresponden, respectivamente, a:

- a) fibra óptica y láser.
- b) fibra óptica y rayos X.
- c) energía eólica y microondas.

15) Lea la siguiente descripción:

Una fibra de vidrio transmite datos mediante pulsos de luz, permitiendo la comunicación a gran velocidad y a larga distancia.

Este es un avance tecnológico que corresponde a:

- a) fibra óptica.
- b) rayos X.
- c) microscopios.

16) Lea la siguiente información:

Los paneles solares pueden colocarse en techos de viviendas para reducir el costo de electricidad. Esta energía es limpia y abundante en lugares soleados.

La tecnología descrita permite el uso de:

- a) energía hidráulica. b) energía nuclear. c) energía solar.

17) Lea la siguiente afirmación:

Los avances en iluminación han permitido reducir el consumo energético, especialmente al reemplazar bombillos incandescentes por luces LED.

La afirmación anterior hace referencia a un avance en:

- a) dispositivos de iluminación.
b) sistemas de calefacción.
c) dispositivos de audio.

18) ¿Cuál es un beneficio de utilizar energía eólica en comparación con los combustibles fósiles?

- a) Es renovable y no contamina.
b) Es más económica de instalar.
c) Genera más residuos.

19) Lea la siguiente descripción:

Las plantas de energía geotérmica en zonas volcánicas permiten generar electricidad utilizando el calor subterráneo.

Este tipo de energía se considera:

- a) no renovable. b) renovable. c) contaminante.

20) Lea la siguiente información:

Los avances tecnológicos en iluminación han permitido reducir el consumo energético, haciendo posible la creación de dispositivos que no desperdician energía en forma de calor.

Este avance está relacionado con la tecnología:

- a) LED. b) fibra óptica. c) de paneles solares.

Preguntas de cierre

En subgrupos, contesten las siguientes preguntas:

- ¿Consideran que Costa Rica tiene las condiciones socioeconómicas necesarias para producir sus propios avances científicos y tecnológicos en la utilización de las formas de energía? ¿Por qué?

- ¿Cómo podríamos contribuir al mejoramiento de la utilización de las formas de energía, desde nuestros hogares, centro educativo y comunidad, para disminuir nuestra huella ecológica?

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Analiza los avances científicos y tecnológicos, describiendo sus usos y evaluando sus implicaciones socioeconómicas y ambientales.	No analiza los avances científicos y tecnológicos, describiendo sus usos y evaluando sus implicaciones socioeconómicas y ambientales.	Analiza los avances científicos y tecnológicos, describiendo sus usos y evaluando sus implicaciones socioeconómicas y ambientales, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Analiza los avances científicos y tecnológicos, describiendo sus usos y evaluando sus implicaciones socioeconómicas y ambientales, entre el 50% al 89% de los ejercicios propuestos.	Analiza los avances científicos y tecnológicos, describiendo sus usos y evaluando sus implicaciones socioeconómicas y ambientales, en más del 89% de los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: 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.

Focalización

¿Has visto que cuando se compra un bombillo, por lo general se brinda datos como 25 W, 50 W, 75 W o 100 W? ¿A qué refieren estos valores? ¿Por qué es importante conocer esta información? ¿Cuál consideran que es la diferencia entre un bombillo incandescente, fluorescente y LED (diodo emisor de luz), en términos de consumo de energía eléctrica y emisión de calor?

Exploración

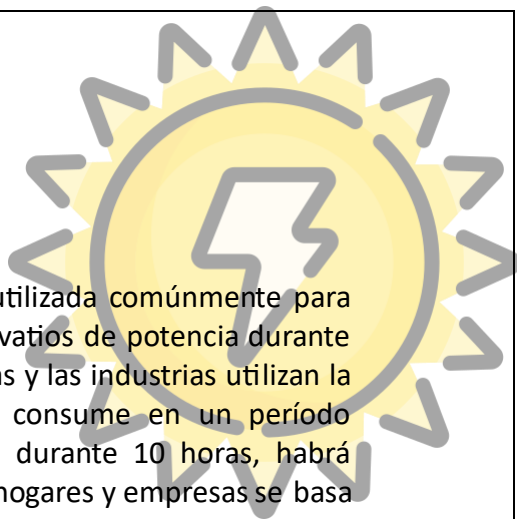
A Se analizan recibos de electricidad, destacando la unidad en que están expresados los datos y el monto de dinero que se debe pagar. Los subgrupos señalan: ¿cuánto dinero se debe pagar por 1 KWh?

B Analice la siguiente información:

Tipo de Bombillo	Potencia Promedio (W)	Vida Útil (Horas)	Eficiencia Energética
Incandescente	40W - 100W	750 - 1,000	Baja (mucho calor perdido)
Fluorescente	10W - 40W	7,000 - 15,000	Media (ahorro energético)
LED	4W - 25W	15,000 - 50,000	Alta (muy eficiente)

¿Cuál bombillo consideran que es más conveniente comprar, considerando la eficiencia energética y el bienestar ambiental a nivel local y global? Cada subgrupo respalda y expone sus argumentos, considerando la eficiencia en el uso de la energía eléctrica, el gasto económico y el impacto en el ambiente.

Energías Limpias



Kilowatt-hora (kWh): Concepto y Aplicaciones

El kilowatt-hora (kWh) es una unidad de medida de energía utilizada comúnmente para calcular el consumo eléctrico. Se define como el uso de 1,000 vatios de potencia durante una hora. Esta unidad es clave para entender cómo las personas y las industrias utilizan la electricidad, ya que refleja la cantidad de energía que se consume en un período determinado. Si una bombilla de 100 vatios está encendida durante 10 horas, habrá consumido 1 kWh de energía. La facturación de electricidad en hogares y empresas se basa en el consumo en kWh, lo que hace que entender esta unidad sea esencial para la gestión del uso energético y la reducción de costos.

Relación entre Watts, Voltios y Amperios

Para comprender cómo fluye la electricidad, es importante conocer la relación entre tres unidades fundamentales: **Watts (W)**, **Voltios (V)** y **Amperios (A)**. Los **Watts** miden la potencia, los **Voltios** miden la diferencia de potencial eléctrico, y los **Amperios** miden la cantidad de corriente que fluye a través de un conductor.

La relación entre estas unidades se expresa en la siguiente fórmula:

$$P = V \cdot I$$

Donde:

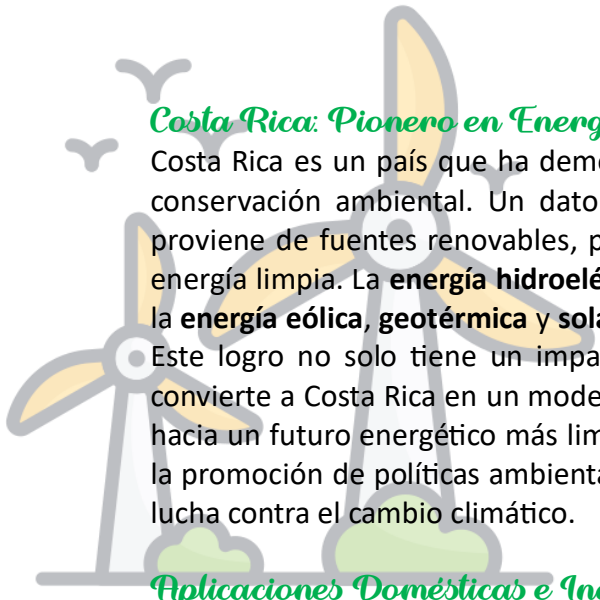
- **P** es la potencia en **Watts (W)**,
- **V** es el voltaje en **Voltios (V)**,
- **I** es la corriente en **Amperios (A)**.

Esto significa que, si conocemos el voltaje (V) y la corriente (I), podemos calcular la potencia que se está utilizando (P). De forma inversa, si conocemos la potencia y la corriente, podemos determinar el voltaje.

Energías Limpias: El Futuro de la Energía Sostenible

Las energías limpias o renovables son aquellas fuentes de energía que se obtienen de recursos naturales que se regeneran constantemente y tienen un impacto mínimo en el medio ambiente. Entre ellas se encuentran la energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica y biomasa. Estas fuentes de energía no emiten gases de efecto invernadero, lo que las convierte en una opción clave para combatir el cambio climático y reducir la huella de carbono.

A diferencia de los combustibles fósiles, que son limitados y contaminantes, las energías limpias son inagotables y no dañan el entorno. Por ejemplo, la **energía solar** utiliza la radiación del sol para generar electricidad, y la **energía eólica** convierte la energía del viento en energía eléctrica. Estos sistemas no solo ayudan a reducir la contaminación, sino que también pueden ser una solución económica a largo plazo, ya que los costos de mantenimiento de las instalaciones de energías renovables son relativamente bajos.



Costa Rica: Pionero en Energía Limpia

Costa Rica es un país que ha demostrado un compromiso firme con la sostenibilidad y la conservación ambiental. Un dato destacado es que el **97%** de la electricidad del país proviene de fuentes renovables, posicionándolo como líder mundial en la generación de energía limpia. La **energía hidroeléctrica** es la principal fuente de electricidad, seguida por la **energía eólica, geotérmica y solar**.

Este logro no solo tiene un impacto positivo en el medio ambiente, sino que también convierte a Costa Rica en un modelo a seguir para otras naciones en cuanto a la transición hacia un futuro energético más limpio y sostenible. La inversión en infraestructura verde y la promoción de políticas ambientales progresistas hacen de Costa Rica un referente en la lucha contra el cambio climático.

Aplicaciones Domésticas e Industriales de la Energía Solar

La energía solar se ha convertido en una de las principales fuentes de electricidad, tanto a nivel doméstico como industrial. En el ámbito **doméstico**, la energía solar se puede utilizar para alimentar sistemas de iluminación, calefacción, y en la generación de electricidad mediante paneles solares fotovoltaicos. Estos paneles son instalados en techos de viviendas, aprovechando la radiación solar para generar energía que luego puede ser almacenada o utilizada directamente.

En el ámbito **industrial**, la energía solar también juega un papel clave. Las grandes instalaciones de paneles solares en empresas y fábricas no solo ayudan a reducir los costos de electricidad, sino que también contribuyen a la sostenibilidad y a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. En algunas industrias, se utiliza la energía solar térmica para procesos de calefacción, como el calentamiento de agua para procesos industriales.

Índice de Radiación Ultravioleta: ¿Por qué es Importante?

El índice de **radiación ultravioleta (UV)** es una medida de la intensidad de la radiación ultravioleta proveniente del sol. Esta radiación, aunque esencial para la síntesis de vitamina D en la piel, puede ser perjudicial en niveles altos, causando daño a la piel y aumentando el riesgo de cáncer de piel. Un índice UV alto indica que la exposición solar puede ser peligrosa, por lo que se recomienda tomar precauciones, como usar protector solar y ropa adecuada.

Efectos de la Radiación Solar en la Especie Humana y Otros Seres Vivos

La radiación solar tiene efectos tanto positivos como negativos sobre los seres vivos. Para los humanos, una exposición moderada a la luz solar es beneficiosa para la salud, ya que estimula la producción de vitamina D, crucial para la salud ósea. Sin embargo, una exposición excesiva puede resultar en quemaduras solares, envejecimiento prematuro de la piel y un mayor riesgo de cáncer de piel.

En el caso de las plantas, la radiación solar es necesaria para la fotosíntesis, el proceso mediante el cual las plantas convierten la luz en energía. Sin embargo, una exposición excesiva puede afectar negativamente a las especies vegetales, causando daño en las células y reduciendo la capacidad fotosintética.

Huella de Carbono y su Cálculo en el Consumo de Electricidad

La **huella de carbono** es una medida de la cantidad de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono (CO₂), que se emiten a la atmósfera debido a las actividades humanas. En el contexto del consumo de electricidad, la huella de carbono se refiere a la cantidad de CO₂ que se emite al generar la energía que consumimos.

El factor de conversión de electricidad a emisiones de CO₂ es de 0.000056 t/CO₂ por KWh (t/CO₂ = toneladas de CO₂).

Por ejemplo, en el mes de diciembre una familia tuvo un consumo mensual de 612 KWh, ¿cuántas toneladas de CO₂ representa ese consumo mensual de energía eléctrica?

$$612 \text{ KWh} \cdot \frac{0,000056 \text{ t CO}_2}{1 \text{ KWh}} = 0,034 \text{ t CO}_2$$

Demuestro mis conocimientos

- 1) Consulte el consumo energético del colegio del año anterior y complete el siguiente cuadro.

Consumo de electricidad de un centro educativo			
Mes	KWh	Mes	KWh
Enero		Julio	
Febrero		Agosto	
Marzo		Setiembre	
Abril		Octubre	
Mayo		Noviembre	
Junio		Diciembre	

Calcule la huella de carbono que produjo el colegio el año anterior.

- 2) ¿Qué acciones recomendarías para disminuir el consumo de electricidad en el centro educativo?

- 3) Calcule la huella de carbono de un refrigerador doméstico que consume 300 kWh al año.

- 4) Calcule la huella de carbono de un televisor LCD de 150 W, utilizado 5 horas al día en una oficina.

- 5) Calcule la huella de carbono de un aire acondicionado industrial de 2,000 W, utilizado 4 horas al día en una tienda comercial.

- 6) Calcule la huella de carbono de una lámpara LED de 10 W, utilizada 6 horas al día en un aula de clase.

- 7) Calcule la huella de carbono de una computadora de escritorio de 200 W, utilizada 8 horas al día en una oficina.

- 8) Calcule la huella de carbono anual de una lavadora doméstica de 500 W, utilizada 1 hora al día en una casa, donde se lava tres veces por semana.

- 9) ¿Qué es el kWh?

10) ¿Cuál es la relación entre watts, voltios y amperes?

11) ¿Por qué las energías limpias son importantes? Mencione dos ejemplos.

12) Anote cuatro usos que se le da a la energía solar.

13) Anote tres efectos de la radiación solar.

14) ¿Cómo reducir el consumo de electricidad en el hogar? Anote seis acciones como mínimo.

Por medio de un panfleto o un cartel los estudiantes realizan propuestas para informar acerca de la necesidad de fomentar el consumo responsable de energías limpias en diferentes sectores en el hogar, en el centro educativo o la comunidad, de manera que se contribuya en la economía del país y la protección del planeta.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Determina qué es KWh y la relación entre watts, voltios y amperes.	No determina qué es KWh y la relación entre watts, voltios y amperes.	Determina de forma incompleta qué es KWh y la relación entre watts, voltios y amperes.	Determina de forma general qué es KWh y la relación entre watts, voltios y amperes.	Determina detalladamente qué es KWh y la relación entre watts, voltios y amperes.

Indicadores del aprendizaje esperado	Escala de calificación			
	No responde (0 puntos)	(1 punto)	(2 puntos)	(3 puntos)
Explica la importancia de las energías limpias.	No explica la importancia de las energías limpias.	Explica la importancia de las energías limpias.		
Menciona los usos que se le da a la energía solar.	No menciona los usos que se le da a la energía solar.	Menciona un uso que se le da a la energía solar.	Menciona dos usos que se le da a la energía solar.	Menciona más de dos usos que se le da a la energía solar.
Menciona efectos de la radiación solar.	No menciona efectos de la radiación solar.	Menciona un efecto de la radiación solar.	Menciona dos efectos de la radiación solar.	Menciona tres efectos de la radiación solar.
Calcula la huella de carbono en diferentes situaciones reales o hipotéticas.	No calcula la huella de carbono en diferentes situaciones reales o hipotéticas.	Calcula la huella de carbono en diferentes situaciones reales o hipotéticas, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Calcula la huella de carbono en diferentes situaciones reales o hipotéticas, entre el 50% al 89% de los ejercicios propuestos.	Calcula la huella de carbono en diferentes situaciones reales o hipotéticas, en más del 89% de los ejercicios propuestos.
Menciona acciones para reducir el consumo de electricidad.	No menciona acciones para reducir el consumo de electricidad.	Menciona dos acciones para reducir el consumo de electricidad.	Menciona de tres a cinco acciones para reducir el consumo de electricidad.	Menciona más de cinco acciones para reducir el consumo de electricidad.

Observaciones: _____



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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterio de evaluación: Identificar los elementos químicos comunes por su nombre y el lenguaje universal para simbolizarlos.

Focalización

De acuerdo a las ideas expuestas acerca del uso de energías limpias en diferentes sectores del hogar, el centro educativo o comunidad, conteste: ¿por qué considera que la energía hidroeléctrica es tan utilizada en Costa Rica?

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

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

Exploración

A Lea los siguientes nombres de elementos químicos:

Aluminio – Cobre – Hierro

¿Cuál de estos elementos químicos, consideran que se utiliza en la fabricación de los cables del tendido eléctrico? ¿Por qué?

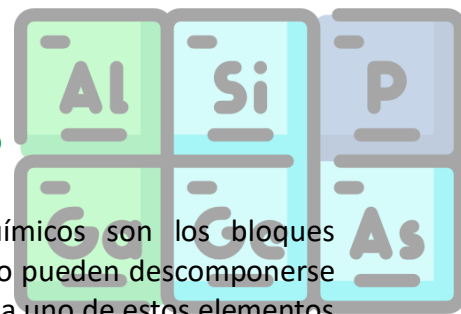
B Anote debajo de cada símbolo, el nombre del elemento correspondiente:







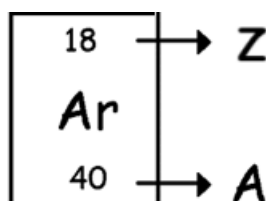
Elementos Químicos



En el fascinante mundo de la química, los elementos químicos son los bloques fundamentales de la materia. Se definen como sustancias que no pueden descomponerse en otras más simples mediante procesos químicos comunes. Cada uno de estos elementos está formado por átomos, que son las unidades más pequeñas de un elemento, y cada átomo se caracteriza por su número atómico y número másico, dos propiedades fundamentales para su identificación y clasificación.

El número atómico, representado por la letra "Z", corresponde al número de protones en el núcleo de un átomo, y es lo que determina la identidad de un elemento. Por ejemplo, el hidrógeno, el elemento más simple, tiene un número atómico de 1, lo que significa que su átomo contiene un solo protón. Los elementos se organizan en la tabla periódica según su número atómico en orden creciente, lo que permite una disposición ordenada y coherente de las propiedades químicas y físicas de los elementos.

El número másico, por otro lado, es la suma de los protones y neutrones en el núcleo de un átomo. Este número, que se representa como "A", no es único para cada elemento, ya que un mismo elemento puede tener diferentes isótopos, es decir, átomos con el mismo número atómico pero diferente número de neutrones. El número másico se utiliza para identificar los isótopos de un elemento. Por ejemplo, el carbono tiene dos isótopos más comunes: el carbono-12 (con un número másico de 12) y el carbono-14 (con un número másico de 14).



El origen de los elementos químicos más comunes está intrínsecamente ligado a la historia del universo. Muchos de ellos se formaron en las primeras etapas de la creación del cosmos. Los elementos más ligeros, como el hidrógeno y el helio, nacieron en el Big Bang, hace aproximadamente 13.8 mil millones de años. A medida que las estrellas se formaban y evolucionaban, los procesos de fusión nuclear en su interior generaron elementos más pesados, como el carbono, el oxígeno y el nitrógeno, fundamentales para la vida tal como la conocemos. Los elementos aún más pesados se formaron durante las explosiones de supernovas, eventos cósmicos que liberaron estos elementos al espacio, donde se integraron en nuevos sistemas estelares y planetas.

Para representar estos elementos, la ciencia química utiliza un sistema de símbolos universales que permite la comunicación entre científicos de diferentes partes del mundo. El sistema de símbolos fue establecido por el químico sueco Jöns Jacob Berzelius en el siglo XIX. Cada elemento tiene asignado un símbolo, generalmente una o dos letras, que se

derivan de su nombre en latín o griego. Por ejemplo, el hidrógeno, el elemento más abundante en el universo, se representa con la letra "H", mientras que el oxígeno, vital para la respiración de la mayoría de los seres vivos, es simbolizado como "O". Este lenguaje universal permite que, sin importar el idioma o la región, cualquier persona pueda identificar, estudiar y entender la composición química de la materia.

A continuación se muestra una tabla incompleta con los símbolos de los elementos más utilizados. Averigüe el nombre de elemento o su respectivo símbolo químico según sea el caso.

Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
	Al		Sc		O
	Sb		Sn		Pd
Argón		Estroncio		Plata	
Arsénico		Flúor		Platino	
	S		P		Pb
	Ba		He		Po
Bismuto		Hidrógeno		Potasio	
Boro		Hierro		Radio	
	Br		Kr		Rn
	Cd		Li		Se
Calcio		Magnesio		Silicio	
Carbono		Manganeso		Sodio	
	Cs		Hg		U
	Cl		Ne		Xe
Cobalto		Níquel		Yodo	
Cobre		Nitrógeno		Zinc	
Cromo		Oro			

Con recortes de periódico, forme los símbolos de los siguientes elementos químicos.

Potasio	Sodio	Cobre	Paladio
Escandio	Plata	Hierro	Helio
Bromo	Mercurio	Litio	Cobalto

Demuestro mis conocimientos

1) Considere la siguiente información:

A lo largo de la historia, se han identificado más de 100 elementos químicos. En la antigüedad, solo se conocían unos pocos, pero con el tiempo la tabla periódica se expandió para incluir muchos más.

En relación con los elementos químicos mencionados, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Se representan con símbolos que provienen de sus nombres en latín o griego.
- b) Están formados por átomos con el mismo número de neutrones.
- c) Todos tienen el mismo número de protones en sus átomos.

2) Considere la siguiente información:

El hierro, el carbono y el oxígeno son elementos fundamentales para la vida y son parte de muchas sustancias comunes.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre estos elementos es correcta?

- a) Se representan por medio de fórmulas químicas.
- b) Son compuestos, ya que tienen varios átomos en su estructura.
- c) Están formados por átomos que poseen diferentes números atómicos.

3) Considere la siguiente información:

El fósforo es un elemento que se encuentra en la naturaleza principalmente en forma de fosfatos, compuestos que son fundamentales para los organismos vivos.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es característica del fósforo?

- a) Es un compuesto que se puede descomponer por métodos físicos.
- b) Está formado por átomos con el mismo número atómico.
- c) Se representa por una fórmula química compleja.

4) La especie química conocida como carbono se clasifica como:

- a) mezcla homogénea.
- b) elemento químico.
- c) compuesto orgánico.

5) ¿Qué opción corresponde al símbolo químico del potasio?

- a) P
- b) Po
- c) K

6) Considere las siguientes proposiciones:

1. Los elementos químicos son representados por símbolos.
2. Pueden separarse en materiales distintos mediante reacciones químicas.
3. Están formados por átomos con el mismo número atómico.
4. Están formados por átomos de diferentes números atómicos.

¿Cuáles de las proposiciones se refieren a elementos químicos?

- a) 1 y 2. b) 1 y 3. c) 2 y 4.

7) Considere la siguiente información:

El oxígeno, el nitrógeno y el hidrógeno son algunos de los elementos más importantes para la vida.

¿Cómo se representan estos elementos en la tabla periódica?

- a) O – Ni – H b) O – N – He c) O – N – H

8) En relación con los elementos químicos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) Los átomos del mismo elemento químico tienen el mismo número atómico.
- b) Los elementos químicos no pueden ser descompuestos en sustancias más simples mediante métodos químicos.
- c) Los elementos químicos se representan mediante números atómicos y másicos solo.

9) Considere la siguiente lista de materiales:

Hierro, aluminio, carbón, madera

¿Cuáles de estos materiales corresponden a elementos químicos?

- a) Aluminio y madera. b) Madera y carbón. c) Hierro y aluminio.

10) ¿Qué elemento corresponde al símbolo "Ne"?

- a) Nitrógeno. b) Neón. c) Níquel.

11) El aluminio es un metal ligero, mientras que el calcio es un metal alcalinotérreo. ¿Cuál de las siguientes opciones contiene los símbolos correctos de estos elementos?

- a) Al y Ca. b) Al y K. c) Ac y Ca.

12) Considere la siguiente información:

Algunos de los elementos más abundantes en el aire, en orden decreciente, son el N, O, Ar y C.

¿Cuál opción corresponde al nombre correcto con que se representan los elementos, en el orden respectivo?

- a) Níquel, oxígeno, argón, carbono.
- b) Nitrógeno, oxígeno, astato, cloro.
- c) Nitrógeno, oxígeno, argón, carbono.

13) Considere la siguiente información:

En el sistema solar, algunos de los elementos más abundantes en los planetas rocosos son el Si, O, Mg y Fe.

¿Cuál opción corresponde al nombre correcto con que se representan estos elementos, en el orden respectivo?

- a) Silicio, oxígeno, manganeso, hierro.
- b) Silicio, oxígeno, magnesio, hierro.
- c) Azufre, oxígeno, magnesio, flúor.

14) Considere la siguiente información:

Algunos de los elementos más comunes en las rocas ígneas, en orden decreciente, son el S, Al, Ca y Na.

¿Cuál opción corresponde al nombre correcto con que se representan estos elementos, en el orden respectivo?

- a) Silicio, aluminio, calcio, sodio.
- b) Azufre, aluminio, calcio, sodio.
- c) Azufre, aluminio, carbono, sodio.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Identifica los elementos químicos por su nombre y símbolo, como lenguaje universal.	No identifica los elementos químicos por su nombre y símbolo, como lenguaje universal.	Identifica menos de quince elementos químicos por su nombre y símbolo.	Identifica de quince a treinta elementos químicos por su nombre y símbolo.	Identifica más de treinta elementos químicos por su nombre y símbolo.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: Interpretar los datos que ofrecen las Tablas Periódicas para el reconocimiento y agrupación de los elementos químicos según sus características.

Focalización

¿Cómo podríamos agrupar u organizar, los elementos químicos para identificarlos de manera más sencilla?

¿Cuáles ventajas obtenemos al conocer las características específicas como color, olor, estado de agregación a temperatura ambiente, punto de fusión, solubilidad, entre otros, de los elementos químicos?

Exploración

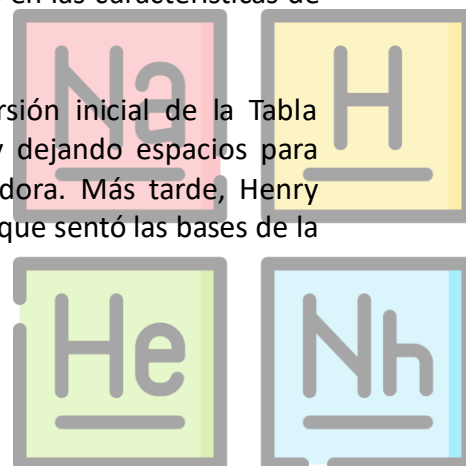
Se facilitan a los subgrupos, baterías, cinta adhesiva, tijeras, alambres de cobre, tiras de papel aluminio, clavos de hierro, luces LED o bombillos pequeños para foco o linterna. Cada subgrupo, diseña los pasos para demostrar: ¿cuál material conduce mejor la electricidad? Se plantea una hipótesis y se comprueba por medio de la experimentación.

Tabla Periódica

Historia, Estructura y Organización

La Tabla Periódica es uno de los mayores logros de la química, una herramienta esencial que organiza los elementos químicos de acuerdo con sus propiedades. Su origen se remonta al siglo XIX, cuando los científicos comenzaron a identificar patrones en las características de los elementos.

En 1869, el químico ruso Dmitri Mendeléyev propuso una versión inicial de la Tabla Periódica, organizando los elementos por sus masas atómicas y dejando espacios para elementos aún no descubiertos, demostrando su visión innovadora. Más tarde, Henry Moseley refinó este orden al basarse en los números atómicos, lo que sentó las bases de la Tabla Periódica moderna.



1	1 H 1.008																	2 He 4.003						
2	3 Li 6.941	4 Be 9.012																	5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
3	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
4	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						
5	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						
6	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)						
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg 269	107 Bh 270	108 Hs 269	109 Mt 277	110 Ds 281	111 Rg 282	112 Cn 285	113 Nh 286	114 Fl 290	115 Mc 290	116 Lv 293	117 Ts 294	118 Og 294						

6	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	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
7	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)

Familias																		VIIIA			
IA																IIIA					
1 H 1.008																	2 He 4.003				
IIA																III A	IV A	VA	VIA	VIIA	
3 Li 6.941	4 Be 9.012															5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	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)	104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg 269	107 Bh 270	108 Hs 269	109 Mt 277	110 Ds 281	111 Rg 282	112 Cn 285	113 Nh 286	114 Fl 290	115 Mc 293	116 Lv 293	117 Ts 294	118 Og 294				

VA → Nitrogenoides

VIA → Calcógenos

VIIA → Halógenos

VIIIA → Gases nobles

Demuestro mis conocimientos

- Escriba para cada elemento químico, la familia y el periodo en el que se encuentra.

	Periodo	Familia
Selenio		
Cesio		
Boro		
Francio		
Azufre		

	Periodo	Familia
Bismuto		
Arsénico		
Cloro		
Calcio		
Potasio		

- Relacione ambas columnas colocando dentro del paréntesis el número correspondiente.

S, Te, O.....	()	1) Alcalinos.
Mg, Ca, Ra.....	()	2) Alcalinotérreos.
Rn, Kr, Ne.....	()	3) Térreos.
Pb, Si, C.....	()	4) Carbonoides.
Cs, K, Li.....	()	5) Nitrogenoides.
N, As, Bi.....	()	6) Calcógenos.
B, Ga, Tl.....	()	7) Halógenos.
F, Br, Cl.....	()	8) Gases nobles.

La tabla periódica de los elementos se clasifica en tres grandes bloques: elementos representativos, elementos de transición y elementos de transición interna (Lantánidos y Actínidos). Coloree la siguiente tabla periódica. Los elementos representativos de color verde claro, los elementos de transición de color amarillo, los lantánidos de color celeste y los actínidos de color naranja.

TABLA PERIÓDICA INTERNACIONAL																				2 He 4.003																			
1 H 1.008														5 B 10.81		6 C 12.01		7 N 14.01		8 O 16.00		9 F 19.00		10 Ne 20.18															
3 Li 6.941		4 Be 9.012														13 Al 26.98		14 Si 28.09		15 P 30.97		16 S 32.07		17 Cl 35.45		18 Ar 39.95													
11 Na 22.99		12 Mg 24.31		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)		104 Rf (267)		105 Db (268)		106 Sg 269		107 Bh 270		108 Hs 269		109 Mt 277		110 Ds 281		111 Rg 282		112 Cn 285		113 Nh 286		114 Fl 290		115 Mc 290		116 Lv 293		117 Ts 294		118 Og 294					

58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	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 (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)

Propiedades de los metales, no metales y metaloides

Los elementos químicos se clasifican en tres categorías principales según sus propiedades físicas y químicas: metales, no metales y metaloides. Cada grupo posee características únicas que determinan su comportamiento y aplicaciones. A continuación, se presenta un cuadro comparativo que resume las principales diferencias y similitudes entre estas tres categorías de elementos.

Metales	No Metales	Metaloides
* Sólidos (excepto Hg, líquido) * Brillantes, lustrosos * Buena conductividad térmica y eléctrica * Maleables y dúctiles * Alta * Generalmente altos * Forman cationes (pierden electrones) * Grupos 1-12, bloques s, d y algunos p * Ejemplos: Hierro (Fe), Cobre (Cu), Aluminio (Al)	* Sólidos, líquidos (Br) o gases * Opacos, sin brillo * Mala conductividad * Quebradizos en estado sólido * Baja * Generalmente bajos * Forman aniones (ganan electrones) * Parte superior derecha del bloque p * Ejemplos: Oxígeno (O), Azufre (S), Nitrógeno (N)	* Principalmente sólidos * Intermedia, puede ser brillante u opaca * Conductores intermedios o semiconductores * Varía según las condiciones * Intermedia * Varían, pero suelen ser intermedios * Comportamiento intermedio según el elemento * Líneas divisorias entre metales y no metales * Ejemplos: Boro (B), Silicio (Si), Arsénico (As)

Se sugiere ver el video: "Metales, no metales y metaloides explicados: propiedades y ejemplos" 8'55"
(<https://www.youtube.com/watch?v=mMlqo21l6s>)



Demuestro mis conocimientos

- Determine la clasificación de los siguientes elementos, en metales, no metales, metaloides y gases nobles.

Cobre	_____	Rubidio	_____
Yodo	_____	Azufre	_____
Uranio	_____	Telurio	_____
Silicio	_____	Radón	_____
Neón	_____	Potasio	_____

a) Metal. b) No metal. c) Metalloide.

[illegible]

- el elemento marcado como III es sólido a temperatura ambiente.
- el elemento marcado como I es líquido a temperatura ambiente.
- el elemento II pertenece a los metales de transición.

Estos tres elementos son vitales para la vida: carbono, oxígeno e hidrógeno. No presentan brillo, ni son conductores de electricidad.

a) Metales. b) Halógenos. c) No metales.

1. Tienen brillo y son buenos conductores de calor y electricidad.
2. Son maleables y pueden ser estirados para formar alambres.

- Ambos son metales.
- El primero es un metal y el segundo es un no metal.
- El primero es un no metal y el segundo es un metal.

a) Gases nobles. b) No metales. c) Metales.

a) Elementos de transición. b) Metales. c) Térreos.

- a) Alcalinotérreos y periodo 2.
- b) Calcógenos y periodo 3.
- c) Halógenos y periodo 5.

Ni	O	I	Mn	Fr
1	2	3	4	5

a) 2, 3 y 5 b) 1, 4 y 5 c) Solo 1 y 4

Para responder los ítems 13, 14 y 15, considere el siguiente diagrama de la tabla periódica

Exercise 13, 14, 15, consider 3 elements and draw a table

- 13) De acuerdo con la información de la tabla periódica, ¿cuál es la familia a la que pertenece la región sombreada?
- a) Alcalinos, con elementos brillantes.
 - b) Halógenos, con elementos de bajos puntos de fusión.
 - c) Alcalinotérreos, con elementos que pueden ser moldeados.
- 14) Según el diagrama de la tabla periódica, son elementos de transición los representados con las letras
- a) M y W. b) M y J. c) J y W.
- 15) Es correcto afirmar que el elemento W, según su posición en el diagrama de la tabla periódica, es un
- a) no metal, porque su punto de fusión es bajo
 - b) metal, porque se puede estirar y formar hilos delgados
 - c) no metal, debido a que es un sólido en su estado natural
- 16) Considere las siguientes proposiciones relacionadas con la ubicación de los elementos en la tabla periódica:

1. El cloro es un elemento de tierras raras.
2. El cobre es un elemento representativo.
3. El manganeso es un elemento de transición.
4. El arsénico es un elemento representativo

De las proposiciones anteriores, ¿cuáles se consideran correctas?

- a) 1,2 y 3 b) 1,3 y 4 c) Solo 3 y 4

Para responder los ítems 17 y 18 considere la siguiente representación de la tabla periódica de los elementos, donde tres elementos químicos se han representado con las letras Ñ, Q y G.

[illegible]

- 17) Considerando la posición del elemento Q en la representación de la tabla periódica anterior, es correcto afirmar que es un
- a) metal, sólido brillante.
 - b) no metal, con punto de fusión bajo.
 - c) metal, buen conductor de la electricidad.
- 18) Tomando en cuenta la posición de los elementos Ñ y G en la representación de la tabla periódica anterior, es correcto afirmar que se ubican, respectivamente, en los bloques denominados
- a) representativo y de transición.
 - b) de transición interna y representativo.
 - c) representativo y de transición interna.
- 19) ¿Cuál es el símbolo de un elemento químico de transición del periodo 5?
- a) P
 - b) Pd
 - c) Sb
- 20) ¿Cuál es el nombre de un elemento representativo que pertenece a los halógenos?
- a) Bromo.
 - b) Telurio.
 - c) Argón.

Preguntas de cierre

En subgrupos señalan: ¿cómo podrían explicar que el cobre es más utilizado que el hierro y el aluminio, para la fabricación de cables que conducen la electricidad? ¿Cuáles datos ofrecen las Tablas Periódicas que nos permitan argumentar nuestra respuesta?

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Determina los elementos químicos de acuerdo a su periodo, familia, bloque y propiedades.	No determina los elementos químicos de acuerdo a su periodo, familia, bloque y propiedades.	Determina los elementos químicos de acuerdo a su periodo, familia, bloque y propiedades, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Determina los elementos químicos de acuerdo a su periodo, familia, bloque y propiedades, entre el 50% y 89% de los ejercicios propuestos.	Determina los elementos químicos de acuerdo a su periodo, familia, bloque y propiedades, en más del 89% de los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: Tomar conciencia de la importancia de las fuentes y aplicaciones de los elementos químicos, en diferentes materiales de uso cotidiano.

Focalización

Se solicita al estudiante que traigan empaques o recipientes de los alimentos o medicinas, que consumen en su hogar e indiquen: ¿cuáles elementos químicos logran identificar en la información de los empaques, de esos productos? Se comparten las ideas en una plenaria y se elabora una lista con los elementos químicos de uso frecuente.

Exploración

A Lea el siguiente texto:

Los principales yacimientos de hierro (Fe) se encuentran en Brasil, Australia, Rusia y China. La plata (Ag) es abundante en México, Perú y China. El oro (Au) destaca en Sudáfrica, Australia y Rusia. El aluminio (Al) se obtiene principalmente de la bauxita, con yacimientos en Australia, Guinea y Brasil. Por último, el cobre (Cu) tiene grandes reservas en Chile, Perú y Estados Unidos.

Con base en el texto anterior, colorea en el siguiente mapamundi los yacimientos de los elementos, utilizando la siguiente clave: hierro – rojo, plata – gris, oro – amarillo, aluminio – verde, cobre – café.



B Analice la siguiente tabla:

Elemento	Producto Ejemplo	Precio Aproximado (USD)
Hierro (Fe)	1 kg de barras de construcción	\$0.60 - \$1.00
Aluminio (Al)	1 kg de latas recicladas	\$1.50 - \$2.00
Cobre (Cu)	1 kg de cables eléctricos	\$8.00 - \$10.00
Plata (Ag)	1 onza de joyería	\$22.00 - \$25.00
Oro (Au)	1 gramo de joyería	\$60.00 - \$70.00

¿Cuál es la relación entre el procesamiento y traslado de estos materiales, con el costo que se paga en nuestro país para poder utilizarlos?

¿Cuáles materiales alternativos podría producir nuestro país, utilizando en forma racional sus recursos minerales y sustancias extraídas de plantas o animales?

Fuentes y usos de elementos químicos presentes en Costa Rica

<i>Elemento Químico</i>	<i>Fuente en Costa Rica</i>	<i>Usos Principales</i>
Hierro (Fe)	Minerales en pequeñas cantidades en rocas locales	Construcción (barras, estructuras metálicas), herramientas agrícolas, maquinaria industrial.
Aluminio (Al)	Minerales como la bauxita en pequeñas reservas	Construcción (ventanas, techos), fabricación de envases (latas), utensilios domésticos.
Cobre (Cu)	Restos de antiguos yacimientos en zonas montañosas	Cableado eléctrico, componentes electrónicos, fabricación de tuberías.
Oro (Au)	Depósitos aluviales en ríos de zonas como Abangares	Joyería, dispositivos electrónicos (circuitos, contactos eléctricos), decoración.
Plata (Ag)	Rastros en vetas mineras	Joyería, instrumentos médicos (antibacteriano), componentes electrónicos (contactos eléctricos).
Azufre (S)	Fuentes geotérmicas (volcanes como Poás, Rincón de la Vieja)	Fertilizantes, productos químicos (ácido sulfúrico), vulcanización del caucho.
Calcio (Ca)	Piedra caliza en varias regiones	Producción de cemento, fertilizantes, enmiendas agrícolas para mejorar el suelo.

El dilema de los recursos naturales: minería, alternativas y biocombustibles

La explotación de minerales es una actividad que ha sostenido el desarrollo humano por siglos. Sin embargo, sus impactos ambientales y sociales han puesto en tela de juicio su sostenibilidad. La extracción de minerales como hierro, cobre, oro y aluminio de yacimientos naturales deja profundas cicatrices en el ambiente: deforestación, contaminación de fuentes hídricas y emisión de gases de efecto invernadero son solo algunos de los problemas asociados. Además, las comunidades cercanas a estas actividades suelen enfrentar desarraigo, conflictos sociales y deterioro de la salud pública.

Ante este panorama, la búsqueda de materiales alternativos a partir de recursos renovables se presenta como una solución viable y necesaria. La utilización de fibras naturales provenientes de plantas como el bambú o el cáñamo, así como sustancias derivadas de animales como la lana o la cera de abeja, ofrecen opciones más sostenibles. Estos materiales no solo reducen la presión sobre los yacimientos minerales, sino que también fomentan economías locales y prácticas más respetuosas con el medio ambiente. Sin embargo, su

producción debe gestionarse de manera responsable para evitar sobreexplotación de los recursos renovables.

En este contexto, los biocombustibles también han ganado protagonismo como alternativa a los combustibles fósiles. Derivados de plantas como la caña de azúcar, el maíz o incluso residuos orgánicos, los biocombustibles pueden reducir significativamente las emisiones de dióxido de carbono. Costa Rica, con su abundancia de recursos agrícolas y su enfoque en la sostenibilidad, tiene un potencial único para liderar esta transición energética. No obstante, es crucial garantizar que la producción de biocombustibles no compita con la seguridad alimentaria ni fomente la expansión de monocultivos.

El futuro de los recursos naturales no radica en un abandono absoluto de las actividades mineras, sino en una transición hacia alternativas responsables y sostenibles. Esto requiere innovación tecnológica, políticas públicas efectivas y un cambio cultural hacia un consumo más consciente. Solo así podremos equilibrar el desarrollo con la preservación del planeta para las generaciones futuras.

Demuestro mis conocimientos

1. Analice el siguiente caso:

Una comunidad está enfrentando problemas ambientales debido a la minería de oro cerca de su río principal. Mientras tanto, un grupo de jóvenes propone fabricar envases biodegradables a partir de fibras de bambú como alternativa sostenible. Además, se plantea usar residuos agrícolas para producir biocombustibles y reducir el consumo de gasolina.

- a) Identifique al menos tres impactos ambientales y sociales de la minería en este caso.

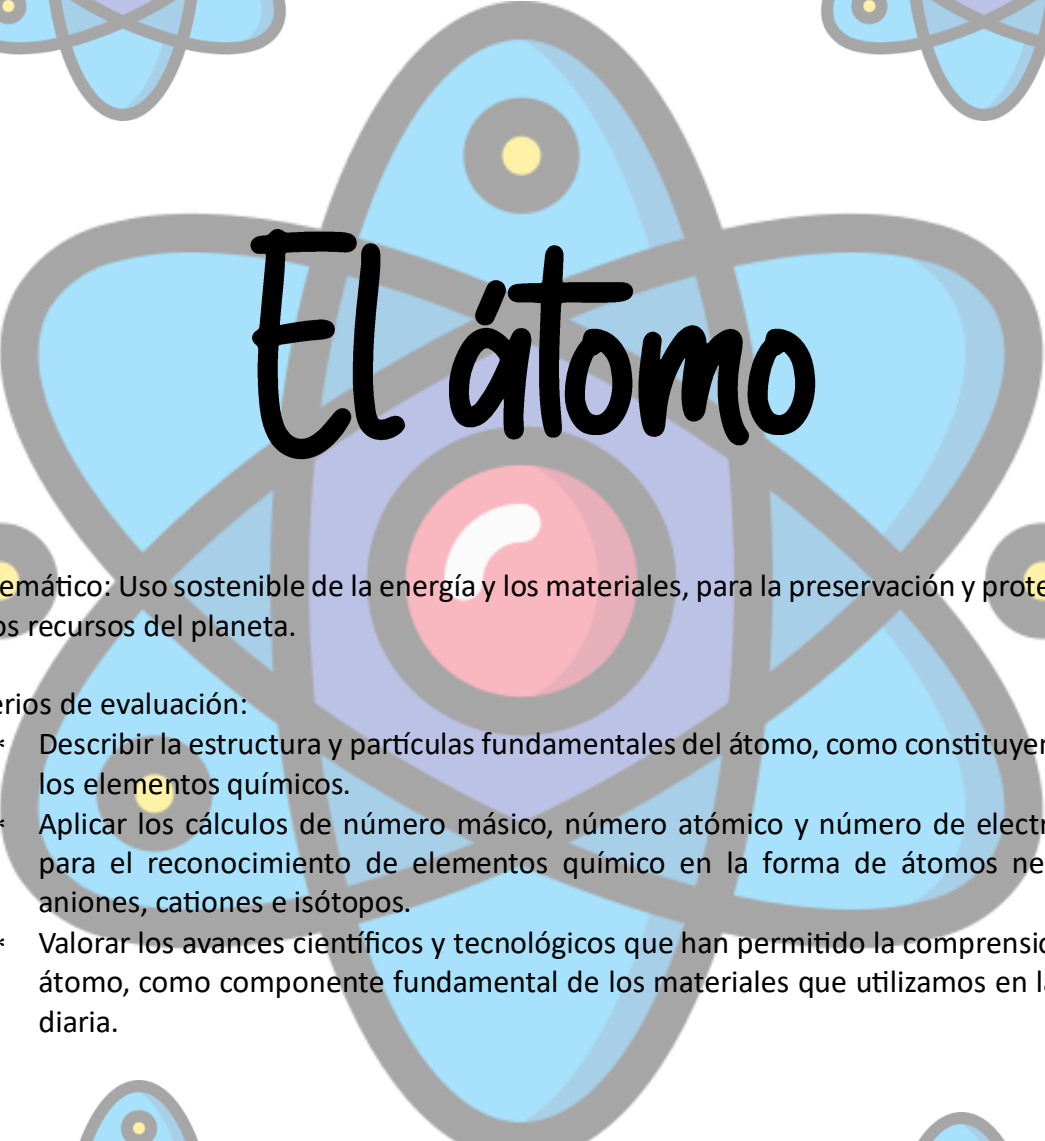
- b) Explique los beneficios y desafíos de utilizar fibras naturales como alternativa.

- c) ¿Cómo podrían implementarse biocombustibles en la comunidad sin afectar la seguridad alimentaria?

2. Se elabora un afiche o revista digital, que informe el impacto ambiental que puede producir la extracción irracional de minerales de los yacimientos y el uso de materiales alternativos sostenibles, para disminuir la contaminación ambiental en nuestro país y el planeta.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce las fuentes y usos de los elementos químicos.	No reconoce las fuentes y usos de los elementos químicos.	Reconoce las fuentes y usos de los elementos químicos.	Reconoce las fuentes y usos de los elementos químicos.	Reconoce las fuentes y usos de los elementos químicos.
Explica los beneficios de utilizar fibras naturales.	No explica los beneficios de utilizar fibras naturales.	Explica un beneficio de utilizar fibras naturales.	Explica dos beneficios de utilizar fibras naturales.	Explica tres beneficios de utilizar fibras naturales.
Elabora un afiche o revista digital sobre el impacto ambiental que puede producir la extracción irracional de minerales de los yacimientos y el uso de materiales alternativos sostenibles, para disminuir la contaminación ambiental en nuestro país y el planeta.	No elabora un afiche o revista digital sobre el impacto ambiental que puede producir la extracción irracional de minerales de los yacimientos y el uso de materiales alternativos sostenibles, para disminuir la contaminación ambiental en nuestro país y el planeta.	Elabora un afiche o revista digital con información incompleta sobre el impacto ambiental que puede producir la extracción irracional de minerales de los yacimientos y el uso de materiales alternativos sostenibles, para disminuir la contaminación ambiental en nuestro país y el planeta de forma incompleta.	Elabora un afiche o revista digital con información general sobre el impacto ambiental que puede producir la extracción irracional de minerales de los yacimientos y el uso de materiales alternativos sostenibles, para disminuir la contaminación ambiental en nuestro país y el planeta.	Elabora un afiche o revista digital ampliamente detallado sobre el impacto ambiental que puede producir la extracción irracional de minerales de los yacimientos y el uso de materiales alternativos sostenibles, para disminuir la contaminación ambiental en nuestro país y el planeta.

Observaciones: _____



El átomo

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

Criterios de evaluación:

- * Describir la estructura y partículas fundamentales del átomo, como constituyente de los elementos químicos.
- * Aplicar los cálculos de número másico, número atómico y número de electrones, para el reconocimiento de elementos químicos en la forma de átomos neutros, aniones, cationes e isótopos.
- * 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.

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

Criterio de evaluación: Describir la estructura y partículas fundamentales del átomo, como constituyente de los elementos químicos.

Focalización

A partir de las actividades realizadas para comprender el uso sostenible de algunos elementos químicos, conteste: ¿qué características físico-químicas distinguen y hacen único a cada elemento químico?

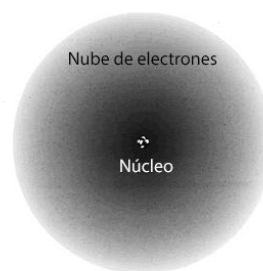
¿Además de los símbolos, cómo podemos diferenciar un elemento químico de otro, utilizando las Tablas Periódicas?

Exploración

En subgrupos, el docente le facilita una lectura con la descripción breve del modelo atómico de Bohr, y se entregan a cada subgrupo un elemento químico diferente, para que propongan cómo elaborar la representación del modelo atómico.

El átomo

El átomo es la unidad básica de la materia. Es una estructura diminuta e indivisible que forma todo lo que existe. Aunque no se puede observar a simple vista, el átomo contiene partículas aún más pequeñas que determinan las propiedades de los elementos químicos.



Estructura del átomo

El átomo está compuesto por tres partículas fundamentales: protones, electrones y neutrones. Estas partículas se organizan en dos regiones principales:

Tomado de <https://energyeducation.ca>

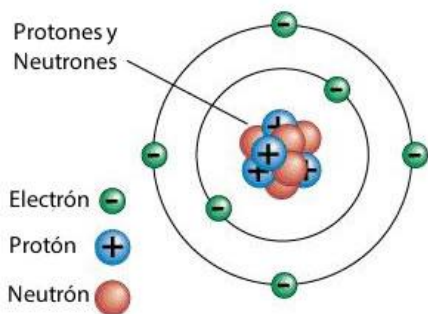
1. **Núcleo:** Se encuentra en el centro del átomo y contiene protones (carga positiva) y neutrones (sin carga). Es denso y concentra la mayor parte de la masa del átomo.
2. **Nube de electrones:** Alrededor del núcleo, los electrones (carga negativa) se mueven en órbitas o niveles de energía. Esta región ocupa casi todo el volumen del átomo, aunque su masa es mínima.

Características de las partículas subatómicas

1. **Protón:** Tiene carga positiva (+1), se encuentra en el núcleo y define el número atómico de un elemento, que determina su identidad química.
2. **Electrón:** Posee carga negativa (-1) y es mucho más ligero que los protones y neutrones. Se encuentra en movimiento constante alrededor del núcleo.
3. **Neutrón:** No tiene carga eléctrica (neutral) y está ubicado en el núcleo. Contribuye a la masa del átomo y ayuda a mantener estable el núcleo al reducir la repulsión entre los protones.

Nombre	Símbolo	Carga (C)	Masa (Kg)	Masa (u.m.a.)
Electrón	e^-	$-1,6 \times 10^{-19}$	$9,11 \times 10^{-31}$	0
Protón	p^+	$1,6 \times 10^{-19}$	$1,67 \times 10^{-27}$	1
Neutrón	n^0	0	$1,67 \times 10^{-27}$	1

A continuación se presenta un diagrama de un átomo, que contiene una representación de sus partículas fundamentales.



Se sugiere ver el video "Las partículas subatómicas y los átomos: cuáles son y sus características" 9'35"
(<https://www.youtube.com/watch?v=hdz58Ao66gE>)



Demuestro mis conocimientos

- 1) Considere la siguiente información:

Es la unidad más diminuta de una sustancia química que conserva sus características y propiedades, y que no puede ser fragmentada mediante reacciones químicas. Un gramo de oro puro contiene 3×10^{21} unidades de este tipo.

¿A qué se refiere la información proporcionada?

a) Protón.

b) Átomo.

c) Electrón.

Para responder los ítems 2, 3 y 4 considere la siguiente información.

El átomo es la unidad más pequeña de un elemento que conserva sus propiedades físicas y químicas. Por ejemplo, el sodio está compuesto por átomos, que a su vez están formados por tres partículas subatómicas distribuidas en dos regiones: el núcleo y la nube electrónica.

2) Según lo mencionado anteriormente, ¿cómo se llama la partícula subatómica que forma parte del átomo de estaño, se encuentra en la nube electrónica y cuál es su carga?

- a) Neutrones - neutra. b) Electrones - negativa. c) Protones - negativa.

3) De las tres partículas fundamentales mencionadas en la información, las que determinan la identidad del átomo de sodio y su número atómico, respectivamente, son:

- a) neutrones y electrones.
b) electrones y protones.
c) protones y protones.

4) Es correcto afirmar que el átomo de sodio es eléctricamente neutro cuando el número de

- a) neutrones y protones se suman.
b) protones y electrones son iguales.
c) neutrones y electrones son iguales.

5) En relación con la nube electrónica, se presentan las siguientes afirmaciones:

1. Ocupa casi toda la extensión del átomo.
2. Está compuesta por neutrones y protones.
3. Contribuye a la masa del átomo.
4. Tiene una carga negativa.

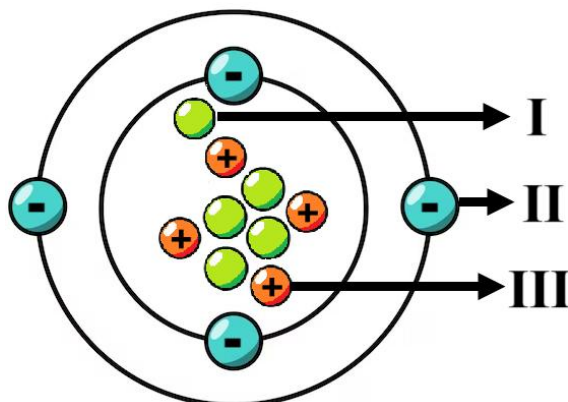
¿Cuáles de estas afirmaciones son correctas?

- a) 2 y 4 b) 1 y 4 c) 1 y 3

6) Los electrones, protones y neutrones son partículas subatómicas que componen el átomo. ¿Cuál opción describe la carga eléctrica, en orden respectivo, de cada una de estas partículas?

- a) Positiva, negativa y neutra.
b) Negativa, neutra y positiva.
c) Negativa, positiva y neutra.

Para responder los ítems 7 y 8 considere la siguiente representación sobre un átomo de berilio:



- 7) De acuerdo con la representación anterior, ¿cuál es el nombre de las regiones del átomo donde se encuentran las partículas identificadas con I y II, respectivamente?
 - a) Núcleo y nube electrónica.
 - b) Nube electrónica y núcleo.
 - c) Solo nube electrónica
- 8) Según la figura anterior, ¿cuál es el nombre de las partículas identificadas con I, II y III, respectivamente?
 - a) Neutrón, electrón y protón.
 - b) Electrón, protón y neutrón.
 - c) Núcleo, electrón y protón.
- 9) Considere la siguiente información:

- * Órbita alrededor del núcleo atómico.
- * Es una partícula pequeña y fundamental que forma parte de la estructura del átomo.
- * Contribuye en gran medida a las propiedades físico-químicas de los elementos y materiales del universo.

La información proporcionada hace referencia a la partícula subatómica denominada

- a) protón. b) electrón. c) nube electrónica.
- 10) ¿Cuál de las siguientes proposiciones corresponde a la definición de átomo?
- a) Agrupación definida y ordenada de partículas que forma la porción más pequeña del agua y conserva todas sus propiedades.
- b) Unidad más pequeña que constituye el nitrógeno y posee sus propiedades.
- c) Partícula elemental de la materia que tiene carga eléctrica positiva.

11) La investigación sobre la estructura de la materia llevó a la concepción del átomo. En relación con esto, se presentan las siguientes afirmaciones numeradas:

1. Los protones son negativos y los electrones son positivos.
2. El átomo está compuesto por el núcleo y la nube electrónica.
3. Los nucleones son protones y electrones.
4. El núcleo tiene carga positiva.

De acuerdo con las afirmaciones anteriores, ¿cuál opción identifica los números correctos?

- a) 1 y 3 b) 2 y 4 c) 2 y 3

12) ¿Cuál es el nombre de las partículas fundamentales que aportan masa al átomo?

- a) neutrones y electrones. b) protones y neutrones. c) electrones y protones.

13) Considere la siguiente información:

El átomo se divide en dos regiones: una ocupa el mayor volumen, donde se encuentran los electrones, y en la otra región, muy reducida, se encuentran los protones y neutrones.

Según la información anterior, es correcto afirmar que

- a) en el núcleo solo hay protones.
- b) el núcleo ocupa muy poco volumen y su carga es neutra.
- c) la nube electrónica es el área de mayor volumen y presenta carga negativa.

14) Considere las siguientes afirmaciones sobre las partículas fundamentales del átomo:

1. No influyen significativamente en la masa del átomo porque son partículas muy pequeñas.
2. Posee carga eléctrica positiva.
3. Se ubican en el núcleo atómico.
4. No tienen carga eléctrica.

De las proposiciones anteriores es correcto afirmar que

- a) 2 y 3 se refieren a los protones.
- b) 1 y 2 se refieren a los electrones.
- c) 3 y 4 se refieren a características de los protones.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce las características de las partículas subatómicas.	No reconoce las características de las partículas subatómicas.	Reconoce las características de las partículas subatómicas, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Reconoce las características de las partículas subatómicas, entre el 50% y 89% de los ejercicios propuestos.	Reconoce las características de las partículas subatómicas, en más del 89% de los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____

Modelos atómicos

Desde la antigüedad, los seres humanos han intentado comprender la naturaleza de la materia, preguntándose de qué están hechas todas las cosas. A lo largo del tiempo, diferentes científicos han propuesto teorías para describir la estructura del átomo, el componente más pequeño de la materia que conserva sus propiedades.

Estos modelos han evolucionado con el desarrollo de la ciencia, desde las ideas filosóficas de los antiguos griegos, como Demócrito, hasta teorías más complejas sustentadas en descubrimientos experimentales, como los modelos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr, entre otros. Cada uno de ellos representa un paso importante en nuestra comprensión del universo a nivel atómico, revelando cómo las ideas y la tecnología se han complementado para explicar el comportamiento de los átomos.

En este recorrido por los modelos atómicos, descubriremos cómo la visión del átomo ha cambiado a lo largo de la historia, adaptándose a nuevos hallazgos y consolidando nuestra comprensión del mundo que nos rodea.

Demócrito

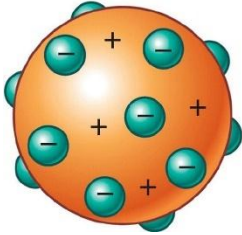
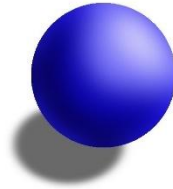
Propuso la teoría de que la materia está compuesta por partículas indivisibles llamadas "átomos" (del griego "atomos", que significa indivisible). Aunque no tenía base experimental, su idea fue fundamental para la teoría atómica.



Empédocles

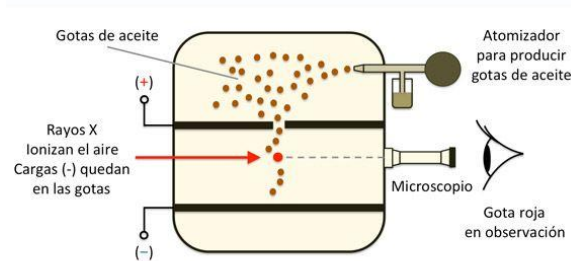
Sostuvo que la materia estaba compuesta por cuatro elementos fundamentales: tierra, aire, fuego y agua. Su propuesta fue una de las primeras teorías sobre los componentes de la materia, aunque no abordó los átomos directamente.

John Dalton: Desarrolló la teoría atómica moderna, que afirmaba que los átomos son indivisibles y que todos los átomos de un mismo elemento son iguales. Además, propuso que las reacciones químicas son combinaciones de átomos en proporciones fijas.

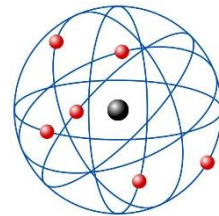


J.J. Thomson: Descubrió el electrón mediante el experimento con el tubo de rayos catódicos, lo que llevó a su modelo atómico de "puddín de pasas", en el cual los electrones están incrustados en una esfera de carga positiva.

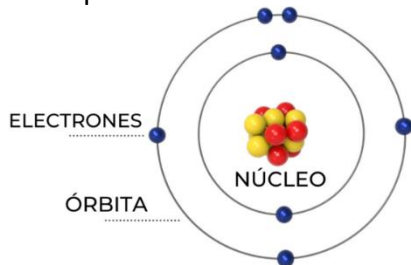
Robert Millikan: Realizó el experimento de la gota de aceite, que permitió calcular la carga del electrón y su masa, confirmando que los electrones tienen una carga negativa y ayudando a establecer la naturaleza cuantizada de la carga.



Ernest Rutherford: A través de su famoso experimento con la lámina de oro, descubrió el núcleo atómico, demostrando que el átomo tiene un pequeño núcleo cargado positivamente (protones) y que el resto del átomo es principalmente vacío.



Max Planck: Introdujo la teoría cuántica, sugiriendo que la energía no se emite de manera continua, sino en unidades discretas llamadas "cuantos". Su trabajo sentó las bases para el desarrollo de la mecánica cuántica.

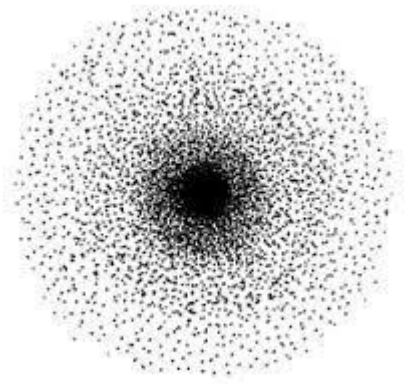


Niels Bohr: Propuso un modelo atómico en el que los electrones orbitan alrededor del núcleo en niveles de energía cuantizados. Los electrones sólo pueden ocupar ciertas órbitas sin emitir radiación, y su modelo explicaba el espectro de emisión del hidrógeno.

Louis de Broglie: Introdujo la idea de la dualidad onda-partícula, sugiriendo que los electrones tienen propiedades tanto de partículas como de ondas, lo que fue fundamental para la teoría cuántica moderna.

Werner Heisenberg: Formuló el principio de incertidumbre, que establece que no se puede conocer simultáneamente la posición y la velocidad exacta de una partícula, lo cual desafió las ideas clásicas de la física.

Erwin Schrödinger: Desarrolló la ecuación de onda que describe cómo los electrones se comportan como ondas. Su modelo cuántico se utiliza para determinar la probabilidad de encontrar un electrón en una región específica alrededor del núcleo, estableciendo la base para la mecánica cuántica moderna.



Demuestro mis conocimientos

- Marque con una equis (X) la opción correcta.

1) Analiza la siguiente descripción:

Se plantea un modelo en el que la materia está formada por dos componentes principales: una carga negativa y otra positiva. La carga negativa corresponde a los electrones, que, según este modelo, están distribuidos dentro de una masa con carga positiva, de manera similar a las frutas en un pastel.

¿Quién fue el científico que propuso esta idea sobre la estructura del átomo?

- a) Niels Bohr. b) John Dalton. c) Joseph Thomson.

2) Lea la siguiente descripción sobre un modelo atómico:

En 1808, un meteorólogo inglés, al analizar las leyes de los gases, propuso que el átomo era la unidad más pequeña e indivisible de la materia. Representaba al átomo como una esfera sólida, similar a una bola de billar. En esa época, aún no se conocía la existencia de partículas subatómicas como el electrón y el protón, por lo que este modelo prevaleció durante casi un siglo.

El modelo descrito fue propuesto por:

- a) John Dalton. b) Joseph Thomson. c) Ernest Rutherford.

3) Analiza la siguiente descripción sobre un descubrimiento en el modelo atómico:

Se observó que, al pasar radiación a través de un campo magnético intenso, los rayos se separan y desviaban en diferentes direcciones. Las partículas que forman los rayos alfa (α) tienen carga positiva, mientras que los rayos beta (β), similares a los rayos catódicos, corresponden a electrones con carga negativa. Este experimento permitió concluir que la carga positiva y casi toda la masa del átomo se encuentran concentradas en un núcleo extremadamente pequeño.

La investigación descrita fue realizada por:

- a) John Dalton. b) Erwin Schrödinger. c) Ernest Rutherford.

4) Analiza la siguiente información:

Este modelo atómico incorpora la idea de que la energía de los electrones está cuantificada. Propone que los electrones se distribuyan en niveles específicos de energía alrededor del núcleo y pueden moverse a un nivel superior absorbiendo energía, o descender a un nivel inferior liberándola en forma de cuantos.

El científico que realizó este aporte fue:

- a) Niels Bohr. b) John Dalton. c) Luis De Broglie.

5) Revisa los siguientes enunciados sobre aportes al modelo atómico:

1. Las cargas negativas (electrones) están distribuidas dentro de una masa de carga positiva.
2. El movimiento de los electrones se describe mediante cuatro números cuánticos.
3. Los electrones presentan un comportamiento dual como partícula y onda.

¿Cuál de los enunciados corresponde al modelo atómico propuesto por Joseph Thomson?

- a) 1. b) 2. c) 3.

6) Lea el siguiente aporte al modelo atómico:

Se calcula que el electrón tiene un doble comportamiento, actuando tanto como partícula y como onda. Cualquier partícula con masa que se mueva a cierta velocidad puede manifestar propiedades ondulatorias.

¿Quién fue el científico que realizó este aporte?

- a) Niels Bohr. b) Max Planck. c) Luis De Broglie.

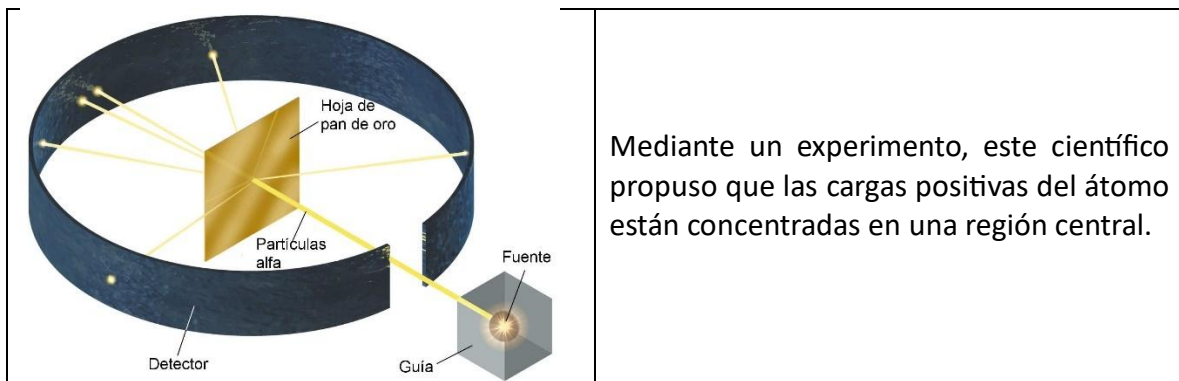
7) Analiza la siguiente afirmación:

Se concluye que es imposible determinar con precisión, de manera simultánea, tanto la posición como el momento de un electrón. Este principio es conocido como el principio de incertidumbre.

¿Quién fue el científico que realizó este aporte?

- a) Erwin Schrödinger. b) Werner Heisenberg. c) Ernest Rutherford.

8) Analiza la siguiente información:



Con base en esta información, ¿quién fue el científico que realizó este experimento y cuál fue su conclusión?

- a) Max Planck, el comportamiento dual del electrón.
b) Werner Heisenberg, el principio de incertidumbre.
c) Ernest Rutherford, la existencia del núcleo y los protones.

9) Analiza el siguiente texto:

Este modelo atómico fue desarrollado entre 1803 y 1808, basado en las leyes de la conservación de la materia y las proporciones constantes. Este modelo se sustentó en pruebas suficientes para describir la estructura del átomo.

El modelo descrito fue propuesto por:

- a) Dalton. b) Thomson. c) Demócrito.

10) A lo largo del desarrollo de la teoría atómica moderna, diversas investigaciones han planteado las siguientes afirmaciones:

1. El átomo es una masa positiva en la que los electrones están incrustados, como pasas en un pastel.
2. La masa del átomo se encuentra concentrada en un núcleo muy pequeño.
3. El átomo es una esfera indivisible y diminuta.
4. El núcleo del átomo tiene carga positiva.

¿Cuáles de estas afirmaciones corresponden a los planteamientos de Rutherford?

- a) 1 y 3 b) 2 y 4 c) 2 y 3

11) Analiza la siguiente descripción de un aporte al modelo atómico:

El átomo tiene un núcleo con carga positiva donde se concentra la mayor parte de su masa, mientras que los electrones se encuentran distribuidos en un espacio prácticamente vacío alrededor del núcleo.

¿Quién fue el científico que realizó este aporte?

- a) Ernest Rutherford. b) Erwin Schrödinger. c) Werner Heisenberg.

12) Analiza las siguientes proposiciones sobre modelos atómicos:

1. El principio de incertidumbre establece que no es posible determinar con exactitud tanto la posición como la velocidad de un electrón en un momento específico.
2. Se propuso que un haz de electrones podría presentar características ondulatorias, comportándose de manera similar a un haz de luz.

¿A qué científicos corresponden estos aportes, en el orden de las proposiciones 1 y 2?

- a) Planck y Bohr. b) Heisenberg y Dalton. c) Heisenberg y De Broglie.

13) Analiza la siguiente información:

Este científico formuló la hipótesis de que la radiación electromagnética es emitida y absorbida por la materia en forma de paquetes discretos de energía llamados cuantos. Introduce una constante fundamental, conocida con su apellido, que fue crucial para el desarrollo de la mecánica cuántica.

¿A qué científico se refieren estos aportes a la comprensión de la materia?

- a) Planck. b) Einstein. c) Rutherford.

14) Analiza la siguiente información sobre modelos atómicos:

1. Propone que los elementos están formados por átomos indivisibles e indestructibles.
2. Describe un modelo en el que los electrones están incrustados dentro de un "mar" de carga positiva.
3. Concluye que el núcleo del átomo es extremadamente pequeño, denso, y con carga positiva, concentrando casi toda su masa.

¿Cuáles son los apellidos de los científicos que realizaron estos aportes, en el orden indicado?

- a) 1- Thomson, 2- Rutherford, 3- Heisenberg.
b) 1- Schrödinger, 2- Dalton, 3- Rutherford.
c) 1- Dalton, 2- Thomson, 3- Rutherford.

15) Revisa la siguiente información sobre un modelo atómico:

- Los electrones en un átomo se encuentran ubicados en órbitas o niveles de energía alrededor del núcleo.
- Los electrones situados en órbitas más cercanas al núcleo tienen menor energía en comparación con los que están en órbitas más alejadas.

¿A qué científico corresponden estos aportes al modelo atómico?

- a) Erwin Schrödinger. b) Ernest Rutherford. c) Niels Bohr.

16) ¿Quién fue el científico que propuso que un rayo de electrones puede mostrar propiedades ondulatorias y comportarse de manera similar a un haz de luz?

- a) John Dalton.
b) Luis de Broglie.
c) Erwin Schrödinger.

17) Analiza la siguiente información sobre modelos atómicos:

1. Propone que el átomo es indivisible, y no puede ser creado ni destruido.
2. Establece que el electrón se mueve en una órbita circular alrededor del núcleo.
3. Introduzca el concepto de átomo nuclear como resultado de sus experimentos.

¿Quiénes son los científicos que realizaron estos aportes, en el orden indicado?

- a) Dalton, Schrödinger y de Broglie.
- b) Demócrito, Rutherford y Dalton.
- c) Dalton, Bohr y Rutherford.

- A continuación se le presentan dos columnas. En la **Columna A** aparecen los aportes que determinaron el desarrollo de la Teoría atómica, en la **Columna B** se le presentan los nombres de los científicos que realizaron los aportes. Haga coincidir el aporte con su respectivo científico, colocando dentro del paréntesis el **número** que le corresponde. Las respuestas se pueden utilizar una vez, varias veces o ninguna vez.

<i>Columna A</i>	<i>Columna B</i>
≈ Descubrió que los átomos contenían partículas negativas..... ()	1) Demócrito.
≈ Los electrones giran alrededor del núcleo en orbitas circulares de trayectorias definidas..... ()	2) Empédocles.
≈ La carga positiva se encuentra en el núcleo, y en la corteza está la carga negativa..... ()	3) Dalton.
≈ Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí, tienen la misma masa y dimensiones..... ()	4) Thomson.
≈ Los átomos pueden combinarse para formar compuestos químicos..... ()	5) Millikan.
≈ Logró determinar la carga del electrón..... ()	6) Rutherford.
≈ La energía se transmite de forma discreta, en fotones..... ()	7) Planck.
≈ La materia está formada por la combinación de aire, agua, tierra y fuego..... ()	8) Bohr.
≈ Los electrones se pueden comportar como onda y partícula..... ()	9) De Broglie.
≈ Propone una ecuación matemática para determinar las probabilidades asociadas con la posición y energía de un electrón ()	10) Heisenberg.
	11) Schrödinger.

Actividad final

Con ayuda de materiales de desecho o bien con plastilina, los estudiantes en subgrupos, pueden formular diseños que representen los diferentes modelos del átomo a través de su evolución en el tiempo, así como el modelo actual, para su posterior exposición al grupo.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce los aportes realizados al modelo atómico por diferentes personajes.	No reconoce los aportes realizados al modelo atómico por diferentes personajes.	Reconoce menos del 50% de los aportes realizados al modelo atómico por diferentes personajes, en los ejercicios propuestos.	Reconoce entre 50% y 89% de los aportes realizados al modelo atómico por diferentes personajes, en los ejercicios propuestos.	Reconoce más del 89% de los aportes realizados al modelo atómico por diferentes personajes, en los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: Aplicar los cálculos de número másico, número atómico y número de electrones, para el reconocimiento de elementos químicos en la forma de átomos neutros, aniones, cationes e isótopos.

Focalización

¿Si el Sodio tiene 11 protones y el oxígeno tiene 8 protones, cómo podemos encontrar en las Tablas Periódicas esos datos?

¿Si el Berilio tiene 4 protones y 5 neutrones, cómo podemos averiguar la cantidad total de partículas que están presentes en su núcleo? ¿Dónde podemos encontrar ese dato en las Tablas Periódicas?

Exploración

A Si la masa atómica del Níquel equivale a 59 y su número atómico es 28 ¿Cómo podemos calcular el número de neutrones que tiene su núcleo?

B El elemento químico denominado Bario, en estado neutro, posee 56 protones, 56 electrones, un número másico de 137 u.m.a. y 81 neutrones. Sin embargo, al tener una carga de 2+, posee 56 protones, 54 electrones, un número másico de 137 u.m.a. y 81 neutrones.

a) ¿Por qué cambió el número de electrones al adquirir carga positiva? ¿Cómo se calculó?

b) ¿Cómo se calcula el número de neutrones?

C Considere la siguiente especie química: Br^{+3}

a) ¿Cómo se denomina el elemento al cual hace referencia el símbolo? _____

b) ¿Qué significa el +3 que se muestra en la parte superior?

c) ¿Existe alguna diferencia en que ese número sea positivo o negativo? Justifique su respuesta.

d) ¿Cuál es el número de protones de la especie química? _____

e) ¿Cuál es su número másico? _____

f) ¿Cuál es el número de electrones? _____

Átomos neutros, Iones e Isótopos

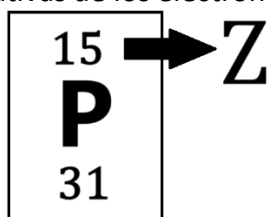
Los átomos, las unidades fundamentales de la materia, son una combinación de tres partículas subatómicas: protones, neutrones y electrones. Su estructura básica y variaciones definen las propiedades químicas y físicas de los elementos. Para entender conceptos como el átomo neutro, los iones y los isótopos, es crucial explorar sus características y su relación con la cantidad de protones, electrones y neutrones.

Átomo neutro y el equilibrio de cargas

Un átomo neutro es aquel en el que el número de protones, que tienen carga positiva, es igual al número de electrones, que tienen carga negativa. Este equilibrio perfecto entre las cargas positivas y negativas resulta en un átomo sin carga neta. Por ejemplo, un átomo de carbono con 6 protones y 6 electrones es neutro porque sus cargas se compensan mutuamente.

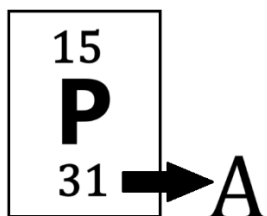
Número atómico: La identidad del elemento

El número atómico es el número de protones en el núcleo de un átomo y define a qué elemento pertenece. Se representa con la letra **Z**. Por ejemplo, todos los átomos de fósforo tienen un número atómico de 15, lo que significa que poseen 15 protones en su núcleo. Este valor también es igual al número de electrones en un átomo neutro, ya que las cargas positivas de los protones y las negativas de los electrones deben equilibrarse.



Número másico: La masa del núcleo

El número másico es la suma del número de protones y neutrones en el núcleo de un átomo. Este valor es una aproximación a la masa del átomo, ya que los electrones tienen una masa insignificante en comparación con protones y neutrones. Se representa con la letra **A**. Por ejemplo, un átomo de fósforo con 15 protones y 16 neutrones tiene un número másico de 31.



Para determinar la cantidad de neutrones en un átomo, basta con restar el número atómico (protones) del número másico (protones + neutrones):

$$n^{\circ} = A - Z \quad \text{o} \quad n^{\circ} = A - p^{+}$$

Por ejemplo, si un átomo de sodio tiene un número másico de 23 y un número atómico de 11, su número de neutrones es:

$$23 - 11 = 12 \text{ neutrones.}$$

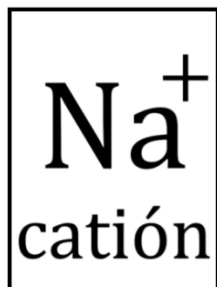
Demuestra mis conocimientos

- Complete el siguiente cuadro con la información requerida.

Elemento	Símbolo	Protones	Electrones	Número másico (A)	Número atómico (Z)	Cantidad de neutrones
Titanio						
Bromo						
Sodio						
Cesio						
Manganeso						
Xenón						
Galio						

Ión: Una variación en la cantidad de electrones.

Cuando un átomo pierde o gana electrones, se forma un ion, una especie atómica con carga eléctrica. Si un átomo pierde electrones, se convierte en un **catión**, un ion con carga positiva. Por ejemplo, el sodio (Na), al perder un electrón, se transforma en **Na⁺**. Por otro lado, si un átomo gana electrones, se forma un **anión**, un ion con carga negativa. El cloro (Cl), al ganar un electrón, se convierte en **Cl⁻**. El cálculo de la cantidad de electrones en un ion depende del número atómico (protones) y de la carga neta del ion. En un catión **Na⁺**, el número de electrones es igual al número atómico (11) menos la carga (+1), resultando en 10 electrones. En un anión **Cl⁻**, el número de electrones es igual al número atómico (17) más la carga (-1), dando 18 electrones.



Cuando un átomo se convierte en un ion al ganar o perder electrones, la cantidad de electrones cambia según la carga del ion:

- En los cationes el número de electrones se calcula restando la carga positiva al número atómico. Por ejemplo, un ion de sodio **Na⁺** (carga +1) con un número atómico de 11 tendrá:

$$11 - 1 = 10 \text{ electrones.}$$

- En los aniones el número de electrones se calcula sumando la carga negativa al número atómico. Por ejemplo, un ion de cloro Cl^- (carga -1) con un número atómico de 17 tendrá:

$$17 + 1 = 18 \text{ electrones.}$$

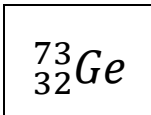
Demuestro mis conocimientos

- Complete el siguiente cuadro con la información necesaria:

Elemento	Símbolo	A	Z	n°	p ⁺	e ⁻	Carga	Especie química
			88			88		neutro
	$^{119}_{50}\text{Sn}^{2+}$							
Silicio							4+	
		14		7			3-	
	Al		13				0	
					24	18		
Yodo						54		
Rubidio							0	
	$^{209}_{83}\text{Bi}^{3+}$							
					12	7		

- Marque con una equis (X) la respuesta correcta.

1) Considere la siguiente representación de una especie química:



¿Cuál es el número atómico y número másico, respectivamente, del átomo representado?

- a) 73 y 105 b) 73 y 41 c) 32 y 73

2) Un átomo tiene las siguientes características:

Número atómico: 21	Número de neutrones: 24	Número másico: 45
--------------------	-------------------------	-------------------

¿Cuál es el número de protones del átomo descrito?

- a) 21 b) 21 c) 45

3) Considere las siguientes especies químicas:



El número de electrones de las especies representadas, son respectivamente,

a) 112 y 128

b) 48 y 52

c) 64 y 76

4) Es correcto afirmar que, en los átomos neutros de potasio y aluminio, el número de neutrones en cada átomo es

a) K = 39 Al = 27

b) K = 20 Al = 14

c) K = 19 Al = 13

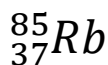
5) ¿Cuántos electrones posee una especie química neutra que tiene 39 protones y 26 neutrones?

a) 39

b) 26

c) 13

6) Considere la siguiente representación de una especie química:



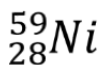
¿Cuál es el número atómico y número másico, respectivamente, del átomo representado?

a) 85 y 37

b) 37 y 85

c) 37 y 48

7) Considere la siguiente representación de una especie química:



Con base en la representación anterior de la especie química, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) 28 hace referencia al número de neutrones.

b) 59 corresponde a la suma de 28 protones y 31 electrones.

c) 59 hace referencia a la suma de 28 protones y 31 neutrones.

8) ¿En cuál opción se encuentra la respuesta correcta que define al número de partículas elementales de un átomo neutro de Cobre (Cu)?

a) $29p^+$, $35n^0$, $64e^-$

b) $29p^+$, $35n^0$, $29e^-$

c) $64p^+$, $29n^0$, $35e^-$

9) Analice los siguientes datos:

A	Z	p+	nº	e-
80	35	_____	_____	32

De acuerdo con los datos suministrados, ¿cuántos neutrones y protones posee el bromo?

- a) 35 n° y 80 p+ b) 45 n° y 80 p+ c) 45 n° y 35 p+

Para resolver los ítems 10 y 11, considere los siguientes datos de una especie química:

Z = 26	A = 56	Carga = +2
---------------	---------------	-------------------

10) Según la información anterior ¿en cuál opción se encuentra el número correcto de electrones y neutrones?

- a) 26 e- y 30 n° b) 28 e- y 56 n° c) 24 e- y 30 n°

11) Según la información anterior es correcto afirmar que la especie química es un

- a) catión que ganó 2 electrones.
b) anión que perdió 2 electrones.
c) catión que perdió 2 electrones.

Para responder los ítems 12 y 13 considere la siguiente información:

Átomo	Número de protones	Número de electrones	Número de neutrones
X	53	54	74
R	78	74	117
L	15	18	16
Z	7	2	7

12) Según la información anterior, los átomos que se consideran cationes corresponden

- a) R y Z b) X y L c) R y X

13) Es correcto afirmar que el número másico de

- a) X es 74. b) Z es 9. c) L es 31.

Para responder los ítems 14 y 15 considere la siguiente información:

Átomo	Número de protones	Número de electrones	Número de neutrones
J	27	24	3+
L	16	18	2-

14) Según la información anterior, ¿cuál es el número de electrones representado con la letra J?

- a) 24 b) 27 c) 30

15) Es correcto afirmar que el átomo representado con la letra L es un

- a) anión, ya que ganó 2 electrones.
b) catión, porque perdió 2 protones.
c) átomo neutro, ya que el número de protones es igual al número de neutrones.

Para responder los ítems 16, 17 y 18 considere la siguiente información.

Especies químicas
1. N
2. F ¹⁻
3. C ²⁺

16) A partir de la información anterior, ¿cuál es un anión?

- a) 1 b) 2 c) 3

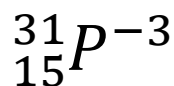
17) De acuerdo con la información de la tabla, ¿cuál es un átomo neutro?

- a) 1 b) 2 c) 3

18) De acuerdo con la información de la tabla, ¿cuál es un catión?

- a) 1 b) 2 c) 3

- Analice la siguiente información y conteste las preguntas:



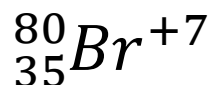
¿Cuál es el número másico del elemento representado?

¿Cuál es el número de electrones del elemento representado?

¿Cuál es el número atómico del elemento representado?

¿Cuál es el número de neutrones del elemento representado?

- Analice la siguiente información y conteste las preguntas:



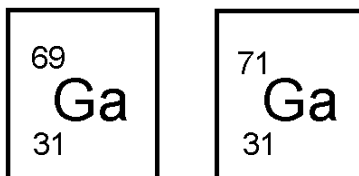
- ¿Cuál es el número másico del elemento representado? _____
- ¿Cuál es el número de electrones del elemento representado? _____
- ¿Cuál es el número atómico del elemento representado? _____
- ¿Cuál es el número de neutrones del elemento representado? _____

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Determina el número atómico, número másico, neutrones, electrones y masa atómica promedio en los átomos neutros y en iones.	No determina el número atómico, número másico, neutrones, electrones y masa atómica promedio en los átomos neutros y en iones.	Determina el número atómico, número másico, neutrones, electrones y masa atómica promedio en los átomos neutros y en iones, en menos del 50% de los ejercicios propuestos.	Determina el número atómico, número másico, neutrones, electrones y masa atómica promedio en los átomos neutros y en iones, entre el 50% y 89% de los ejercicios propuestos.	Determina el número atómico, número másico, neutrones, electrones y masa atómica promedio en los átomos neutros y en iones, en más del 89% de los ejercicios propuestos.

Observaciones: _____

Isótopos: Diferencias en el núcleo

Los isótopos son átomos de un mismo elemento que tienen igual número de protones, pero diferente número de neutrones. Esta variación afecta la masa atómica del átomo, pero no su comportamiento químico. Por ejemplo, el galio tiene dos isótopos principales: Ga-69 y Ga-70.



Masa atómica promedio (peso atómico)

La mayoría de los elementos, en su estado natural, tienen uno o más isótopos.

La masa atómica promedio es el promedio ponderado de las masas de todos los isótopos naturales de un elemento. Para calcularlo es necesario saber la masa relativa de cada isótopo y el porcentaje de abundancia en la naturaleza.

Para calcular la masa atómica promedio, se multiplica la masa relativa por el porcentaje de abundancia y se divide entre 100.

El Galio tiene dos isótopos con los siguientes datos:

Isótopo	Masa relativa (u.m.a)	Porcentaje (%)
Ga-69	68,925581	60,108
Ga-70	70,924705	39,892

En el caso del galio, se calcula así:

$${}^{69}\text{Ga} = \frac{68,925581 \text{ u.m.a} \cdot 60,108}{100} = 41,43 \text{ u.m.a}$$

$${}^{70}\text{Ga} = \frac{70,924705 \text{ u.m.a} \cdot 39,892}{100} = 28,29 \text{ u.m.a}$$

Luego se suman los resultados:

$$\sum 41,43 \text{ u.m.a} + 28,23 \text{ u.m.a} = 69,72 \text{ u.m.a.}$$

Si nos fijamos en la Tabla periódica, vemos que la masa atómica coincide con lo que dice en ella, el Galio tiene una masa atómica de 69,72 u.m.a

Demuestro mis conocimientos

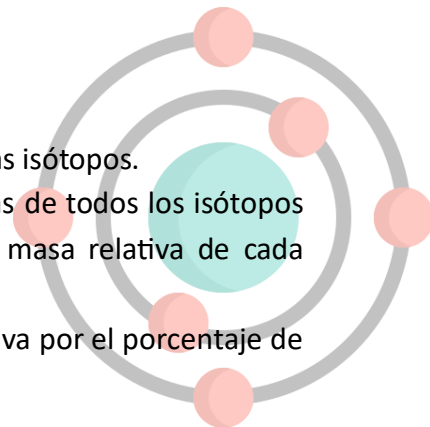
- Marca con una equis (X) la respuesta correcta.

1) Analiza la siguiente información:

La mayoría de los elementos químicos presentes en la naturaleza son mezclas de distintas variantes de átomos de un mismo elemento, conocidas como isótopos. Estas variantes tienen múltiples aplicaciones en campos como la agricultura, la medicina y diversas industrias.

Con base en la información anterior, ¿cuál es una característica distintiva de los isótopos de un mismo elemento?

- Tienen el mismo número másico.
- Se diferencian en la cantidad de protones.
- Se distinguen por su número de neutrones.



2) Analice la representación de las siguientes especies químicas numeradas:

$^{144}_{60}X$	$^{148}_{60}X$	$^{144}_{62}X$
1	2	3

De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que son isótopos

- a) 1 y 2 al tener igual Z y diferente A.
- b) 1 y 3 al tener igual A y diferente Z.
- c) 1, 2 y 3 por tener diferente el número de neutrones.

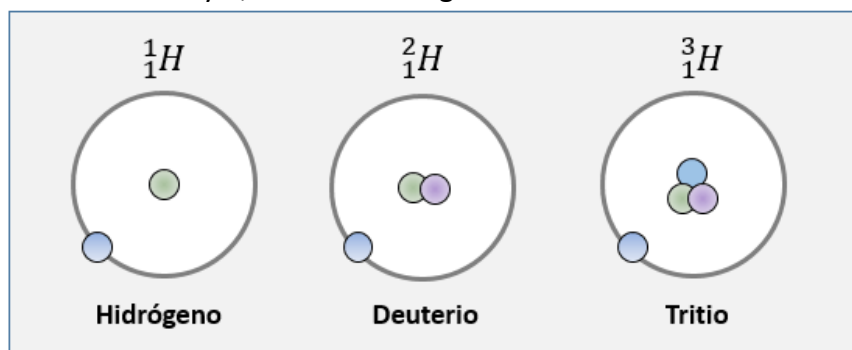
3) Analice la representación de las siguientes especies químicas numeradas:

$^{106}_{46}X^{2+}$	$^{46}_{22}L$	$^{106}_{48}Y^{1+}$	$^{48}_{22}M$
1	2	3	4

Según la información anterior, es correcto afirmar que son isótopos entre sí las especies representadas con los números:

- a) 1 y 3
- b) 2 y 4
- c) 3 y 4

Para responder los ítems 4 y 5, considere la siguiente información:



Tomado de <https://www.fisimat.com.mx/los-isotopos-y-ejemplos/>

- 4) ¿Cuál es el concepto al que hace referencia la representación anterior?
- a) Iones.
 - b) Isótopos.
 - c) Átomos neutros.
- 5) ¿Cuál es el nombre de la partícula subatómica que determina la existencia de las especies representadas?
- a) Protones.
 - b) Electrones.
 - c) Neutrones.

6) Considere la siguiente información:

átomo	# de protones	# de neutrones	# de electrones
L	6	8	10
Y	7	7	10
Z	7	8	7

Según la información anterior los átomos que se consideran isótopos son

- a) L y Y b) Y y Z c) L y Z

7) ¿Cuáles de las siguientes opciones describen correctamente el concepto de isótopo?

- a) Átomos con el mismo número másico.
b) Átomos con igual cantidad de neutrones.
c) Átomos con el mismo número atómico pero diferente número másico.

8) Analice la siguiente tabla:

Especie	Z	A	p+	nº	e-
1.	20	42	20	22	20
2.	22	50	22	28	22
3.	20	48	20	28	20

De los resultados expuestos en la tabla anterior, ¿cuáles especies corresponden a isótopos?

- a) 1 y 3 b) 2 y 3 c) 1 y 2

9) Considere la siguiente información:

$^{21}_{10}\text{X}$	$^{76}_{32}\text{X}$	$^{76}_{34}\text{X}$	$^{22}_{10}\text{X}$
1	2	3	4

Las especies químicas que se consideran isótopos entre sí se identifican con los números

- a) 2 y 3 b) 1 y 2 c) 1 y 4

10) Considere la información que se le presenta en la siguiente tabla.

Especie química	Protones	Electrones
1	35	36
2	31	30
3	35	30

¿Cuáles números contienen información de dos especies químicas que son isótopos entre sí?

- a) 2 y 3 b) 1 y 3 c) 1 y 2

- Un elemento posee cinco isótopos en la naturaleza, el primero tiene una masa de 45,952629 u.m.a con un porcentaje de abundancia de 8,25%, el segundo tiene una masa de 46,951764 u.m.a. con un porcentaje de abundancia de 7,44%, el tercero tiene una masa de 47,947947 u.m.a. con un porcentaje de abundancia de 73,72%, el cuarto tiene una masa de 48,947871 u.m.a con un porcentaje de abundancia de 5,41% y el quinto tiene una masa de 49,944792 u.m.a. con un porcentaje de abundancia de 5,18%. Calcule la masa atómica promedio de este elemento. ¿Cuál elemento químico es?

- Un elemento posee cuatro isótopos en la naturaleza, el primero tiene una masa de 83,913425 u.m.a con un porcentaje de abundancia de 0,56%, el segundo tiene una masa de 85,909262 u.m.a. con un porcentaje de abundancia de 9,86%, el tercero tiene una masa de 86,908879 u.m.a. con un porcentaje de abundancia de 7,00% y el cuarto tiene una masa de 87,905614 u.m.a con un porcentaje de abundancia de 8,58%. Calcule la masa atómica promedio de este elemento. ¿Cuál elemento químico es?

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Calcula la masa atómica promedio de distintos isótopos.	No calcula la masa atómica promedio de distintos isótopos.	Calcula la masa atómica promedio de distintos isótopos, en menos del 50% de los ejercicios.	Calcula la masa atómica promedio de distintos isótopos, entre el 50% y 89% de los ejercicios.	Calcula la masa atómica promedio de distintos isótopos, en más del 89% de los ejercicios.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: 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.

Focalización

¿Cómo podríamos utilizar la información que conocemos del átomo, para explicar el estado sólido, líquido o gaseoso de algunos materiales?

¿Por qué el agua se convierte en vapor cuando la calientas? ¿Cómo crees que se mueven los átomos en el agua cuando eso sucede?

¿Por qué algunos materiales cambian de estado más fácilmente que otros? ¿Qué características de los átomos podrían estar involucradas en este cambio?

¿Por qué podemos ver algunos materiales (como el hielo) en estado sólido y otros (como el oxígeno) solo en forma gaseosa a temperaturas normales?

Si enfriamos un gas como el aire, ¿qué sucedería con los átomos y cómo podría esto cambiar su estado?

Exploración

En subgrupos indican: ¿cuándo hablamos de una dieta rica en hierro, a qué presentación del elemento químico nos referimos?

¿Cuándo compramos una lámina de estaño, a qué presentación del elemento químico hacemos referencia?

Analice el siguiente texto y conteste las preguntas:

Avances científicos y tecnológicos en la comprensión del átomo:

A lo largo de la historia, los avances científicos y tecnológicos han permitido una profunda comprensión del átomo, la unidad básica de la materia. Desde los primeros modelos atómicos propuestos por científicos como Dalton y Thomson, hasta la moderna teoría cuántica, hemos logrado desentrañar los misterios de los componentes subatómicos: protones, neutrones y electrones. Con el desarrollo de técnicas avanzadas como la espectroscopía, los aceleradores de partículas y los microscopios electrónicos, hemos podido estudiar los átomos con una precisión sin precedentes. Estos avances no solo han transformado nuestra visión microscópica, sino que también han tenido un impacto directo en el desarrollo de nuevas tecnologías, como la nanotecnología, la medicina nuclear y la computación cuántica.

El uso de los elementos químicos como base para el estudio del universo:

Los elementos químicos, que constituyen los átomos, son los bloques fundamentales de todo lo que existe en el universo. A través del estudio de estos elementos y sus interacciones, los científicos han podido comprender la formación de las estrellas, los planetas y hasta la vida misma. Desde la creación de los elementos más ligeros en las primeras etapas del universo, hasta la formación de átomos más complejos en las estrellas, cada descubrimiento sobre los elementos químicos nos acerca más a entender el origen y la evolución del cosmos. En los laboratorios, los avances en la síntesis de nuevos elementos y compuestos también nos permiten explorar aplicaciones tecnológicas que nos acercan más a la comprensión del universo.

La importancia de los iones en el funcionamiento del cuerpo humano:

Los iones, que son átomos o moléculas cargadas eléctricamente, son esenciales para el funcionamiento del cuerpo humano. Estos pequeños pero poderosos componentes químicos permiten la transmisión de impulsos nerviosos, la contracción muscular y la regulación de los fluidos corporales. Los iones de sodio, potasio, calcio y cloro son clave en la función celular y en la homeostasis del organismo. Gracias a los avances científicos, hemos aprendido a manipular los iones para el desarrollo de tratamientos médicos, como las salinas intravenosas, y para mejorar el conocimiento de soluciones como el desequilibrio electrolítico y las enfermedades cardiovasculares. El estudio de los iones sigue siendo un área crucial en la biomedicina.

Aleaciones metálicas de uso cotidiano:

Las aleaciones metálicas, combinaciones de dos o más metales, son fundamentales en la tecnología moderna y se utilizan en una vasta gama de productos de uso cotidiano. Gracias a los avances en la ciencia de materiales, hemos desarrollado mejoras como el acero, el aluminio y el bronce, que tienen propiedades mejoradas en cuanto a resistencia, durabilidad y conductividad. Estas aleaciones se emplean en la construcción, en la fabricación de vehículos, en la industria electrónica y en muchas otras aplicaciones. Los avances en la tecnología de aleaciones también han permitido la creación de materiales ligeros y fuertes,

ideales para la exploración espacial, la medicina y la energía renovable, abriendo nuevos horizontes para el futuro.

Conteste las siguientes preguntas:

1) ¿Qué avances científicos han permitido una mejor comprensión del átomo?

2) ¿Cómo han influido los avances tecnológicos en el estudio de los átomos? Mencione algunas herramientas que se utilizan.

3) ¿Por qué los elementos químicos son fundamentales para entender el universo? Explica su papel en la formación de las estrellas y planetas.

4) ¿Qué son los iones y por qué son importantes para el funcionamiento del cuerpo humano?

5) Mencione algunos de los iones que son clave en el funcionamiento celular y su función en el cuerpo humano.

6) ¿Cómo han influido los avances científicos en el desarrollo de tratamientos médicos relacionados con los iones?

7) ¿Qué son las aleaciones metálicas y por qué son tan importantes en la vida cotidiana?

8) ¿Qué propiedades mejoradas tienen las aleaciones metálicas como el acero, el aluminio y el bronce?

9) ¿En qué industrias se utilizan las aleaciones metálicas y cómo han impactado el desarrollo tecnológico?

10) ¿De qué manera los avances en la ciencia de materiales pueden beneficiar a la medicina y la exploración espacial?

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce los avances científicos y tecnológicos que han permitido la comprensión del átomo, como componente fundamental de los materiales que utilizamos en la vida diaria.	No reconoce los avances científicos y tecnológicos que han permitido la comprensión del átomo, como componente fundamental de los materiales que utilizamos en la vida diaria.	Reconoce de manera incompleta los avances científicos y tecnológicos que han permitido la comprensión del átomo, como componente fundamental de los materiales que utilizamos en la vida diaria.	Reconoce de forma general los avances científicos y tecnológicos que han permitido la comprensión del átomo, como componente fundamental de los materiales que utilizamos en la vida diaria.	Reconoce detalladamente los avances científicos y tecnológicos que han permitido la comprensión del átomo, como componente fundamental de los materiales que utilizamos en la vida diaria.

Observaciones: _____



Radiactividad

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

Criterios de evaluación:

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



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

Criterio de evaluación: Reconocer las características de la radiactividad natural y artificial que pueden generar algunos elementos químicos.

Focalización

¿En qué piensas cuando escuchas la palabra radiactividad?

¿Qué podría distinguir a los elementos químicos radiactivos, de otros elementos?

¿Considera que la radiactividad se genera por medios naturales o artificiales? ¿Por qué?

Exploración

Observe el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=Okgc1x1vY8Q>



Conteste:

A ¿Qué motivó a esta persona para estudiar la radiactividad?

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

C ¿Qué otros aspectos les interesaría conocer, acerca de la radiactividad?

El Descubrimiento de la Radiactividad y sus Implicaciones en la Ciencia Moderna

El concepto de radiactividad, que ha transformado la forma en que entendemos la energía y la materia, se remonta a finales del siglo XIX. Fue en 1896 cuando el físico francés Henri Becquerel descubrió por accidente que una sustancia como el uranio emitía una radiación capaz de impresionar placas fotográficas, incluso sin ser expuesta a la luz. Este hallazgo, que inicialmente fue un enigma, abrió las puertas a una nueva era en la investigación científica. Junto con la contribución de los trabajos de Marie y Pierre Curie, quienes descubrieron los elementos radioactivos como el polonio y la radio, se sentaron las bases para lo que hoy entendemos como la radiactividad.

Los aportes que se realizaron en radiactividad se describen a continuación:

Henri Becquerel

- * Becquerel observó que ciertos materiales, como las sales de uranio, emitían radiación espontáneamente, sin necesidad de exposición a una fuente externa de energía como la luz solar.
- * Mientras estudiaba fluorescencia y fosforescencia, Becquerel descubrió que las sales de uranio podían oscurecer placas fotográficas envueltas en papel negro, incluso sin haber estado expuestas a la luz. Esto mostró que la emisión era intrínseca al material y no dependía de energía externa.
- * Becquerel sentó las bases del estudio de la radiactividad al demostrar que era un fenómeno natural, inherente a ciertos elementos.

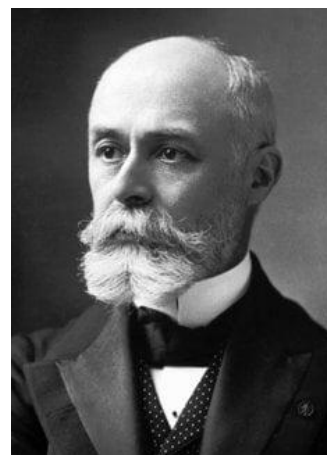


Imagen tomada de <https://www.nobelprize.org/>

Marie Curie

- * Marie Curie acuñó el término “radiactividad” para describir la propiedad de ciertos elementos de emitir radiación espontáneamente.
- * Junto con Pierre Curie, descubrió dos nuevos elementos radioactivos: el polonio y la radio, que eran incluso más radioactivos que el uranio.
- * Marie Curie desarrolló métodos precisos para medir la radiactividad y aislar materiales radioactivos, estableciendo así los principios experimentales del campo.
- * Su trabajo permitió que se comprendieran mejor los fenómenos nucleares, y sentó las bases para aplicaciones en medicina (como la radioterapia) y otros campos.

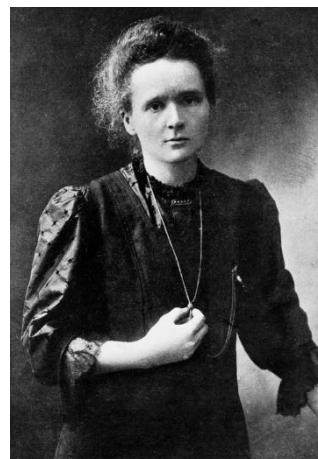


Imagen tomada de <https://historia.nationalgeographic.com.es/>

Ernest Rutherford

- * Rutherford identificó y nombró dos tipos de radiación emitida por materiales radiactivos: alfa (α) y beta (β), que luego fueron complementadas por la radiación gamma (γ).
- * Mediante el famoso experimento de la lámina de oro, Rutherford demostró que los átomos tienen un núcleo pequeño, denso y cargado positivamente, rodeado por electrones.
- * Junto con Frederick Soddy, estableció que la radiactividad implicaba la transformación de un elemento en otro, un proceso ahora conocido como desintegración radiactiva.
- * Introdujo el concepto de vida media, que describe el tiempo necesario para que la mitad de una muestra radiactiva se desintegre.

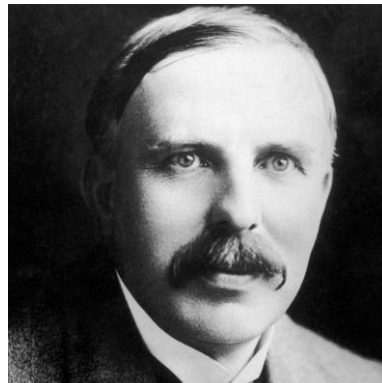


Imagen tomada de <https://www.biography.com/>

Enrico Fermi

- * Fermi fue un físico italiano fundamental en el desarrollo de la física nuclear. En 1934, realizó experimentos que llevaron al descubrimiento de la radiactividad inducida. Fermi bombardeó elementos con neutrones y observó que algunos elementos se volvían radiactivos. Esto fue clave en la comprensión de las reacciones nucleares y abrió el camino para el descubrimiento de la fisión nuclear.

Frédéric Joliot-Curie

- * Joliot-Curie, junto con su esposa Irène Joliot-Curie, fue pionero en el descubrimiento de la radiactividad artificial en 1934. Ellos lograron sintetizar isótopos radiactivos mediante el bombardeo de átomos de boro y aluminio con partículas alfa, lo que generó elementos radiactivos. Este trabajo demostró que la radiactividad no solo se daba de manera natural, sino que también podía inducirse en elementos no radiactivos.

Pierre Curie

- * Pierre Curie, junto con su esposa Marie Curie, fue clave en el descubrimiento de la radiactividad. En 1898, descubrió el polonio y el radio, dos elementos radiactivos, y contribuyó a la teoría de la radiactividad, mostrando que ciertos elementos emiten radiación espontáneamente. Sus investigaciones ayudaron a comprender que la radiactividad era un fenómeno atómico, no solo un tipo de radiación.

Wilhelm Röntgen

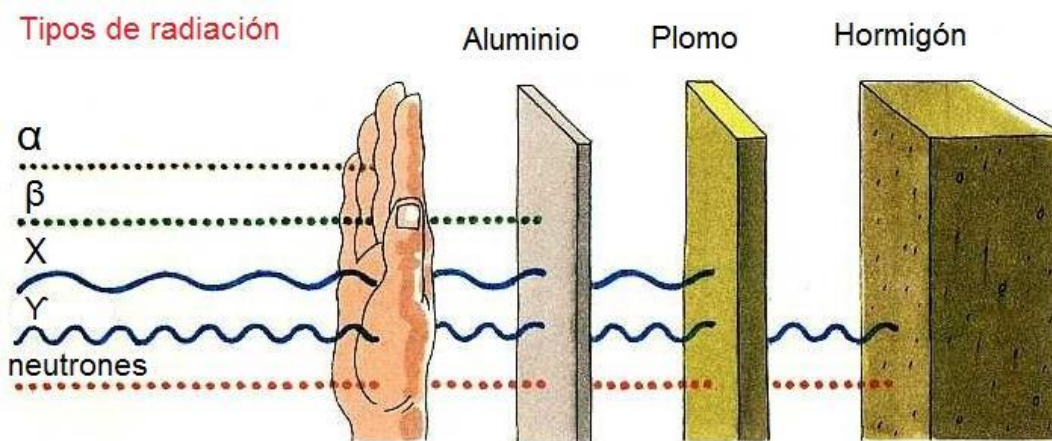
- * Röntgen fue un físico alemán que descubrió en 1895 los rayos X, un tipo de radiación electromagnética. Aunque no estaba directamente relacionado con la radiactividad, su descubrimiento de los rayos X contribuyó enormemente al estudio de la radiación, ya que abrió la puerta a la investigación sobre las radiaciones no visibles, un campo que más tarde se expandiría con los estudios de la radiactividad.

La radiactividad se refiere al proceso mediante el cual los núcleos inestables de ciertos átomos pierden energía de manera espontánea al emitir radiaciones. Estas emisiones pueden ser partículas alfa, beta o rayos gamma, dependiendo del tipo de inestabilidad del núcleo atómico. Este fenómeno puede ser natural, como es el caso del uranio o el radón, o artificial, que se produce como resultado de procesos en laboratorios o reactores nucleares.

Cuadro resumen con las partículas alfa, beta y gamma, y sus principales características:

Alfa (α)	Beta (β)	Gamma (γ)
Se compone de 2 protones + 2 neutrones, por lo tanto, su carga es positiva (+2). Tiene bajo poder de penetración, se detiene con papel o piel. Tiene alta ionización; puede dañar los tejidos si se inhala o ingiere. Ejemplos: Uranio-238, radón-222	Se compone de electrones, por lo tanto, su carga es negativa (-1). Tiene un poder de penetración moderado, se detiene con aluminio, pero tiene mayor penetración que la alfa, pero menor ionización; puede atravesar la piel. Ejemplos: Carbono-14, estroncio-90	Radiación electromagnética (fotón). No tiene carga. Su poder de penetración es muy alta, se detiene con plomo o concreto. Tiene baja ionización; puede afectar órganos internos. Ejemplos: Cobalto-60, cesio-137

Los *radioisótopos* son versiones de elementos químicos cuya composición atómica ha sido alterada debido a la radiactividad, convirtiéndose en isótopos inestables. Por ejemplo, el carbono-14 es un radioisótopo utilizado en la datación de fósiles y restos arqueológicos.



Tomado de <https://x.com/OperadorNuclear/status/994612824600084482>

Radiactividad Natural y Artificial

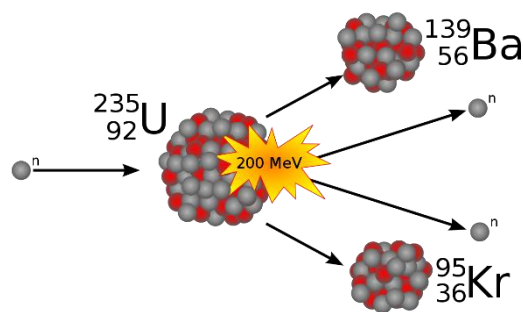
La radiactividad natural es un fenómeno presente en la naturaleza, en el que elementos como el uranio, el torio y el radón emiten radiación de forma espontánea. Estos materiales se encuentran en el suelo, el agua y el aire, y son responsables de una pequeña pero constante dosis de radiación ambiental que recibimos. Aunque esta radiactividad es una parte natural del mundo que nos rodea, no representa un peligro inmediato para la salud si se encuentra en niveles bajos.

Por otro lado, la radiactividad artificial, o inducida, ocurre cuando los seres humanos modifican o alteran núcleos atómicos mediante reacciones nucleares controladas. Este tipo de radiactividad se ha convertido en una herramienta poderosa en aplicaciones como la medicina nuclear, donde los radioisótopos se utilizan en diagnósticos y tratamientos, y en la industria energética, donde los reactores utilizan procesos de fisión nucleares para generar electricidad.

Fisión y Fusión Nuclear: Fuentes de Energía

Los procesos de fisión y fusión nuclear son fundamentales para comprender cómo la radiactividad se ha integrado en la generación de energía y en los avances científicos.

La **fisión nuclear** es el proceso mediante el cual un núcleo pesado, como el uranio-235 o el plutonio-239, se divide en dos o más núcleos más pequeños, liberando una gran cantidad de energía en forma de calor y radiación. Este proceso, descubierto en la década de 1930, es la base de las centrales nucleares modernas. En una central nuclear, el calor generado por la fisión se utiliza para calentar agua, que se convierte en vapor y mueve las turbinas para generar electricidad.



(Imagen tomada de <https://culturacientifica.com/>)

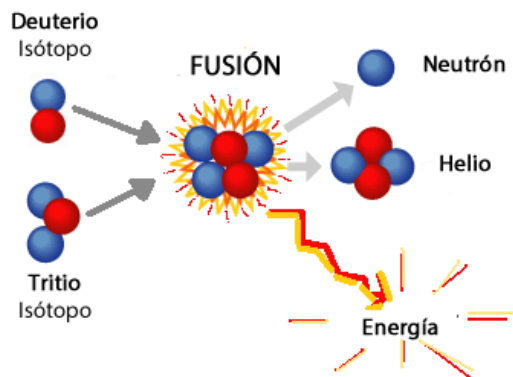


Imagen tomada de <https://www.tplaboratorioquimico.com/>

En contraste, la **fusión nuclear** ocurre cuando dos núcleos ligeros, como los de hidrógeno, se combinan para formar un núcleo más pesado, liberando también una enorme cantidad de energía. Este es el proceso que ocurre en el interior de las estrellas, incluido el Sol, y que ha sido el objetivo de numerosas investigaciones científicas. Aunque la fusión nuclear ofrece un potencial increíblemente limpio y eficiente como fuente de energía, replicarlo de forma controlada en la Tierra sigue siendo un desafío técnico debido a las extremas temperaturas y presiones necesarias para que se produzca la reacción.

Impacto en la Ciencia y la Sociedad

El descubrimiento de la radiactividad y el estudio de los radioisótopos han transformado muchas áreas de la ciencia y la tecnología, desde la medicina hasta la energía. No obstante, también se ha planteado importantes cuestiones éticas y de seguridad. Los accidentes nucleares, como el de Chernobyl y Fukushima, han registrado al mundo los riesgos que conlleva el manejo irresponsable de la energía nuclear. Sin embargo, el desarrollo de tecnologías más seguras y el enfoque en la investigación de la fusión nuclear han dado lugar a nuevas esperanzas para un futuro energético más limpio y sostenible.

Compruebo mis conocimientos

- Marque con una equis (X) la opción correcta.

1) Considere el siguiente texto:

Entre sus contribuciones destacan los estudios iniciales sobre la radiactividad, el desarrollo de técnicas para aislar isótopos radiactivos y el descubrimiento de dos elementos: el polonio y el radio. Además, bajo su liderazgo, se realizaron investigaciones pioneras en el uso de isótopos radiactivos para tratar neoplasias.

El aporte descrito en el texto corresponde a:

- a) Henri Becquerel. b) Ernest Rutherford. c) Marie Curie.

2) Considere las siguientes afirmaciones relacionadas con los aportes de científicos al estudio de la radiactividad:

1. En sus investigaciones, identificó sustancias que presentaban desintegración espontánea, denominando a una de ellas "radio".
2. Descubrió que las sales de uranio emitían radiaciones capaces de atravesar placas fotográficas incluso en ausencia de luz.
3. Al analizar la pechblenda, un mineral radiactivo, determinó que algunos elementos emitían radiaciones más intensas que el uranio.
4. Llevó a cabo la primera transmutación artificial al bombardear núcleos de nitrógeno.

De las afirmaciones anteriores, es correcto afirmar que:

- a) 1 y 3 corresponden a Marie Curie.
b) 1 y 2 corresponden a Henri Becquerel.
c) 2 y 3 corresponden a Ernest Rutherford.

3) Marie Curie, reconocida química y física, fue una figura destacada en el estudio de la radiactividad natural. Entre sus principales contribuciones se encuentra la identificación de los elementos radiactivos conocidos como:

- a) radio y sodio. b) polonio y radio. c) uranio y sodio.

- 4) Considere el siguiente texto sobre los aportes de diversos científicos al estudio de la radiactividad:

La radiactividad natural ha estado presente en el Universo desde su origen. Aunque la radiación emitida por los cuerpos no es visible, su interacción con otros materiales puede detectarse con notable precisión. La radiactividad surge porque, aunque la mayoría de los átomos son estables, algunos se transforman de manera espontánea, liberando radiaciones que transportan energía.

El descubrimiento de este fenómeno, que marcó un hito en el pensamiento científico, se atribuye a:

- a) Ernest Rutherford. b) Henri Becquerel. c) Marie Curie.

- 5) Considere el siguiente texto:

Físico italiano que, en 1934, llevó a cabo experimentos con neutrones, demostrando que la radiactividad puede ser inducida en elementos no radiactivos.

El aporte descrito en el texto anterior corresponde a:

- a) Frédéric Joliot-Curie. b) Enrico Fermi. c) Pierre Curie.

- 6) Considere el siguiente texto

Científico alemán que descubrió los rayos X en 1895, lo que abrió nuevas vías de investigación en el estudio de la radiación, aunque su trabajo no estaba directamente relacionado con la radiactividad.

El aporte descrito en el texto anterior corresponde a:

- a) Wilhelm Röntgen. b) Pierre Curie. c) Frédéric Joliot-Curie.

- 7) Considere el siguiente texto:

Investigador que, junto con su esposa Irène Joliot-Curie, descubrió la radiactividad artificial al sintetizar isótopos radiactivos mediante bombardeo de átomos con partículas alfa.

El aporte descrito en el texto anterior corresponde a:

- a) Frédéric Joliot-Curie. b) Pierre Curie. c) Wilhelm Röntgen.

8) Considere la siguiente descripción sobre un destacado investigador en el campo de la radiactividad:

Este científico realizaba estudios sobre la fluorescencia utilizando sales de uranio. Durante sus experimentos, notó que estas sales dejaban marcas en una placa fotográfica, incluso cuando no estaban expuestas a la luz. Este fenómeno, que más tarde se denominó radiactividad, marcó un hito en la ciencia.

¿A qué científico corresponde esta información?

- a) Frédéric Joliot-Curie b) Henri Becquerel c) Enrico Fermi

9) Considere el siguiente texto:

Físico francés que, junto con su esposa Marie Curie, fue pionero en la investigación de la radiactividad natural y contribuyó al aislamiento de elementos radiactivos, como el polonio y el radio.

El aporte descrito en el texto anterior corresponde a:

- a) Pierre Curie. b) Frédéric Joliot-Curie. c) Enrico Fermi.

10) Considere los siguientes avances científicos relacionados con la radiactividad:

1. Obtención del Premio Nobel de Química en 1911.
2. Identificación de los elementos polonio y radio en 1898.
3. Descubrimiento de las partículas alfa, beta y rayos gamma.
4. Descubrimiento de que las sales de uranio emiten radiación de manera espontánea.

De los avances anteriores, aquellos que corresponden a Marie Curie son:

- a) 3 y 4 b) 2 y 3 c) 1 y 2

11) Considere la siguiente información:

Marie Curie, una destacada física y química polaca nacionalizada francesa, recibió dos Premios Nobel. En 1903 obtuvo el Premio Nobel de Física, compartido con su esposo y Henri Becquerel, mientras que en 1911 fue galardonada con el Premio Nobel de Química por sus investigaciones y el descubrimiento de dos elementos químicos.

¿Cuáles son los nombres de los elementos descubiertos por Marie Curie que le valieron el Premio Nobel de Química en 1911?

- a) Torio y radio. b) Radio y polonio. c) Sales de uranio y torio.

12) Considere la siguiente información:

En 1896 se identificó una peculiar propiedad en un mineral mediante experimentos con sales de uranio. Se observó que dichas sales eran capaces de velar placas fotográficas envueltas en papel oscuro, las cuales estaban completamente protegidas de la luz solar. Este fenómeno no podía atribuirse a la luz visible, sino que se trataba de una energía inherente al átomo. Este hallazgo, más tarde, fue denominado radiactividad.

El descubrimiento mencionado corresponde a:

- a) Wilhelm Roentgen. b) Ernest Rutherford. c) Henri Becquerel.

13) Analice el siguiente texto:

Los núcleos de ciertos átomos, al ser inestables, se descomponen de manera espontánea, liberando partículas alfa, beta o rayos gamma con altos niveles de energía.

Los procesos nucleares descritos anteriormente se relacionan con:

- a) los cambios físicos. b) la radiactividad. c) los nucleones.

14) Considere la siguiente situación:

1. El berilio-9 puede ser bombardeado con partículas alfa, resultando en la formación de carbono-12.
2. Cuando un átomo se descompone espontáneamente mediante emisión beta, libera un electrón, lo que incrementa su número atómico.

La descripción anterior corresponde, en ese mismo orden, al proceso conocido como:

- a) 1- radiactividad natural y 2- radiactividad natural.
b) 1- radiactividad natural y 2- radiactividad artificial.
c) 1- radiactividad artificial y 2- radiactividad natural.

15) Analice las siguientes afirmaciones:

- I. Impacto de núcleos estables mediante partículas alfa.
- II. Elementos que liberan radiaciones alfa, beta y gamma.
- III. Reacción química del oxígeno con otras sustancias presentes en el aire.
- IV. Transformación espontánea de núcleos atómicos mediante desintegración.

¿Cuáles de las afirmaciones anteriores están relacionadas con la radiactividad natural?

- a) III y IV b) II y IV c) I y IV

16) Considere los siguientes enunciados relacionados con procesos nucleares:

1. La detonación de la bomba atómica de plutonio en Nagasaki generó una gran destrucción, acompañada de radiaciones que permanecieron en el ambiente durante largo tiempo.
2. Ciertas sustancias emiten radiaciones de forma espontánea, lo que transforma sus núcleos atómicos en otros diferentes.
3. Los átomos estables pueden ser transmutados al ser bombardeados con neutrones o iones.
4. El Sol y las estrellas liberan energía en forma de luz y calor.

De los enunciados anteriores, los que están relacionados con la radiactividad son:

- a) 1 y 2. b) 1 y 3. c) 3 y 4.

17) Considere el siguiente enunciado:

Un kilogramo de uranio, al convertirse completamente en energía, genera una cantidad equivalente a la obtenida al quemar aproximadamente 3 millones de kilogramos de carbón.

Con base en esta información, se puede concluir que la energía producida por el uranio se debe a:

- a) la radiactividad. b) un cambio físico. c) una reacción química.

18) Considere las siguientes descripciones numeradas:

1. Al bombardear núcleos de átomos pesados con neutrones, estos se dividen y liberan radiaciones de alta energía.
2. El uranio, de manera espontánea, se descompone emitiendo grandes cantidades de energía.
3. Este tipo de radiactividad depende directamente de la intervención humana.

¿A qué tipos de radiactividad corresponden los textos 1, 2 y 3, respectivamente?

- Artificial, artificial, artificial.
- Natural, artificial, artificial.
- Artificial, natural, artificial.

19) Considere la siguiente información:

Los elementos químicos, tanto ligeros como pesados, pueden presentar átomos inestables debido a un desequilibrio entre protones y neutrones. Estos átomos emiten radiaciones ionizantes que pueden ser perjudiciales para los seres vivos. Sin embargo, bajo control adecuado, se emplean en medicina nuclear para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades.

La información anterior se refiere a:

- a) La radioterapia, ya que este procedimiento utiliza rayos X de alta energía, rayos gamma y haces de protones o electrones.
- b) La radiactividad inducida, debido a que implica la transmutación de átomos al bombardear sus núcleos con partículas alfa.
- c) Los radioisótopos, porque están formados por átomos con un exceso de energía nuclear.

20) Considere la siguiente descripción:

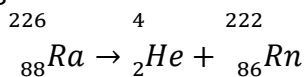
Es un proceso que transforma un elemento químico en otro diferente, con cambios en su número y masa atómicos.

La descripción anterior corresponde a:

- a) Radiaciones beta.
- b) Radiaciones alfa.
- c) Radiactividad natural.

Para contestar las preguntas 21 y 22, analice la siguiente información:

La radiactividad implica un proceso de pérdida de energía por parte de un núcleo atómico inestable mediante desintegración, que puede incluir la emisión de partículas alfa, beta o radiación gamma. Por ejemplo, el Radio-226 se descompone espontáneamente liberando núcleos de Helio-4, como en la siguiente reacción:



21) Con base en la información anterior, es correcto concluir que la desintegración del Ra-226 ocurre mediante la emisión de:

- a) partículas beta.
- b) partículas alfa.
- c) rayos gamma.

22) Según la información proporcionada, el proceso de desintegración del Radio-226 implica la transformación espontánea del núcleo atómico mediante la liberación de energía. Con base en esto, es correcto afirmar que la desintegración ocurre debido a:

- a) Una reacción química.
- b) Un proceso de fisión nuclear.
- c) Un proceso de fusión nuclear.

Para contestar las preguntas 23, 24 y 25, considere la siguiente información:

Un ejemplo de este tipo de proceso ocurre en el Sol, donde núcleos de hidrógeno se combinan para formar helio, liberando una gran cantidad de energía en forma de radiación electromagnética. Esta energía viaja hasta la Tierra y es percibida como luz y calor. Para que este tipo de reacción ocurra, es necesario alcanzar niveles extremadamente altos de energía, lo que permite que los núcleos se acerquen lo suficiente como para que la fuerza de atracción nuclear supere la repulsión electrostática.

23) La descripción anterior corresponde a:

- a) Radiactividad artificial. b) Fisión nuclear. c) Fusión nuclear.

24) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe una característica de la fisión nuclear?

- a) Ocurre de manera muy lenta y utiliza isótopos pesados como el deuterio (^2H) y el tritio (^3H).
b) La energía liberada en una reacción nuclear controlada es empleada para generar electricidad.
c) Solo tiene lugar en el Sol debido a las altas temperaturas presentes en su núcleo.

25) Sobre el proceso que ocurre en el Sol y en otras estrellas, es correcto afirmar que:

- a) Los núcleos de dos isótopos de hidrógeno (deuterio y tritio) interactúan para formar un núcleo de helio, un neutrón y liberar energía.
b) Las interacciones generan plutonio en diversas proporciones isotópicas, incluido el plutonio-239.
c) Se produce la división del núcleo de un átomo pesado mediante el bombardeo con partículas subatómicas.

Preguntas de cierre:

¿Qué relación tiene la radiación solar con la radioactividad?

¿Para qué utiliza la especie humana y otros seres vivos la radiación solar?

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce los aportes que realizaron varios científicos en el estudio de la radiactividad.	No reconoce los aportes que realizaron varios científicos en el estudio de la radiactividad.	Reconoce los aportes que realizaron varios científicos en el estudio de la radiactividad, en menos del 50% de los ejercicios.	Reconoce los aportes que realizaron varios científicos en el estudio de la radiactividad, entre el 50% y 89% de los ejercicios.	Reconoce los aportes que realizaron varios científicos en el estudio de la radiactividad, en más del 89% de los ejercicios.
Reconoce el proceso de radiactividad y las características de las partículas alfa, beta y gamma.	No reconoce el proceso de radiactividad y las características de las partículas alfa, beta y gamma.	Reconoce el proceso de radiactividad y las características de las partículas alfa, beta y gamma.		
Reconoce los procesos de radiactividad natural radiactividad artificial, fusión nuclear y fisión nuclear.	No reconoce los procesos de radiactividad natural radiactividad artificial, fusión nuclear y fisión nuclear.	Reconoce los procesos de radiactividad natural radiactividad artificial, fusión nuclear y fisión nuclear, en menos del 50% de los ejercicios.	Reconoce los procesos de radiactividad natural radiactividad artificial, fusión nuclear y fisión nuclear, entre el 50% y 89% de los ejercicios.	Reconoce los procesos de radiactividad natural radiactividad artificial, fusión nuclear y fisión nuclear, en más del 89% de los ejercicios.

Observaciones: _____

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

Criterio de evaluación: Analizar las aplicaciones, a nivel nacional e internacional, de los elementos químicos radiactivos en diferentes áreas.



Focalización

¿Para qué se utilizan los elementos radiactivos en Costa Rica o en otros países?

¿Por qué consideran que la prioridad en el uso de las plantas nucleares, ha disminuido en los últimos años?

Aplicaciones de los radioisótopos

Los radioisótopos tienen una amplia variedad de aplicaciones en diversas disciplinas más allá de los ejemplos más comunes en medicina y radioterapia. A continuación, se detallan las aplicaciones de algunos de los radioisótopos, en áreas tanto locales como globales:

Carbono-14 (^{14}C)

- * Datación arqueológica: El Carbono-14 se utiliza en la datación de restos orgánicos, permitiendo determinar la edad de fósiles, artefactos y materiales históricos con una antigüedad de hasta 50,000 años.
- * Investigaciones ecológicas: También se usa para rastrear el ciclo de carbono en la naturaleza y los procesos de metabolismo en organismos vivos.

Sodio-24 (^{24}Na)

- * Investigación de flujos de agua: El Sodio-24 se utiliza para estudiar la dinámica de los flujos de agua en sistemas hidrológicos.
- * Radionúclidos para radiografía industrial: Es útil en la inspección de tuberías y sistemas industriales para detectar posibles fugas o defectos.

Cobalto-60 (^{60}Co)

- * Radioterapia en el tratamiento de cáncer: El Cobalto-60 emite rayos gamma que se utilizan para destruir células cancerosas en radioterapia.
- * Esterilización de equipos médicos: El Cobalto-60 se usa también para la esterilización de material médico, como jeringas, vendajes y otros productos.

- * Radiografía industrial: Utilizado para detectar fallos en materiales y estructuras mediante rayos gamma.

Yodo-131 (^{131}I)

- * Tratamiento de trastornos de la tiroides: El Yodo-131 se utiliza en la terapia de enfermedades de la tiroides, como el hipertiroidismo y ciertos tipos de cáncer de tiroides.
- * Investigación nuclear: También se usa en el estudio de mecanismos biológicos en la medicina y la biología molecular.

Cesio-137 (^{137}Cs)

- * Radiografía industrial: El Cesio-137 es utilizado en la radiografía industrial para inspeccionar la integridad de materiales y estructuras sin necesidad de desarmarlas.
- * Medicina: Aunque menos común que otros radioisótopos, también se utiliza en algunas formas de radioterapia.
- * Esterilización de productos médicos y alimentos.

Tecnecio-99m ($^{99\text{m}}\text{Tc}$)

- * Medicina nuclear: El Tecnecio-99m es el radioisótopo más utilizado en diagnóstico médico, principalmente en estudios de imágenes, como tomografías por emisión de positrones (PET) y gammagrafías. Se emplea en el diagnóstico de diversas condiciones como cáncer, problemas cardíacos y trastornos óseos.

Fósforo-32 (^{32}P)

- * Tratamiento de ciertos tipos de cáncer: El Fósforo-32 se utiliza en la radioterapia, particularmente para tratar leucemias y algunos tumores.
- * Estudios biológicos y de genética: Se usa en investigaciones sobre el metabolismo celular y en el rastreo de moléculas dentro de los organismos.
- * Se puede utilizar para estudiar la eficiencia de los fertilizantes y herbicidas.

Uranio-235 (^{235}U)

- * Energía nuclear: El Uranio-235 es el isótopo clave utilizado en los reactores nucleares para generar energía mediante fisión nuclear.
- * Investigación científica: Se usa en la investigación sobre física nuclear y en la producción de radioisótopos para otros usos.

Plutonio-239 (^{239}Pu)

- * Energía nuclear: El Plutonio-239 también se utiliza en reactores nucleares y en armas nucleares, debido a su capacidad de sostener una reacción en cadena de fisión.
- * Generadores termoeléctricos nucleares: En algunos dispositivos, como generadores utilizados en satélites o en misiones espaciales, el Plutonio-239 provee energía a través de la desintegración radiactiva.

Radio-226 (^{226}Ra)

- * Radioterapia: Aunque el uso del Radio-226 ha disminuido por su alta radiactividad y riesgos, históricamente se utilizaba en tratamientos contra el cáncer.
- * Investigación científica: Fue utilizado en el pasado para estudios de radiación y radioquímica.

Aplicaciones Globales y en Costa Rica:

A nivel global, estos radioisótopos se usan principalmente en la medicina para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades. Por ejemplo, el Yodo-131 ha sido un pilar en el tratamiento de cáncer de tiroides, mientras que el Tecnecio-99m es crucial para las imágenes médicas de alta precisión. En la industria, el Cobalto-60 y el Cesio-137 se han utilizado para realizar inspecciones industriales y esterilización de equipos.

En Costa Rica, el uso de radioisótopos está regulado por las autoridades competentes en salud y seguridad, como la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNE). Además, la Universidad de Costa Rica y otras instituciones de investigación utilizan estos isótopos en proyectos científicos y médicos. Un ejemplo de ello es el uso de Carbono-14 en investigaciones sobre cambios climáticos y estudios arqueológicos.

Consideraciones de Seguridad:

A pesar de sus aplicaciones útiles, los radioisótopos requieren un manejo adecuado debido a los riesgos de exposición a la radiación. Por esta razón, los países, incluido Costa Rica, implementan estrictas regulaciones para asegurar que estos materiales se usen de manera segura, tanto en el ámbito médico como industrial. Las normativas internacionales, como las de la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), también juegan un papel crucial en el monitoreo y control del uso de estos materiales.

Demuestro mis conocimientos

- Marque con una equis (X) la opción correcta.
- 1) Los radioisótopos tienen múltiples aplicaciones en áreas como la medicina, la agricultura y la fabricación de armas nucleares. Por ejemplo, el yodo-131 es utilizado para:
 - a) Determinar la antigüedad de especies orgánicas.
 - b) Tratar el cáncer de tiroides.
 - c) Marcar ADN y proteínas.
 - 2) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones representa una aplicación de la radiactividad en la industria agrícola?
 - a) El cromo-51 se emplea para medir el volumen de glóbulos rojos en la sangre.
 - b) El carbono-14 se utiliza para determinar la antigüedad de restos vegetales o animales.
 - c) El fósforo radiactivo se usa para analizar la efectividad de fertilizantes y herbicidas.

- | | |
|------|---|
| I. | La energía generada en una reacción de fisión nuclear puede ser controlada en un reactor nuclear. |
| II. | El tecnecio-99 se utiliza para localizar y evaluar lesiones cardíacas, tanto antiguas como recientes. |
| III. | Isótopos como el cobalto se emplean en el tratamiento del cáncer. |
| IV. | Algunos núcleos son inestables debido a las fuerzas de atracción y repulsión internas. |

a) I y IV b) I y III c) II y III

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Altamente tóxico.• Utilizado en radioterapia.• Empleado para esterilizar equipos médicos.• Puede causar efectos secundarios como dolor de cabeza, fiebre, vómitos y pérdida de cabello. |
|--|

a) Carbono-14 b) Cobalto-60 c) Yodo-131

8) Considere la siguiente información:

Los elementos radiactivos tienen átomos inestables que emiten radiaciones alfa, beta y gamma. Estas radiaciones se utilizan en campos como la medicina, la industria, la agricultura y la arqueología.

Con base en esta información, ¿cuál opción describe una aplicación del carbono-14?

- a) Producción de armas nucleares.
 - b) Tratamiento de enfermedades de la glándula tiroides.
 - c) Determinación de la antigüedad de restos geológicos y arqueológicos.
- 9) El Cesio-137 (^{137}Cs) es conocido por su uso en la radiografía industrial. Si se busca evaluar la integridad de una estructura sin necesidad de desmontarla, ¿qué característica lo hace adecuado para esta tarea?
- a) Sus propiedades altamente radiactivas permiten penetrar materiales densos para inspección.
 - b) Se descompone espontáneamente para liberar energía sin interacción externa.
 - c) Su toxicidad lo hace idóneo para usos terapéuticos en medicina.
- 10) El Uranio-235 (^{235}U) y el Plutonio-239 (^{239}Pu) tienen aplicaciones en energía nuclear. ¿Cuál es una diferencia clave en su uso dentro de los reactores nucleares?
- a) Ambos se utilizan exclusivamente en reactores nucleares para generación de energía, sin aplicaciones militares.
 - b) El Uranio-235 es utilizado para generar energía mediante fisión nuclear, mientras que el Plutonio-239 se emplea principalmente en la fabricación de armas nucleares.
 - c) Ambos son útiles únicamente en reactores termoeléctricos nucleares para satélites.
- 11) El Tecnecio-99m ($^{99\text{m}}\text{Tc}$) es el radioisótopo más utilizado en medicina nuclear. ¿Por qué es preferido en estudios de diagnóstico como gammagrafías?
- a) Su alta toxicidad permite eliminar células cancerosas rápidamente.
 - b) Su corta vida media reduce la exposición prolongada a la radiación.
 - c) Es un generador eficiente de energía en reactores nucleares.
- 12) El Sodio-24 (^{24}Na) tiene aplicaciones tanto en la investigación hidrológica como en la radiografía industrial. Con base en estas aplicaciones, ¿qué afirmación es correcta sobre su uso?
- a) Es el principal radioisótopo en tratamientos de leucemia.
 - b) Es utilizado para rastrear moléculas dentro de organismos vivos.
 - c) Es esencial en el estudio de la dinámica del flujo de agua en sistemas hidrológicos.

- 13) Considerando las aplicaciones del Radio-226 (^{226}Ra), ¿por qué su uso ha disminuido en la radioterapia?
- Debido a su limitada capacidad de penetración en tejidos biológicos.
 - Por los riesgos asociados a su alta radiactividad y la disponibilidad de alternativas más seguras.
 - Por su incapacidad de desintegrarse espontáneamente en un entorno controlado.
- 14) El Fósforo-32 (^{32}P) tiene múltiples aplicaciones, tanto en biología como en la agricultura. ¿Cuál de las siguientes situaciones describe correctamente su uso en la agricultura?
- Se utiliza para identificar la eficiencia de fertilizantes y herbicidas al rastrear su movimiento.
 - Es empleado para esterilizar productos agrícolas antes de su distribución.
 - Es clave en la producción de energía mediante reacciones nucleares controladas.

En este espacio puedes pegar el Proyecto 4.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce las aplicaciones de elementos radiactivos en diferentes áreas.	No reconoce las aplicaciones de elementos radiactivos en diferentes áreas.	Reconoce las aplicaciones de elementos radiactivos en diferentes áreas, en menos del 50% de los ejercicios.	Reconoce las aplicaciones de elementos radiactivos en diferentes áreas, entre el 50% y 89% de los ejercicios.	Reconoce las aplicaciones de elementos radiactivos en diferentes áreas, en más del 89% de los ejercicios.

Observaciones: _____

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

Criterios de evaluación: Valorar las medidas de seguridad para el uso racional y manejo correcto de los materiales y residuos radiactivos.

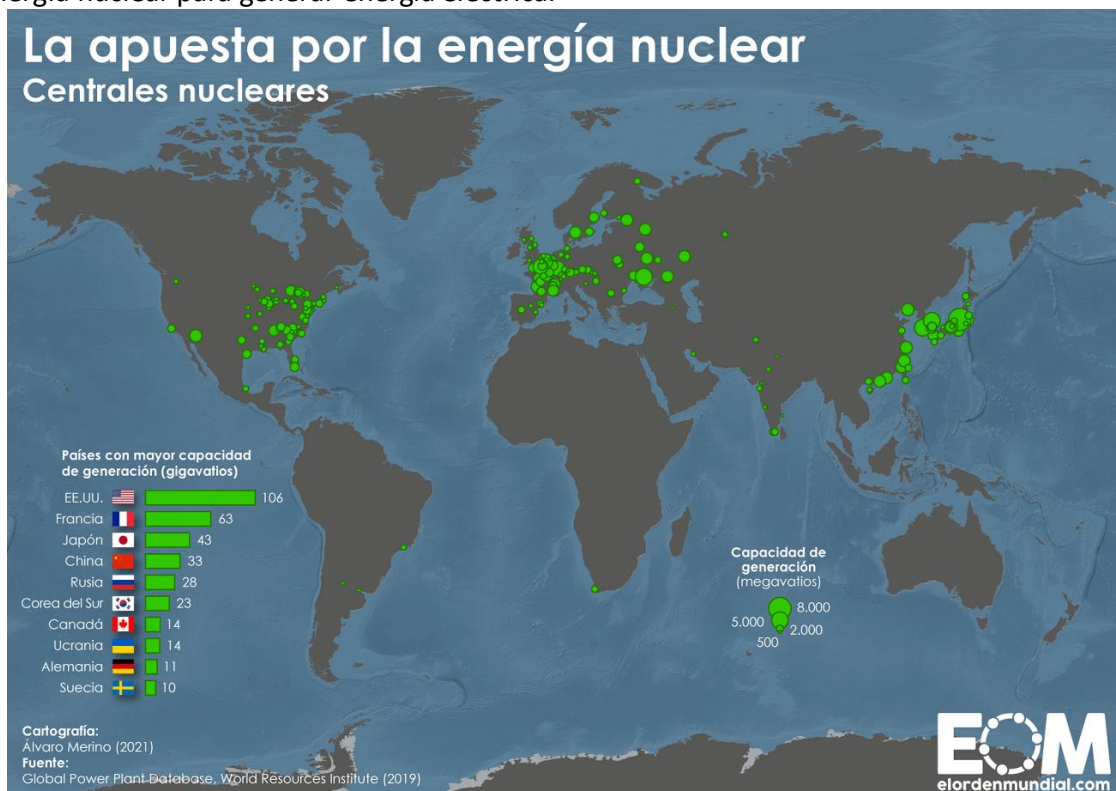
Focalización

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

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

Exploración

Observe el siguiente mapamundi con la ubicación de las principales centrales que utilizan la energía nuclear para generar energía eléctrica:



Tomado de <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-centrales-nucleares-mundo/>

Conteste:

¿Por qué consideran que, en ciertas regiones del mundo, se presentan mayor cantidad de plantas nucleares?

¿Por qué piensan que las centrales nucleares, requieren grandes cantidades de agua para funcionar?

¿Qué consideran que ocurre con los residuos radiactivos que producen las centrales nucleares?

La Energía Nuclear: Potencial, Riesgos y Realidades

La energía nuclear es una de las fuentes de energía más potentes y controvertidas del mundo moderno. A través del funcionamiento de centrales nucleares, esta tecnología ha demostrado ser una herramienta clave para generar grandes cantidades de electricidad sin emitir gases de efecto invernadero. Sin embargo, su uso plantea preguntas fundamentales sobre la seguridad, el impacto ambiental y los efectos en la salud humana.

¿Cómo funciona una central nuclear?

En el núcleo de una central nuclear se encuentra el reactor, donde ocurre la fisión nuclear: el proceso mediante el cual los átomos de uranio o plutonio son divididos al ser bombardeados con neutrones, liberando una enorme cantidad de energía en forma de calor. A continuación, se detalla cada paso:

1. Preparación del combustible nuclear: El proceso comienza con la preparación de barras de combustible, generalmente compuestas de uranio enriquecido o plutonio, que son colocadas en el núcleo del reactor.
2. Inicio de la fisión nuclear: En el reactor, los neutrones son lanzados hacia los átomos de uranio o plutonio. Esto provoca que los núcleos de estos átomos se dividan en un proceso llamado fisión nuclear, liberando una gran cantidad de energía en forma de calor.
3. Calentamiento del agua: El calor generado por la fisión nuclear se transfiere a un circuito de agua a alta presión, que fluye alrededor del núcleo del reactor. Esto eleva la temperatura del agua sin permitir que se evapore.

4. Generación de vapor: El agua caliente del primer circuito pasa a través de un intercambiador de calor, donde transfiere su energía a un segundo circuito de agua. En este segundo circuito, el agua se convierte en vapor.
5. Movimiento de las turbinas: El vapor generado se dirige hacia las turbinas, donde su presión y energía cinética hacen girar las aspas. Este movimiento mecánico es el corazón del proceso de generación eléctrica.
6. Generación de electricidad: Las turbinas están conectadas a generadores eléctricos que convierten la energía mecánica en electricidad mediante el movimiento de un rotor en un campo magnético.
7. Condensación del vapor: Después de mover las turbinas, el vapor pasa a un condensador, donde es enfriado por un tercer circuito de agua. Esto convierte el vapor nuevamente en agua.
8. Recirculación del agua: El agua enfriada regresa al sistema para ser reutilizada, mientras que el agua del circuito principal continúa circulando dentro del reactor para mantener el proceso de fisión.
9. Gestión de los residuos radiactivos: El combustible usado del reactor, que aún contiene materiales radiactivos, se retira cuidadosamente y se almacena en piscinas de enfriamiento o en contenedores especiales para su manejo a largo plazo.

Puedes ver el video “¿Cómo funciona una central nuclear?” del siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=0yk3RuEgWD4>



Beneficios y medidas de seguridad

La energía nuclear presenta varios beneficios:

- Bajo impacto ambiental en términos de emisiones: A diferencia de las plantas de carbón o gas, las centrales nucleares no emiten dióxido de carbono durante su operación.
- Alta eficiencia energética: Una pequeña cantidad de combustible nuclear puede generar mucha más energía que los combustibles fósiles.
- Estabilidad en la red eléctrica: Proporciona una fuente de energía constante, independiente de las condiciones climáticas.

Sin embargo, el manejo de materiales radiactivos requiere rigurosas medidas de seguridad. Los reactores están protegidos por capas de contención, diseñadas para prevenir fugas de radiación. Además, se aplican protocolos estrictos para el transporte, almacenamiento y manejo del combustible nuclear. Los trabajadores reciben capacitación constante y se implementan sistemas de monitoreo para detectar cualquier anomalía.

Efectos negativos de la radiactividad en las células humanas

La exposición a la radiación puede tener graves efectos en las células del cuerpo humano. Cuando los materiales radiactivos emiten partículas alfa, beta o rayos gamma, estas interactúan con el ADN, causando daños que pueden derivar en mutaciones. Esto aumenta el

riesgo de enfermedades como el cáncer. La gravedad del daño depende de la dosis recibida y del tiempo de exposición. En casos extremos, como accidentes nucleares, la exposición a altos niveles de radiación puede provocar enfermedades agudas y, en algunos casos, la muerte.

Contaminación por residuos radiactivos

Un desafío importante de la energía nuclear es el manejo de los residuos radiactivos, que pueden permanecer peligrosos durante miles de años. Estos desechos incluyen el combustible nuclear usado y otros materiales contaminados. Si no se almacenan adecuadamente, pueden contaminar el suelo y el agua, afectando ecosistemas enteros y representando un riesgo para la salud humana.

Para mitigar estos riesgos, los residuos se almacenan en contenedores especialmente diseñados y, en algunos casos, se entierran en depósitos geológicos profundos. Sin embargo, la búsqueda de soluciones permanentes sigue siendo un tema de debate global.

Demuestro mis conocimientos

- En el siguiente espacio, pegue el proyecto 5, donde tiene que escribir el paso a paso del funcionamiento de un reactor nuclear. Coloréalo y diviértete.

- En subgrupos, se elabora un blog, foro virtual, u otro medio, que divulgue información acerca de las medidas de seguridad para el uso y manejo correcto de los materiales y residuos radiactivos en Costa Rica y otros países. Se invita a otros miembros de la comunidad a participar en el blog o foro.

- Marque con una equis (X) la opción correcta.

- 1) ¿Cuál de las siguientes opciones plantea una ventaja económica al utilizar centrales nucleares?
 - a) Proporcionar electricidad a precios reducidos.
 - b) Prevenir incidentes como los de Chernóbil y Fukushima.
 - c) Generar el 17 % de la electricidad mundial, con menores emisiones de gases.
- 2) Lea las siguientes afirmaciones relacionadas con procesos nucleares:

1. Las plantas nucleares pueden incrementar la temperatura del entorno.
 2. La energía liberada puede ser controlada mediante un reactor nuclear y aprovechada para generar electricidad.
 3. Los accidentes nucleares liberan una gran cantidad de radiactividad en las áreas cercanas, como ocurrió en Chernóbil.

Con base en las afirmaciones anteriores, ¿cuáles muestran ejemplos de contaminación generada por desechos radiactivos?

- a) 1, 2 y 3 b) 1 y 3 c) 1 y 2

- 3) Considere el siguiente texto relacionado con los procesos nucleares:

Los isótopos radioactivos liberados durante accidentes en plantas nucleares de energía incluyen el Yodo-131 y el Cs-137. En los accidentes más graves, como el de Chernóbil en 1986, también pueden liberarse isótopos radiactivos peligrosos como el estroncio-90 (Sr-90) y el plutonio-239. La exposición humana al I-131, emitido por estos accidentes, proviene principalmente del consumo de agua, leche o alimentos contaminados. También existe el riesgo de exposición al inhalar partículas de polvo contaminadas con I-131.

El texto anterior hace referencia a:

- a) La producción de electricidad mediante fusión nuclear.
- b) El peligro de la exposición a radioisótopos en accidentes de plantas nucleares.
- c) Los beneficios para los seres humanos de las plantas nucleares de energía.

Para responder los ítems 4 y 5, considere la siguiente información:

Una planta nuclear se utiliza para generar electricidad, empleando uranio-235 o plutonio-239 como fuente de energía. La cantidad de energía generada es significativamente alta; por ejemplo, 1 gramo de uranio produce la misma cantidad de energía eléctrica que la combustión de 2500 kg de carbón. Además, no emite gases contaminantes, sus costos operativos son bajos y su producción es constante. Según el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en 2018 había 450 plantas nucleares operando en todo el mundo.

- 4) De acuerdo con la información proporcionada, ¿cuál de las siguientes opciones describe una característica de las centrales nucleares para generar electricidad?
- a) Aplican un proceso de fusión nuclear de átomos de U-235 y Pu-239.
 - b) Utilizan como materia prima 2500 kg de carbón.
 - c) Utilizan fisión nuclear de átomos pesados.
- 5) Según la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones refleja una ventaja o beneficio del uso de las centrales nucleares para la producción de electricidad?
- a) El uso de uranio-235 y plutonio-239.
 - b) La existencia de 450 centrales nucleares en el mundo, según la OIEA.
 - c) La obtención de una gran cantidad de energía con poco material nuclear.
- 6) Considere las siguientes precauciones a tener en cuenta al estar expuesto a situaciones de riesgo para la salud:

- 1. Uso de protección plomada, como delantales, para evitar la radiación.
- 2. Establecimiento de zonas restringidas y señalización clara de áreas peligrosas.
- 3. Prolongación del tiempo de exposición con el fin de generar inmunidad.
- 4. Administración de tratamientos médicos para contrarrestar los efectos de la radiación.

Según lo anterior, ¿cuáles de las siguientes opciones reflejan riesgos asociados al uso de materiales radiactivos?

- a) 1 y 2 b) 2 y 3 c) 3 y 4

- Analiza el siguiente caso: El Trabajo en la Central Nuclear

Carlos es un técnico especializado que trabaja en una Central Nuclear, una de las plantas más grandes de su país dedicada a la producción de energía eléctrica a través de la fisión nuclear. Carlos ha sido asignado para supervisar el sistema de refrigeración del reactor, que es crucial para mantener la temperatura del núcleo bajo control y evitar cualquier sobrecalentamiento que podría resultar en un desastre.

Un día, Carlos llega temprano a su turno de trabajo. Su primer paso es revisar las temperaturas y los niveles de seguridad de la planta. Al ingresar a la sala de control, se encuentra con su compañero Javier, quien le explica que uno de los sistemas de monitoreo ha mostrado una pequeña anomalía, pero que aún está dentro de los parámetros permitidos. Carlos verifica el sistema, asegura que todo está funcionando bien y continúa con su rutina.

A lo largo del día, Carlos sigue trabajando en la planta, realizando diversas tareas de mantenimiento y monitoreo. Es importante destacar que, aunque la energía nuclear es una fuente eficiente y limpia de energía, la planta tiene medidas de seguridad muy estrictas para evitar cualquier accidente. Todos los trabajadores deben usar trajes especiales y seguir procedimientos rigurosos para protegerse de la radiación.

Durante la tarde, la planta recibe un simulacro de emergencia para asegurarse de que todos los protocolos de seguridad se sigan correctamente. Carlos y su equipo practican rápidamente cómo actuar en caso de que algo salga mal, asegurándose de que el sistema de enfriamiento del reactor siga funcionando en caso de un accidente. Aunque todo fue parte del simulacro, Carlos sabe que la seguridad es esencial para evitar un desastre como el de Chernobyl, donde una fuga radiactiva afectó gravemente a la población.

Carlos también sabe que, aunque la energía nuclear tiene grandes beneficios, como la producción de electricidad sin emitir gases de efecto invernadero, los efectos negativos de la radiactividad son reales. Si ocurre una fuga radiactiva, las consecuencias para la salud humana y el medio ambiente pueden ser devastadoras. Por eso, cada día, Carlos se asegura de que todos los sistemas estén en perfecto estado y de que su equipo siga todas las medidas de seguridad necesarias para evitar cualquier tipo de exposición a la radiación.

Basándote en el caso de Carlos, ¿cómo funciona el proceso de fisión nuclear en una central nuclear? ¿Qué importancia tiene el sistema de refrigeración del reactor?

Según el relato, ¿cuáles son los beneficios de la energía nuclear para la producción de electricidad? ¿Qué medidas de seguridad se implementan en la planta para evitar accidentes? Explica cómo se protegen los trabajadores de la radiación.

A partir de lo que hizo Carlos en la planta y los posibles riesgos mencionados, ¿cuáles serían los efectos negativos de la radiactividad en caso de una fuga? ¿Cómo podría afectar la salud humana y el medio ambiente?

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Explica el funcionamiento de una central nuclear.	No explica el funcionamiento de una central nuclear.	Explica el funcionamiento de una central nuclear, de forma incompleta.	Explica el funcionamiento de una central nuclear, de forma general.	Explica el funcionamiento de una central nuclear, ampliamente.
Reconoce los beneficios de la energía nuclear y las medidas de seguridad que se deben tener.	No reconoce los beneficios de la energía nuclear y las medidas de seguridad que se deben tener.	Reconoce los beneficios de la energía nuclear y las medidas de seguridad que se deben tener, en menos del 50% de los ejercicios.	Reconoce los beneficios de la energía nuclear y las medidas de seguridad que se deben tener, entre el 50% y 89% de los ejercicios.	Reconoce los beneficios de la energía nuclear y las medidas de seguridad que se deben tener, en más del 89% de los ejercicios.
Reconoce los efectos negativos de la radiactividad.	No reconoce los efectos negativos de la radiactividad.	Reconoce los efectos negativos de la radiactividad.		

Observaciones: _____



La Geosfera

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:

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

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.

Criterio de evaluación: Describir la formación y composición del suelo y tipo de rocas, que se utilizan en actividades de la vida diaria.

Focalización

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

¿Consideran que todos los suelos son aptos para cultivar? ¿Por qué?

¿Se puede utilizar cualquier tipo de rocas, para realizar la mezcla de concreto y piedras, en la construcción de un puente? ¿Qué opinan al respecto? Justifique su respuesta.

Experimentación

"Tipos de suelos y su capacidad de absorción y reacción"

Materiales:

- | | |
|--|---|
| • Tierra para jardín | • Vasos plásticos reutilizados |
| • Arena | • Agua |
| • Arcilla | • Vinagre |
| • Cal | • Tijera |
| • Diferentes tipos de rocas (pueden ser fragmentos pequeños o piedras) | • Cinta adhesiva |
| | • Encendedores (opcional, para mostrar cambios físicos por calor) |

Procedimiento:

1. Coloca un vaso plástico para cada tipo de material que vas a usar (tierra, arena, arcilla, cal, y las rocas).
2. Etiqueta cada vaso para identificar qué contiene.
3. Llena cada vaso con una capa de 3 a 5 cm de cada material (tierra, arena, arcilla, cal).
4. Vierte una cantidad similar de agua en cada vaso y observa qué sucede. Deja que el agua se absorba por unos minutos.
5. Mide y registra cuánto tiempo tarda en absorberse el agua en cada tipo de material. Puedes usar una regla para medir cuánto ha penetrado el agua en cada material. ¿Qué materiales absorben más rápido el agua? ¿Cuáles lo hacen más lentamente?



6. Toma fragmentos de las rocas y colócalos en vasos separados.
7. Vierte un poco de vinagre sobre cada fragmento y observa las reacciones (puede haber efervescencia si las rocas contienen carbonato de calcio, como la caliza). ¿Las rocas reaccionan con el vinagre? ¿De qué manera?

Opcional:

8. Si tienes un encendedor y estás en un lugar seguro para hacerlo, puedes aplicar calor a fragmentos de rocas o cal. Observa si hay algún cambio en la textura o color de los materiales cuando se exponen al calor.

¿Por qué ciertos tipos de suelos absorben más agua que otros? ¿Qué características tienen estos materiales que afectan la absorción?

¿Por qué algunas rocas reaccionan con el vinagre y otras no? ¿Qué propiedades tienen las rocas que explican esta reacción?

¿Cómo las características de los suelos y las rocas afectan el medio ambiente y la vida en la geosfera?

Geosfera

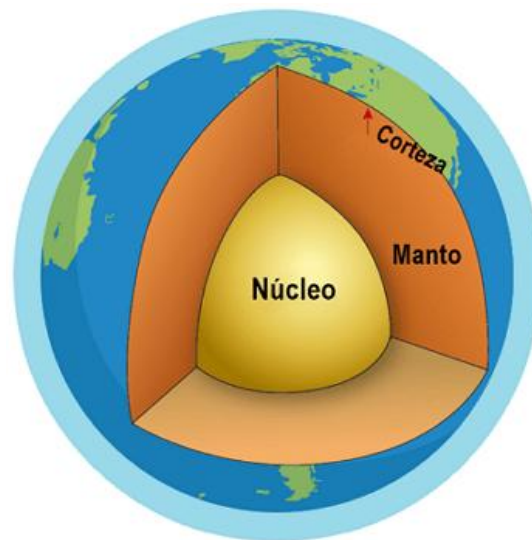
La Tierra es un planeta fascinante que constantemente está cambiando y transformándose. Para entender estos cambios, necesitamos estudiar los procesos que dan forma a la Tierra, desde su interior hasta la superficie.

Las Capas de la Tierra

La geosfera es la parte sólida de la Tierra, que incluye la corteza, el manto y el núcleo. Cada una de estas capas tiene características únicas que afectan todo lo que ocurre en nuestro planeta.

- * **Corteza terrestre:** Es la capa más externa de la Tierra, donde encontramos los continentes y los océanos. Es delgada comparada con las otras capas y está formada principalmente por rocas sólidas. Existen dos tipos de corteza: la continental, más gruesa y formada por rocas como el granito, y la oceánica, más delgada y formada por basalto.

- * **Manto:** Justo debajo de la corteza se encuentra el manto, una capa mucho más gruesa, que se extiende hasta unos 2,900 kilómetros de profundidad. El manto está formado por rocas sólidas que se comportan como un material blando, permitiendo que se muevan lentamente. Estos movimientos en el manto son fundamentales para los procesos geotectónicos.
- * **Núcleo:** En el centro de la Tierra se encuentra el núcleo, que está dividido en dos partes: el núcleo externo (líquido, compuesto principalmente de hierro y níquel) y el núcleo interno (sólido debido a la enorme presión, también compuesto por hierro y níquel). El núcleo es responsable del campo magnético de la Tierra.



Tomado de <https://www.goconqr.com/apunte/19745333/capas-internas-de-la-tierra>

Formación y tipos de suelos

El suelo es una capa delgada en la superficie de la Tierra, pero es vital para la vida, ya que proporciona soporte a las plantas y es hogar de muchos organismos. Los suelos se forman a través de la meteorización, que es el proceso en el que las rocas se descomponen debido a factores como el clima, los organismos vivos y el paso del tiempo. El suelo tiene diferentes tipos y características dependiendo de los materiales que lo componen.

Algunos de los tipos de suelos más comunes incluyen:

- * **Suelo arenoso:** Compuesto principalmente por partículas grandes de arena, es excelente para drenar el agua, pero no retiene bien los nutrientes. Ejemplos: En las playas o en áreas desérticas, como el desierto de Sahara.
- * **Suelo arcilloso:** Formado por partículas muy finas, principalmente silicatos de aluminio y otros cationes. Retiene agua y nutrientes, pero drena mal y puede volverse pegajoso cuando está mojado. Ejemplo: Es común en áreas rurales o en los suelos de campo de cultivo en algunas regiones.
- * **Suelo Limoso:** Este suelo es una mezcla de arena, arcilla y partículas de tamaño intermedio. Cuando está seco, parece polvo (como talco). Tiene una textura suave y fértil, ideal para muchas plantas. Buen balance entre la retención de agua y el

drenaje, es fértil y fácil de trabajar. Es muy común en áreas de fertilidad agrícola, como en las tierras de los valles fluviales.

- * **Suelo pedregoso:** Contiene muchas piedras y rocas fragmentadas. Aunque drena bien, no es muy fértil.
- * **Suelo salino (calizo):** Contiene una gran cantidad de sales, lo que lo hace menos adecuado para la mayoría de las plantas.
- * **Suelo humífero:** Rico en materia orgánica, lo que lo hace muy fértil y excelente para el cultivo. Ejemplos: Suelos de bosques, como en las selvas tropicales o áreas de agricultura intensiva donde se cultivan vegetales, como en partes de Costa Rica.
- * **Suelo turba:** Este tipo de suelo tiene su origen hace millones de años, a partir de la acumulación de restos vegetales en ambientes anegados o de baja oxigenación. Es común en pantanos, lagos o humedales.

Puedes ver un video sobre Tipos de suelo en el siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=ypxoiu4hGlg>



Los suelos también se organizan en horizontes o capas, las cuales tienen características propias debido a su composición mineral, a la cantidad de materia orgánica, entre otros. Los horizontes son los siguientes:

- * **Horizonte O:** Capa superficial de materia orgánica en descomposición, como hojas, restos de plantas (detrito). También recibe el nombre de capa orgánica.
- * **Horizonte A:** También conocido como el suelo superficial, es una mezcla de materia orgánica, humus y minerales. Es donde crecen las plantas, ya que estas se enraízan. Su color es más oscuro que las capas inferiores.
- * **Horizonte B:** Formado por sedimentos depositados o movidos desde el horizonte superior (A), contiene menos materia orgánica y más minerales, y su color es más claro que el horizonte A. Tiene materiales tales como arcillas y óxidos de hierro.
- * **Horizonte C:** También recibe el nombre de subsuelo. Es la capa más profunda, compuesta por rocas menos fragmentadas, es decir, de gran tamaño y materiales sin descomponer.
- * **Horizonte D o R:** Recibe el nombre de roca madre. En éste se encuentra material rocoso que compone el suelo inalterado.

Puedes ver el video Descubriendo los Secretos del Suelo en el siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=aXdVJIHwvj0>





GEoenciclopedia

Tomado de <https://www.geoenciclopedia.com/>

Procesos Geológicos: Meteorización, Erosión y Sedimentación

El suelo y las rocas en la Tierra están constantemente cambiando debido a varios procesos geológicos. Los principales procesos que afectan al suelo y las rocas son la meteorización, la erosión y la sedimentación.

- * **Meteorización:** Es el proceso en el que las rocas se descomponen o se rompen en fragmentos más pequeños. Esto puede ocurrir de manera física, cuando las rocas se fracturan debido a cambios de temperatura o la acción del agua y el viento, o de manera química, cuando el agua y los ácidos disuelven los minerales de las rocas.
- * **Erosión:** La erosión es el proceso por el cual las partículas de rocas y suelos son transportadas de un lugar a otro por agentes como el viento, el agua y el hielo. La erosión puede cambiar la forma de los paisajes, creando cañones, valles y playas.
- * **Sedimentación:** La sedimentación ocurre cuando las partículas erosionadas se depositan en nuevos lugares, formando capas de sedimentos. Estos sedimentos pueden acumularse con el tiempo y formar rocas sedimentarias, como la arenisca o la piedra caliza.

¿Cómo se Forman los Fósiles?

Los fósiles son los restos de organismos que vivieron hace millones de años. Los fósiles se forman cuando los restos de un ser vivo, como una planta o un animal, quedan atrapados en sedimentos como barro, arena o ceniza volcánica. Con el tiempo, esos sedimentos se comprimen y se convierten en roca, conservando los restos del organismo, que es lo que conocemos como fósil.

Los fósiles nos permiten entender cómo era la vida en el pasado y cómo ha cambiado la Tierra a lo largo de los años. Nos dan información sobre la evolución de las especies y los ambientes antiguos.

Puedes ver el video ¿Cómo se forman los fósiles? en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=PVzPaA-hMfY>





Tomado de <https://www.ngenespanol.com/>

Fenómenos Geotectónicos: Movimientos de la Tierra

Los fenómenos geotectónicos ocurren debido al movimiento de las placas tectónicas, que son grandes fragmentos de la corteza terrestre. Estas placas se mueven lentamente sobre el manto de la Tierra y pueden causar importantes cambios en la superficie del planeta.

Existen tres tipos principales de movimientos geotectónicos:

- * **Subducción:** Cuando una placa se hunde bajo otra, lo que puede causar terremotos y la formación de volcanes.
- * **Colisión:** Cuando dos placas chocan y se elevan, formando montañas.
- * **Desplazamiento lateral:** Cuando las placas se deslizan una junto a la otra, causando fallas en la corteza terrestre.

Estos movimientos son responsables de fenómenos naturales como terremotos, volcanes y la formación de montañas.

Actividad

En subgrupos, los estudiantes representan el proceso de meteorización, utilizando yeso, agua, pinturas o colorantes naturales, recipientes de plásticos reutilizables, entre otros. Se organizan las exposiciones de los trabajos tipo galería de arte, argumentando las ideas representadas. Cada subgrupo debe prever el manejo correcto de los residuos que se generarán durante la actividad.

Demuestro mis conocimientos

- Marque con una equis (X) la opción correcta.

- 1) ¿Cuál es la composición del tipo de suelo denominado turba?
 - a) Presenta rocas de muchos tamaños diferentes.
 - b) Presenta abundancia en material orgánico.
 - c) Tienen abundancia de sales calcáreas.

2) En la formación del suelo, ¿de qué está formado el horizonte B o subsuelo?

- a) Está formado de hojas, ramas y restos vegetales.
- b) Se forma por la descomposición de materia orgánica, principalmente.
- c) Se forma por la desintegración por factores físicos y químicos de rocas madre.

3) El horizonte que está compuesta principalmente por rocas de gran tamaño y carece de vida, se denomina

- a) horizonte B. b) horizonte C. c) horizonte D.

4) Lea la siguiente situación:

La profesora de agricultura pide a los estudiantes cosechar parte de la capa superior del suelo de color oscuro donde se puede encontrar el humus, minerales y organismos muertos en una zona cerca del colegio para fertilizar algunas plantas que rodean el aula.

De acuerdo con la situación anterior, la docente describe la formación del suelo denominado

- a) horizonte O. b) horizonte A. c) calizo.

5) Analice la siguiente información:

La segunda capa contiene poca materia orgánica, que es el resultado de la descomposición de raíces profundas. Está conformado por piedras medianas y pequeñas.

La información anterior se refiere a la formación del horizonte denominado

- a) roca madre. b) subsuelo. c) suelo.

6) Lea la siguiente información sobre un tipo de suelo:

También son conocidos como suelos de tierra negra. Su color oscuro se debe a que de los materiales en descomposición tienen pigmentación bastante oscura. Estos suelos son excelentes para la agricultura, y que contienen muchos nutrientes.

¿Cómo se denomina el tipo de suelo al que se refiere la información anterior?

- a) Humíferos. b) Arcillosos. c) Calizos.

7) Considere el siguiente caso:

Abelardo es un agricultor que busca un suelo fértil que contenga tierra con abundante materia orgánica en descomposición, además, la tierra no debe contener arcilla y debe retener muy bien el agua.

De acuerdo al caso anterior ¿cuál es el tipo de suelo que Juan necesita?

- a) Calizo. b) Limoso. c) Humífero.

8) Lea la siguiente información:

Este tipo de suelo tiene su origen hace millones de años, donde la materia orgánica se depositaba en el fondo de los lagos y se descomponía.

De la información anterior, ¿a cuál tipo de suelo corresponde?

- a) Turba. b) Salino c) Arcilloso

9) Analice la siguiente información referente a características de dos tipos de suelo:

- I. Son conocidos como suelos pesados debido a su capacidad para retener grandes cantidades de agua e ir drenando lentamente. Tienden a compactarse formando charcos fácilmente cuando están húmedos; al secarse se agrietan notablemente.
- II. Son suelos propios de regiones secas, presentan costras blancas en sua superficie. Algunos se han formado sobre depósitos marinos No son buenos para la agricultura debido la alta concentración de minerales sódicos, lo cual dificulta el crecimiento de las plantas.

Las características I y II, en el orden respectivo, hacen referencia a los tipos de suelo conocidos como

- a) turba y salino. b) arcilloso y salino. c) salino y arcilloso.

10) Lea la siguiente información sobre el suelo:

- I. Es apta para el cultivo, sin embargo, desaparece con facilidad por la erosión.
- II. Es la capa más profunda de la litosfera, tiene rocas de gran tamaño, además, en esta capa no hay vida.
- III. Está formada por partículas muy pequeñas de minerales en conjunto con mucha materia orgánica, obtenido por la descomposición.

¿Cuál o cuáles se refieren a la formación del horizonte A?

- a) I y II b) II y III c) I y III

11) Lea las siguientes afirmaciones sobre las capas del suelo:

- I. Se forma por la fragmentación de la roca madre.
- II. Tiene abundancia de material orgánico descompuesto.
- III. Su contextura permite el filtrado del agua hacia la parte interior del suelo.

De las afirmaciones anteriores, ¿cuál número se refiere a la composición del horizonte C?

- a) I b) II c) III

12) Lea la siguiente información con respecto a la formación de los suelos.

- I. Capa inferior del suelo que se ubica sobre la roca no meteorizadas, y está formada por pequeños trozos de rocas poco meteorizada.
- II. Es una zona caracterizada por la presencia de materiales tales como arcillas y óxidos de hierro.

Los enunciados anteriores, ¿a cuáles horizontes hacen referencia, respectivamente?

- a) $A \vee B$. b) $B \vee C$. c) $C \vee B$.

13) ¿Cuál de las siguientes opciones respecto a la formación de los suelos, corresponde al horizonte C?

- a) Capa donde se acumulan arcillas y óxidos de hierro.
- b) Capa inferior que se encuentra sobre la roca no meteorizada.
- c) Capa de magma y roca fundida que rodea el núcleo terrestre.

14) ¿Cuáles son algunas de las características que presentan los suelos de turba que permiten reconocerlos entre otros tipos de suelo?

- a) Tiene textura suave y alto contenido de agua y nutrientes.
- b) Posee elevada salinidad que limita el crecimiento de las plantas.
- c) Tiene baja porosidad, sin embargo, puede retener agua y nutrientes.

15) Lea la siguiente información:

Celeste estaba haciendo senderismo por una montaña y observa que unas rocas sobresalen de la superficie, éstas han sido alteradas en su composición química y física ya que muestran grietas y coloraciones. Luego de examinarla un rato, establece las alteraciones han sido por causa del viento, la lluvia y la radiación solar.

En la información anterior se identifica un proceso natural denominado

- a) erosión. b) meteorización. c) sedimentación.

16) Considere la siguiente información:

Después de varios días de intensas lluvias, Isaías observa que en el patio de su casa se acumula mucha tierra de la que fue arrastrada por el agua, esto sucede debido a que su casa se encuentra en un terreno bajo. Un día decidió escarbar en el jardín y encontró capas y capas de material que se fue depositando con los años.

De acuerdo con la información anterior, ¿qué nombre recibe el proceso de formación del suelo?

- a) Erosión. b) Meteorización. c) Sedimentación.

17) Lea la siguiente descripción:

Generalmente, cuando los organismos vivos mueren, sus restos se descomponen debido a procesos químicos y biológicos. No obstante, bajo condiciones muy particulares, los restos de organismos con tejidos duros pueden conservarse, integrándose a las rocas sedimentarias de la corteza terrestre. Este fenómeno es más común en áreas cercanas a las costas de mares y lagos, donde se cumplen las condiciones físicas y químicas necesarias para que ocurra. Aunque es menos frecuente, este proceso también puede suceder en ambientes terrestres.

La descripción anterior, hace referencia a un proceso geológico conocido como

- a) meteorización de una roca.
b) formación de fósiles.
c) ciclo de las rocas.

18) Considere la siguiente información:

Silvia realiza una fogata y la rodea con grandes rocas. Al día siguiente, Silvia observa que algunas de las rocas utilizadas en la fogata, se han roto en trozos más pequeños. Su tía le explica que esto ocurrió por el cambio brusco de temperatura y que este proceso también ocurre naturalmente, ayudando la formación del suelo.

¿Qué nombre recibe el proceso de formación del suelo según la información anterior?

- a) Erosión. b) Meteorización. c) Sedimentación.

19) Lea las siguientes afirmaciones:

- I. En la superficie terrestre, las rocas experimentan alteraciones químicas al estar en contacto con la atmósfera y la materia orgánica, sin ser desplazadas.
- II. El agua y el viento pueden mover los fragmentos desprendidos de las rocas y del suelo, contribuyendo a su desgaste.
- III. Los materiales transportados por estos procesos suelen acumularse en el fondo de ríos o áreas húmedas, formando capas compactas.

Las afirmaciones anteriores I, II y III, se refieren a proceso de

- a) meteorización, erosión y sedimentación.
- b) erosión, meteorización y sedimentación.
- c) sedimentación, erosión y meteorización.

20) Lea las siguientes afirmaciones:

- I. Resultan de la solidificación del magma en el interior de la corteza terrestre.
- II. Implican la descomposición física, química y biológica de materiales sólidos en la superficie terrestre.
- III. Los restos de organismos quedan cubiertos rápidamente por sedimentos, lo que los protege del contacto con la atmósfera y microorganismos.

¿Cuál o cuáles de las afirmaciones anteriores describen únicamente el proceso de formación de un fósil?

- a) I
- b) II
- c) III

21) Cuando se elimina la cobertura vegetal de grandes áreas de tierra, ocurren dos procesos:

- I. El viento y la lluvia generan el desgaste y transporte de partículas del suelo.
- II. Las partículas transportadas se depositan en el fondo de ríos, donde se compactan y forman capas de material sólido.

¿A cuáles procesos corresponden las afirmaciones anteriores, respectivamente?

- a) meteorización y la erosión.
- b) erosión y la sedimentación.
- c) meteorización y la sedimentación.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce las características, procesos y fenómenos relacionados con la estructura de la Tierra, las capas internas, la formación y tipos de suelos, los procesos geológicos, la formación de fósiles y los movimientos geotectónicos.	No reconoce las características, procesos y fenómenos relacionados con la estructura de la Tierra, las capas internas, la formación y tipos de suelos, los procesos geológicos, la formación de fósiles y los movimientos geotectónicos.	Reconoce las características, procesos y fenómenos relacionados con la estructura de la Tierra, las capas internas, la formación y tipos de suelos, los procesos geológicos, la formación de fósiles y los movimientos geotectónicos, en menos del 50% de los ejercicios.	Reconoce las características, procesos y fenómenos relacionados con la estructura de la Tierra, las capas internas, la formación y tipos de suelos, los procesos geológicos, la formación de fósiles y los movimientos geotectónicos, entre el 50% y 89% de los ejercicios.	Reconoce las características, procesos y fenómenos relacionados con la estructura de la Tierra, las capas internas, la formación y tipos de suelos, los procesos geológicos, la formación de fósiles y los movimientos geotectónicos, en más del 89% de los ejercicios.

Observaciones: _____

El Ciclo de las Rocas

Las rocas son fundamentales para entender la historia de la Tierra. Las rocas se dividen en tres tipos principales: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

- * **Rocas ígneas:** Son las más antiguas de todas. Se forman cuando el magma, una roca fundida, se enfría y se solidifica. Si el magma se enfría lentamente bajo la superficie, forma rocas intrusivas como el granito. Si el magma llega a la superficie, se enfría rápidamente, formando rocas extrusivas como el basalto. Se clasifican en intrusivas y extrusivas dependiendo de dónde ocurre este proceso. Aquí están las diferencias principales:

- **Rocas ígneas intrusivas (o plutónicas):**

- **Lugar de formación:** Se forman cuando el magma se enfría y solidifica dentro de la corteza terrestre, debajo de la superficie.
- **Velocidad de enfriamiento:** Enfrían lentamente debido a las altas temperaturas y el aislamiento debajo de la superficie.
- **Tamaño de los cristales:** Tienen cristales grandes y visibles (textura fanerítica) porque los minerales tienen tiempo para crecer.
- **Ejemplos comunes:** Granito, diorita y gabro.
- **Aspecto:** Son más gruesas y densas, con una textura granular evidente.

- **Rocas ígneas extrusivas (o volcánicas):**

- **Lugar de formación:** Se forman cuando la lava se enfría y solidifica sobre la superficie terrestre.
- **Velocidad de enfriamiento:** Enfrían rápidamente debido a la exposición al aire o al agua.
- **Tamaño de los cristales:** Tienen cristales pequeños o no visibles (textura afanítica) porque los minerales no tienen tiempo para desarrollarse.
- **Ejemplos comunes:** Basalto, riolita y obsidiana.
- **Aspecto:** Suelen ser más finas, con texturas que pueden ser lisas o vesiculares (con burbujas atrapadas).

Ejemplos de rocas ígneas:



Tomado de <https://www.diferenciador.com/tipos-de-rocas/>

- * **Rocas sedimentarias:** Se forman por la acumulación de sedimentos que se compactan con el tiempo. Estos sedimentos provienen de rocas preexistentes o de organismos vivos. Las rocas sedimentarias pueden contener fósiles, lo que las convierte en una importante fuente de información sobre el pasado de la Tierra.
- * **Rocas metamórficas:** Se originan cuando rocas preexistentes (ígneas o sedimentarias) se someten a altas presiones y temperaturas. Este proceso cambia la estructura de la roca, creando nuevas rocas con características diferentes. Un ejemplo de roca metamórfica es el mármol, que se forma a partir de la piedra caliza.

Ejemplos de rocas sedimentarias:



Ejemplos de rocas metamórficas:



Tomado de <https://www.diferenciador.com/tipos-de-rocas/>

Puedes ver el video Tipos de rocas: Rocas ígneas, rocas sedimentarias y rocas metamórficas en el siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=MnGYUITBrn0>



La Importancia de las Rocas

Las rocas son fundamentales para la estructura de la Tierra y tienen un papel clave en muchos procesos naturales. Además, las rocas nos proporcionan una gran cantidad de recursos que usamos todos los días.

Importancia de las rocas ígneas:

- **Formación de la corteza terrestre:** Las rocas ígneas son las que forman gran parte de la corteza terrestre. Por ejemplo, el granito, una roca ígnea, forma las tierras altas de los continentes, mientras que el basalto forma el fondo de los océanos.
- **Recursos minerales:** Muchas rocas ígneas contienen minerales valiosos que usamos en la industria, como el oro, el cobre y el hierro. Estos minerales son esenciales para la fabricación de productos como electrodomésticos, herramientas y vehículos.
- **Estabilidad geológica:** Las rocas ígneas también son responsables de la estabilidad estructural de la Tierra. Al formar la corteza, ayudan a mantener la forma y la integridad del planeta.

Importancia de las rocas sedimentarias:

- **Almacenamiento de fósiles:** Las rocas sedimentarias son el hogar de los fósiles. Estos fósiles nos permiten entender cómo era la vida en el pasado, cómo evolucionaron los seres vivos y cómo cambiaron los ecosistemas a lo largo del tiempo. Rocas como la piedra caliza y la arenisca a menudo contienen fósiles de plantas y animales que vivieron hace millones de años.
- **Recursos energéticos:** Muchas de las fuentes de energía que usamos hoy provienen de rocas sedimentarias. El carbón, el petróleo y el gas natural se encuentran

principalmente en rocas sedimentarias. Estos combustibles fósiles son esenciales para la generación de energía en fábricas, vehículos y hogares.

- **Construcción y materiales:** Las rocas sedimentarias, como la arenisca y la caliza, son ampliamente utilizadas en la construcción. Se emplean en la fabricación de cemento, ladrillos y otros materiales de construcción debido a su durabilidad y facilidad para ser trabajadas.

Importancia de las rocas metamórficas:

- **Formación de recursos valiosos:** Algunas rocas metamórficas, como el mármol, son muy valoradas en la construcción y el arte debido a su belleza y dureza. El mármol, por ejemplo, es utilizado para hacer estatuas, monumentos y superficies de construcción de alta calidad.
- **Entender la historia geológica:** Las rocas metamórficas nos dan pistas sobre los cambios que han ocurrido en la corteza terrestre. El estudio de estas rocas nos ayuda a entender los procesos geológicos que formaron montañas y continentes. Por ejemplo, el esquisto y el gneis se forman bajo condiciones extremas de presión y temperatura, lo que indica que estas rocas han experimentado grandes cambios a lo largo de millones de años.
- **Importancia en la minería:** Algunas rocas metamórficas contienen minerales importantes para la minería, como el grafito (usado en lápices y baterías) y el talco (utilizado en cosméticos y productos de cuidado personal).

Demuestro mis conocimientos

- Marque con una equis (X) la opción correcta.

1) Lea la siguiente descripción:

Estas rocas se forman a partir de la transformación de otras, debido a la acción de altas temperaturas y presiones provenientes del interior de la Tierra, lo que altera su composición y estructura original.

¿Qué tipo de roca corresponde a esta descripción?

- a) Metamórfica. b) Sedimentaria. c) Ígnea intrusiva.

2) Considere la siguiente información:

El basalto y la andesita son rocas que se originan a partir del enfriamiento rápido de lava en la superficie terrestre, asociadas con la actividad volcánica.

¿A cuáles rocas hacer referencia el texto anterior?

- a) Ígnea. b) Metamórfica. c) Sedimentaria.

3) Considere la siguiente información sobre la formación de rocas en Costa Rica:

En áreas bajas o en los valles, es común encontrar un tipo de roca formada por la acumulación y compactación de sedimentos y fragmentos de otras rocas. Este proceso, que requiere altas presiones, a menudo resulta en rocas que pueden contener fósiles.

¿Qué tipo de roca describe esta información?

- a) Plutónica. b) Metamórfica. c) Sedimentaria.

4) Considere la siguiente información:

Estas rocas, también llamadas volcánicas, se originan cuando el magma se enfría y solidifica al llegar a la superficie terrestre.

¿A qué tipo de roca corresponde esta descripción?

- a) Metamórfica. b) Sedimentaria. c) Ígnea extrusiva.

5) Lea la siguiente información:

Este tipo de rocas son las más comunes en la corteza terrestre. Constituyen la base de las placas tectónicas y también forman el magma volcánico.

¿A qué tipo de rocas se refiere la información anterior?

- a) Ígneas. b) Calcáreas. c) Sedimentarias.

6) Lea la siguiente información sobre la formación de rocas:

Costa Rica, al ser un territorio joven de origen tectónico y volcánico, presenta abundancia de rocas que se forman a partir del enfriamiento del magma.

¿Qué tipo de roca se menciona en la información anterior?

- a) Ígneas. b) Metamórficas. c) Sedimentarias.

7) Considere la siguiente información:

Estas rocas ígneas se originan cuando el magma se enfría y solidifica debajo de la superficie terrestre, sin llegar a salir al exterior.

¿Qué tipo de roca ígnea se describe en la información anterior?

- a) Extrusivas b) Plutónicas c) Meteóricas

8) Considere las siguientes características:

- Se originan a partir de la transformación de rocas preexistentes.
- Su formación implica altas presiones, temperaturas o la acción de sustancias químicas.
- Tienen múltiples aplicaciones, que van desde la construcción hasta el arte.
- Ejemplos de este tipo de roca son la pizarra y el mármol.

¿A qué tipo de roca corresponden estas características?

- a) Ígneas. b) Metamórficas. c) Sedimentarias.

9) Lea la siguiente información:

Este tipo de rocas se forma bajo alta presión, lo que permite que los materiales se compriman en capas conocidas como estratos. En ellas, es posible encontrar fósiles, como restos petrificados de plantas y animales.

¿A qué tipo de rocas se refiere la información anterior?

- a) Metamórficas. b) Sedimentarias. c) Ígneas.

10) Lea las siguientes características de las rocas:

1. Se forman por el enfriamiento del magma; su apariencia varía según si se solidifican en el interior o en el exterior de la corteza terrestre. Si el enfriamiento es rápido, tienen una textura fina o aspecto vidrioso.
2. Poseen una estructura en capas o estratos y frecuentemente contienen fósiles.

Las características descritas en el orden 1 y 2 corresponden, respectivamente, a rocas:

- a) ambas sedimentarias. b) sedimentarias e ígneas. c) ígneas y sedimentarias.

11) Lea la siguiente situación:

Andrea ha reunido tres tipos de rocas para su colección y describe su origen:

- La roca A se formó por el enfriamiento del magma o la lava volcánica.
- La roca B se originó a partir de la acumulación y compactación de sedimentos en el fondo del mar.
- La roca C se generó por la acción de altas presiones, temperaturas y agentes químicos en el interior de la corteza terrestre.

Según la situación anterior, las rocas A, B y C son, respectivamente, de tipo:

- a) ígneas, sedimentarias y metamórficas.
b) metamórficas, sedimentarias e ígneas.
c) sedimentarias, metamórficas e ígneas.

12) Lea las siguientes situaciones:

- | | |
|-----|---|
| I. | Durante una excursión, Félix observa una pared rocosa con capas o estratos. Al examinarla de cerca, identifica fragmentos de otras rocas y pequeños fósiles en su estructura. |
| II. | Más tarde, en el lecho de un río, encuentra una roca gris con textura homogénea y granos finos, que clasifica como de origen volcánico. |

Las situaciones I y II describen, respectivamente, las siguientes rocas:

- a) ígneas y sedimentarias. b) sedimentarias e ígneas. c) ígneas.

13) Analice el siguiente texto:

Las areniscas son una de las rocas más comunes en el planeta. Se encuentran frecuentemente en áreas como las orillas de lagos y ríos.

¿Cómo se clasifican las areniscas?

- a) plutónicas. b) volcánicas. c) sedimentarias.

14) Lea las siguientes afirmaciones:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">– El carbón mineral, una roca orgánica, es ampliamente utilizado como fuente de energía gracias a su capacidad para producir calor al quemarse, siendo clave en la generación de electricidad en varios países.– La caliza, una roca esencial en la producción de cemento, es fundamental para la industria de la construcción al ser utilizada en la fabricación de concreto. |
|---|

Las afirmaciones anteriores destacan la importancia de las rocas de tipo:

- a) sedimentarias. b) metamórficas. c) volcánicas.

15) Lea la siguiente información relacionada con dos tipos de rocas:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">I. Se presentan en capas o estratos formados por partículas de distintos tamaños que han sido transportadas por el agua, el viento o el hielo, consolidándose con el tiempo.II. Se originan cuando otro tipo de roca es sometido a altas temperaturas y presiones, alcanzando un notable grado de cristalización. |
|--|

Las rocas descritas anteriormente corresponden a:

- a) I ígnea y II metamórfica.
b) I sedimentaria y II ígnea.
c) I sedimentaria y II metamórfica.

Actividad

Explique la importancia de las rocas en la historia geológica y en la dinámica de la Tierra, elaborando un artículo estilo periódico.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Reconoce el ciclo de las rocas y las características de los tres tipos principales, identificando sus procesos de formación, diferencias estructurales y ejemplos representativos.	No reconoce el ciclo de las rocas y las características de los tres tipos principales, identificando sus procesos de formación, diferencias estructurales y ejemplos representativos.	Reconoce el ciclo de las rocas y las características de los tres tipos principales, identificando sus procesos de formación, diferencias estructurales y ejemplos representativos, en menos del 50% de los ejercicios.	Reconoce el ciclo de las rocas y las características de los tres tipos principales, identificando sus procesos de formación, diferencias estructurales y ejemplos representativos, entre el 50% y 89% de los ejercicios.	Reconoce el ciclo de las rocas y las características de los tres tipos principales, identificando sus procesos de formación, diferencias estructurales y ejemplos representativos, en más del 89% de los ejercicios.
Explica la importancia de las rocas en la historia geológica y en la dinámica de la Tierra, elaborando un artículo estilo periódico.	No explica la importancia de las rocas en la historia geológica y en la dinámica de la Tierra, elaborando un artículo estilo periódico.	Explica la importancia de las rocas en la historia geológica y en la dinámica de la Tierra, elaborando un artículo estilo periódico, con escasa información.	Explica la importancia de las rocas en la historia geológica y en la dinámica de la Tierra, elaborando un artículo estilo periódico, con información muy general.	Explica la importancia de las rocas en la historia geológica y en la dinámica de la Tierra, elaborando un artículo estilo periódico, con amplia información.

Observaciones: _____

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.

Criterio de evaluación: Analizar las implicaciones socioeconómicas del ordenamiento territorial, el uso de los suelos y minerales, a nivel nacional.

Focalización

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

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

¿Cómo contribuye el mantenimiento de la cobertura boscosa a mejorar la oferta de bienes y servicios ambientales (fijación de CO₂, producción de oxígeno, recarga de acuíferos, prevención de inundaciones)?

Exploración

A ¿Por qué cree que la mayoría de los comercios se aglomeraron en lugares específicos de la GAM?

B ¿Qué impacto puede tener la construcción desorganizada de calles, casas y edificios, en los procesos naturales de la formación de suelos, así como, en los procesos hidrológicos relacionados con la infiltración del agua y recarga de acuíferos?

C ¿Cómo consideran que se obtienen y transportan las rocas y arena, en los tajos o canteras, hasta los diferentes lugares del país?

D ¿Qué impacto tiene para el ambiente, esa forma de transportar los materiales?

E ¿Cuál es su opinión, sobre el impacto de la extracción de los recursos naturales, sobre la biodiversidad de flora y fauna, que se encuentra en zonas cercanas?

F ¿Qué importancia tienen esas actividades para la economía de Costa Rica? Se argumentan y exponen las suposiciones.

Lea la siguiente información:

Implicaciones Socioeconómicas del Ordenamiento Territorial, el Uso de los Suelos y los Minerales en Costa Rica

El ordenamiento territorial, el uso de los suelos y la explotación de minerales son temas fundamentales que influyen directamente en el desarrollo socioeconómico de Costa Rica. Entender cómo se relacionan entre sí y cómo impactan la vida de las personas es esencial para valorar la importancia de planificar y regular estas actividades.

En Costa Rica, el ordenamiento territorial está regulado por varias instituciones. Algunas de las más importantes son el **Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)**, que crea planes para el desarrollo urbano, y el **Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)**, que se asegura de que esas decisiones respeten el entorno natural. También están los gobiernos locales, como las municipalidades, que adaptan estas reglas a las necesidades específicas de cada cantón.

El Ordenamiento Territorial y su Impacto Social y Económico

El ordenamiento territorial busca distribuir de manera equilibrada las actividades humanas en el espacio. ¿Por qué esto es importante? Porque una buena planificación territorial asegura que las ciudades crezcan de forma ordenada, con acceso a servicios básicos como agua potable, electricidad, transporte y áreas verdes. Además, protege áreas de valor ambiental y cultural, que son esenciales para nuestro bienestar y nuestra identidad como país.

Desde el punto de vista económico, el ordenamiento territorial permite un uso más eficiente de los recursos. Por ejemplo, si se planifican bien las zonas industriales, se reducen los costos de transporte y los impactos ambientales, lo que beneficia tanto a las empresas como a las comunidades. Sin embargo, una mala planificación puede generar problemas como asentamientos en áreas de riesgo (por ejemplo, cerca de ríos propensos a inundaciones), lo que a largo plazo aumenta los costos sociales y económicos debido a desastres naturales.

El Uso de los Suelos y sus Consecuencias Socioeconómicas

El suelo es un recurso limitado que tiene múltiples funciones, desde la agricultura hasta el soporte de nuestras ciudades. En Costa Rica, el uso de los suelos está directamente relacionado con la economía nacional, ya que muchas comunidades dependen de la

agricultura para su sustento. Cultivos como el café, la caña de azúcar y las frutas tropicales no solo generan empleo, sino que también son una fuente importante de ingresos por exportaciones.

Sin embargo, el mal uso del suelo, como la deforestación o el sobrepastoreo, puede tener consecuencias graves. La pérdida de la capa superficial del suelo, por ejemplo, reduce su fertilidad, afectando la producción agrícola y aumentando los costos para los agricultores. Esto también impacta a las comunidades que dependen de los acuíferos, ya que la degradación del suelo dificulta la infiltración de agua y la recarga de estos depósitos subterráneos.

Desde una perspectiva social, el acceso equitativo al uso del suelo es un tema clave. En Costa Rica, algunas comunidades rurales enfrentan dificultades para acceder a tierras productivas, lo que perpetúa la desigualdad y limita sus oportunidades de desarrollo.

Minerales: Beneficio Económico y Desafíos Sociales

La explotación de minerales en Costa Rica tiene un papel económico importante, especialmente en la industria de la construcción, donde se utilizan materiales como arena, piedra y grava extraídos de tajos y canteras. Estos materiales son esenciales para obras de infraestructura como carreteras, puentes y edificios, que a su vez impulsan el desarrollo económico del país.

Sin embargo, la extracción de minerales también plantea desafíos. Por ejemplo, la minería a cielo abierto puede tener un impacto negativo en los ecosistemas locales, afectando tanto a la biodiversidad como a las comunidades cercanas. En Costa Rica, debido a estas preocupaciones, la minería a cielo abierto para la extracción de oro ha sido prohibida en muchos casos.

Por otro lado, la regulación de los tajos y canteras es crucial para minimizar los impactos ambientales y garantizar que estas actividades sean sostenibles. Esto incluye la restauración de los terrenos una vez que se ha terminado la extracción, una práctica que no solo protege el medio ambiente, sino que también puede devolverles a las comunidades espacios que pueden ser reutilizados de manera productiva.

Conexiones entre Ordenamiento Territorial, Suelos y Minerales

Cuando hablamos de ordenamiento territorial, uso de suelos y explotación de minerales, estamos hablando de temas que están estrechamente interconectados. Un buen ordenamiento territorial puede determinar dónde y cómo se deben explotar los recursos minerales para minimizar impactos negativos. Asimismo, protege las tierras agrícolas y asegura que las comunidades tengan acceso a recursos naturales como agua y suelo fértil. Por ejemplo, si una zona rica en biodiversidad es protegida mediante el ordenamiento territorial, no solo se conserva el medio ambiente, sino que también se garantiza el suministro de servicios ecosistémicos, como la purificación del agua y la regulación del clima. Esto, a su vez, tiene beneficios económicos al reducir costos relacionados con la mitigación de desastres o el tratamiento de agua.

Demuestro mis conocimientos

- ¿Si tuviera la oportunidad de cambiar el ordenamiento territorial en la comunidad o región, cuáles acciones realizarían para asegurar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural y cultural, en el marco del respeto, ejercicio y goce de los derechos humanos? Por medio de un croquis se exponen los cambios propuestos y se eligen aquellos que sean viables, para comunicarlos a la Municipalidad respectiva.
- Analice el siguiente estudio de caso hipotético:

Asentamientos en Áreas de Riesgo

En el cantón de Pérez Zeledón, varias familias han construido sus hogares en una zona cercana al río General. Esta área, aunque muy fértil para la agricultura, es propensa a inundaciones durante la época lluviosa. A pesar de las advertencias de las autoridades y de los riesgos evidentes, estas familias no se reubican debido a la cercanía de sus cultivos y al costo que implicaría trasladarse a otra zona.

El gobierno local ha implementado un plan de ordenamiento territorial que incluye la construcción de barreras naturales con árboles y la creación de un albergue temporal para los momentos críticos de inundación. Sin embargo, estas medidas son paliativas, y la solución definitiva sería reubicar a estas familias a una zona más segura, algo que hasta ahora no ha sido posible por resistencia social y falta de recursos económicos.

Preguntas:

1. ¿Qué factores sociales y económicos dificultan la reubicación de las familias en Pérez Zeledón?

2. ¿Qué rol juega el ordenamiento territorial en la mitigación de los riesgos asociados con este caso?

3. ¿Crees que las medidas implementadas por el gobierno son suficientes? Justifica tu respuesta.

- Analice el siguiente estudio de caso hipotético:

La Expansión de un Tajo

En el cantón de Grecia, una empresa local solicitó expandir su tajo para aumentar la producción de materiales de construcción. Aunque esto generaría más empleos en la zona y bajaría los costos de los materiales en el mercado local, los vecinos de las comunidades cercanas están preocupados por el impacto ambiental. Denuncian que la expansión podría contaminar las fuentes de agua cercanas y aumentar los problemas de ruido y polvo.

El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) exige a la empresa realizar un estudio de impacto ambiental antes de aprobar la expansión. Mientras tanto, algunos vecinos han organizado protestas para detener el proyecto, argumentando que los beneficios económicos no justifican los posibles daños ambientales. Por otro lado, otros habitantes apoyan la iniciativa, ya que creen que beneficiará a la economía local.

Preguntas:

1. ¿Qué posibles beneficios económicos se podrían obtener con la expansión del tajo en Grecia?

2. ¿Qué preocupaciones ambientales presentan los vecinos, y cómo podrían abordarse?

3. ¿Cuál sería tu recomendación al MINAE sobre este caso, y por qué?

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Analiza las implicaciones socioeconómicas del ordenamiento territorial, el uso de los suelos y la explotación de minerales en Costa Rica, comprendiendo sus interconexiones y el impacto en la planificación, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo equitativo.	No analiza las implicaciones socioeconómicas del ordenamiento territorial, el uso de los suelos y la explotación de minerales en Costa Rica, comprendiendo sus interconexiones y el impacto en la planificación, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo equitativo.	Analiza las implicaciones socioeconómicas del ordenamiento territorial, el uso de los suelos y la explotación de minerales en Costa Rica, comprendiendo sus interconexiones y el impacto en la planificación, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo equitativo, en un estudio de caso.	Analiza las implicaciones socioeconómicas del ordenamiento territorial, el uso de los suelos y la explotación de minerales en Costa Rica, comprendiendo sus interconexiones y el impacto en la planificación, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo equitativo, en los dos estudios de casos.	

Observaciones: _____

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.

Criterio de evaluación: Valorar las medidas de prevención ante desastres provocados por actividades humanas y fenómenos naturales, en diferentes lugares del país.

Focalización

¿Cuáles lugares eligen las personas para construir sus viviendas, en la comunidad o región?

¿Cuáles previsiones deberían considerar las personas antes de elegir el lugar para construir su casa?

¿Cómo podrían explicar el impacto del crecimiento en la población mundial y los hábitos de consumo insostenibles, sobre el uso de los suelos?

Exploración

¿Qué sabe acerca del tipo de suelo, sobre el cual está construida su casa?

¿Qué tipo de trámites se realizaron para solicitar el permiso de construcción de su vivienda?

¿Por qué considera que su casa está construida en un lugar seguro?

¿Qué condiciones desfavorables se han presentado en su casa, a causa de las épocas de sequía o de fuertes lluvias?

¿Considera que el lugar donde se ubica su vivienda, podría ser afectado por la actividad sísmica o volcánica?

¿Ha faltado el servicio de agua potable en su hogar o su comunidad?

¿Cuáles pueden ser las posibles explicaciones de la falta de agua en su hogar o comunidad?

Analice el siguiente texto:

Prevención de Desastres y Gestión del Riesgo en Costa Rica

Costa Rica es un país hermoso, pero también enfrenta varios riesgos naturales y humanos debido a su ubicación geográfica y sus características climáticas y geológicas. Por eso, es muy importante conocer los tipos de desastres que pueden ocurrir, cómo prevenirlos y qué políticas existen para proteger a las personas y al medio ambiente.

Tipos de Erosión y Deslizamientos de Suelo

La erosión del suelo ocurre cuando el agua o el viento arrastran la capa superficial de la tierra, dejándola menos fértil y más vulnerable a deslizamientos. En Costa Rica, los tipos de erosión más comunes son la erosión hídrica, causada por lluvias intensas, y la erosión eólica, que ocurre en zonas secas.

Los deslizamientos de suelo son comunes en áreas montañosas con pendientes pronunciadas. Estos se agravan cuando el suelo está saturado de agua, como sucede en

épocas de lluvias fuertes o después de fenómenos climáticos extremos. Los deslizamientos pueden destruir casas, carreteras y cultivos, causando pérdidas económicas y sociales importantes.

Zonas de Alto Riesgo para la Construcción de Viviendas

No todas las áreas en Costa Rica son seguras para construir viviendas. Algunas zonas, como las cercanas a ríos o en pendientes muy pronunciadas, son de alto riesgo. En estas áreas, el riesgo de inundaciones, deslizamientos o terremotos es mayor. Por eso, las autoridades de ordenamiento territorial trabajan para identificar estas zonas y evitar que las personas construyan en ellas.

Actividad Sísmica y Volcánica

Costa Rica está ubicada en una región donde chocan varias placas tectónicas, lo que hace que los terremotos sean frecuentes. Además, el país tiene varios volcanes activos, como el Arenal, el Poás y el Turrialba. Aunque los terremotos y las erupciones volcánicas son fenómenos naturales, es importante estar preparados. Esto incluye tener un plan de evacuación, saber qué hacer en caso de emergencia y construir edificios seguros.

Política Nacional de Gestión del Riesgo

Para proteger a las personas y al medio ambiente, Costa Rica tiene una Política Nacional de Gestión del Riesgo. Esta política busca prevenir desastres mediante la educación, la planificación y la creación de infraestructura segura. Además, promueve que las comunidades se preparen para responder a emergencias, minimizando los daños.

Cambio Climático y Uso del Suelo

El cambio climático está afectando a Costa Rica de muchas maneras. Por ejemplo, las lluvias son más intensas y los períodos de sequía más prolongados. Esto afecta el uso del suelo porque los agricultores deben adaptarse a estas condiciones cambiantes para seguir produciendo alimentos. Además, la erosión y los deslizamientos son más frecuentes, lo que pone en riesgo la agricultura y los ecosistemas.

Protección de la Flora y Fauna

La flora y fauna de Costa Rica son un tesoro que debemos proteger. Muchas especies están amenazadas por la pérdida de su hábitat debido al cambio climático y la deforestación. Por eso, es importante aprovechar los recursos naturales de manera sostenible, como reforestando áreas degradadas y creando reservas naturales para proteger la biodiversidad.

Resiliencia de las Comunidades

La resiliencia es la capacidad de las comunidades para adaptarse y recuperarse después de enfrentar desastres o cambios climáticos. En Costa Rica, las comunidades están aprendiendo a ser más resilientes mediante prácticas como:

- Usar técnicas agrícolas sostenibles que protejan el suelo.
- Conservar los recursos hídricos, como los ríos y acuíferos.
- Proteger las zonas costeras mediante la reforestación de manglares.

- Promover la educación ambiental para que las personas entiendan cómo proteger su entorno.

Demuestro mis conocimientos

- Al tomar en cuenta la información analizada y los resultados de las encuestas, los(as) estudiantes proponen los recursos tecnológicos (analógicos o digitales) o materiales concretos reutilizables adecuados, para comunicar sus hallazgos a los miembros de la comunidad y elaborar o fortalecer, el plan local de emergencias y gestión de riesgos, en caso de desastres provocados por la erosión, los deslizamientos de suelos, actividad sísmica y volcánica. Se hace énfasis en que vivimos en un planeta único, con recursos finitos y que debemos cambiar nuestros patrones de producción y consumo, para beneficiarnos mutuamente.
- Analice el siguiente estudio de caso hipotético:

Deslizamientos de Suelo en una Comunidad Montañosa

En una comunidad rural de Pérez Zeledón, varias familias han construido sus casas en una ladera. Esta zona es conocida por tener lluvias intensas durante la época de invierno, lo que ha provocado deslizamientos de suelo en años anteriores. Los vecinos reportan grietas en el suelo y pequeños desprendimientos, pero no han tomado medidas porque creen que no hay un riesgo inmediato.

El gobierno local emitió una advertencia, declarando la zona como de **alto riesgo** para la construcción de viviendas. Además, ofreció reubicar a las familias afectadas a un albergue temporal mientras se evalúa la situación. Sin embargo, muchos vecinos se niegan a abandonar sus hogares porque dependen de la tierra para cultivar sus alimentos y temen perder su única fuente de sustento.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las señales de que esta zona es de alto riesgo?
 - a) La cercanía a un río.
 - b) La presencia de grietas y deslizamientos previos.
 - c) La falta de lluvias en la región.
2. ¿Por qué algunas familias no quieren abandonar la zona?
 - a) Porque no creen que el deslizamiento ocurra pronto.
 - b) Porque ya tienen un plan de evacuación.
 - c) Porque no conocen otra forma de ganarse la vida.
3. Si fueras parte del gobierno local, ¿qué medidas tomarías para convencer a las familias de reubicarse? Explica tu respuesta.

- Analice el siguiente estudio de caso hipotético:

Impacto del Cambio Climático en la Agricultura y la Biodiversidad

En Guanacaste, los agricultores enfrentan desafíos debido a los cambios en el clima. Las sequías se han vuelto más largas, y las lluvias, cuando llegan, son muy intensas, provocando erosión del suelo y pérdida de cultivos. Estas condiciones también están afectando a la fauna local: algunos animales que dependían de los ríos y lagos han comenzado a desaparecer o a migrar a otras regiones.

Para adaptarse, algunos agricultores están probando técnicas como el uso de sistemas de riego más eficientes y cultivos más resistentes a la sequía. Sin embargo, no todos tienen acceso a estos recursos, y las comunidades más pobres son las más afectadas. Mientras tanto, los ambientalistas trabajan en la reforestación de áreas cercanas a las cuencas hídricas para restaurar el equilibrio ecológico y proteger la biodiversidad.

Preguntas:

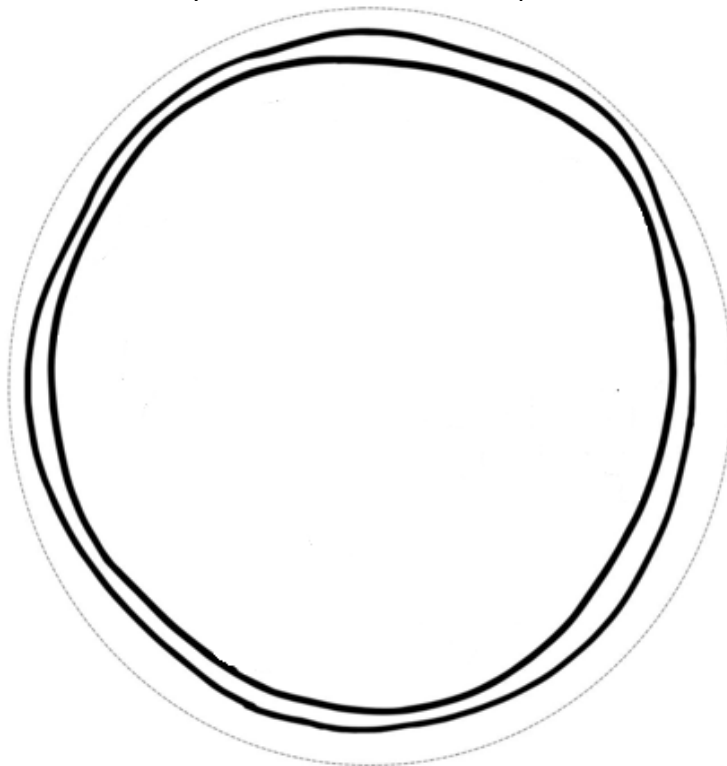
1. ¿Cómo ha afectado el cambio climático a los agricultores de Guanacaste?
 - a) Ha hecho más difícil sembrar y cosechar.
 - b) Ha provocado que haya menos animales en la región.
 - c) Ambas respuestas son correctas.
2. ¿Qué están haciendo algunos agricultores para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas?
 - a) Cambiar de trabajo y dedicarse a otra actividad.
 - b) Usar sistemas de riego más eficientes y cultivos resistentes a la sequía.
 - c) Evitar sembrar durante la época seca.
3. ¿Qué otras medidas podrían implementarse para ayudar a las comunidades y proteger la biodiversidad en esta región? Justifica tu respuesta.

Indicadores del aprendizaje esperado	Puntos obtenidos			
	NR (0 puntos)	1 punto	2 puntos	3 puntos
Analiza la prevención de desastres y la gestión del riesgo en Costa Rica, comprendiendo los riesgos naturales y humanos, el impacto del cambio climático, y la importancia de la protección ambiental y la resiliencia comunitaria para garantizar el bienestar social y la sostenibilidad.	No analiza la prevención de desastres y la gestión del riesgo en Costa Rica, comprendiendo los riesgos naturales y humanos, el impacto del cambio climático, y la importancia de la protección ambiental y la resiliencia comunitaria para garantizar el bienestar social y la sostenibilidad..	Analiza la prevención de desastres y la gestión del riesgo en Costa Rica, comprendiendo los riesgos naturales y humanos, el impacto del cambio climático, y la importancia de la protección ambiental y la resiliencia comunitaria para garantizar el bienestar social y la sostenibilidad., en un estudio de caso.	Analiza la prevención de desastres y la gestión del riesgo en Costa Rica, comprendiendo los riesgos naturales y humanos, el impacto del cambio climático, y la importancia de la protección ambiental y la resiliencia comunitaria para garantizar el bienestar social y la sostenibilidad., en los dos estudios de casos.	

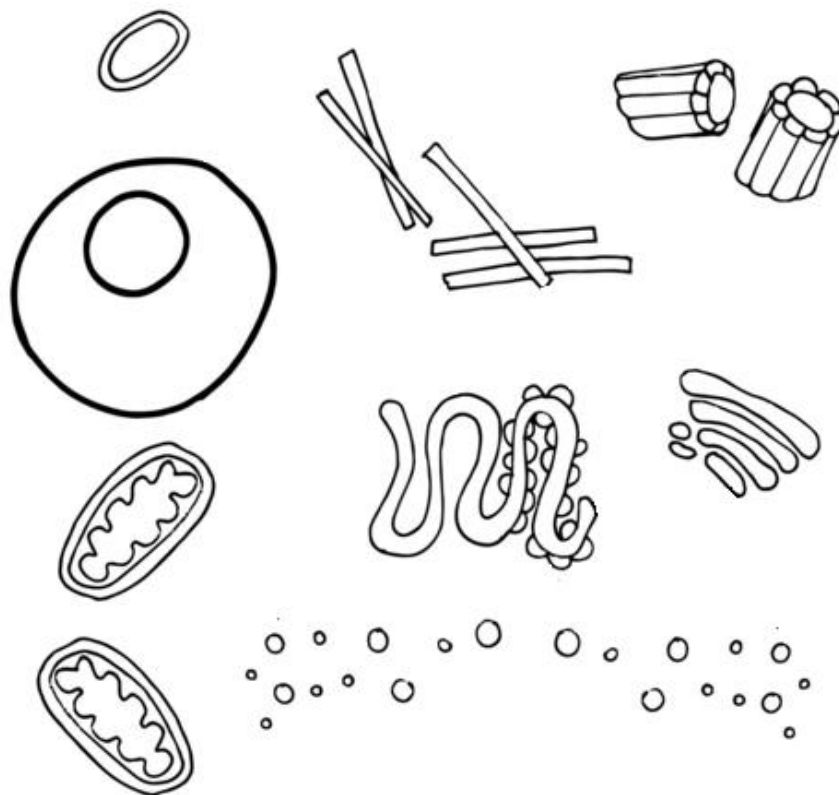
Observaciones: _____

Proyecto 1

Se le presenta una célula animal incompleta. Colorea, recorta y pega sus partes y organelas. Luego señala cada una y brinda una breve descripción. PUEDE ARRANCAR ESTA



HOJA.



PARTE ATRÁS DE PROYECTO

Proyecto 2

EL CICLO CELULAR

INSTRUCCIONES

Con este documento vamos a realizar un diagrama para facilitar el estudio del ciclo celular. Para ello tienes que seguir estos pasos:

1. Primero hay que recortar la silueta de las tres circunferencias distintas que se incluyen. Después debes recortar las líneas que estén interrumpidas.
2. A continuación tienes que pegar las circunferencias una encima de otra solo por el octaedro del medio siguiendo el orden de menor a mayor tamaño. Observa que la segunda y tercera lámina las tienes en dos versiones: con la información y dibujos ya incluidos y con el esquema vacío a rellenar por el alumnado.
3. Comprueba que las líneas de cada circunferencia que delimitan las diferentes fases conciden entre sí. Recuerda que puedes colorear cada apartado como más te guste.

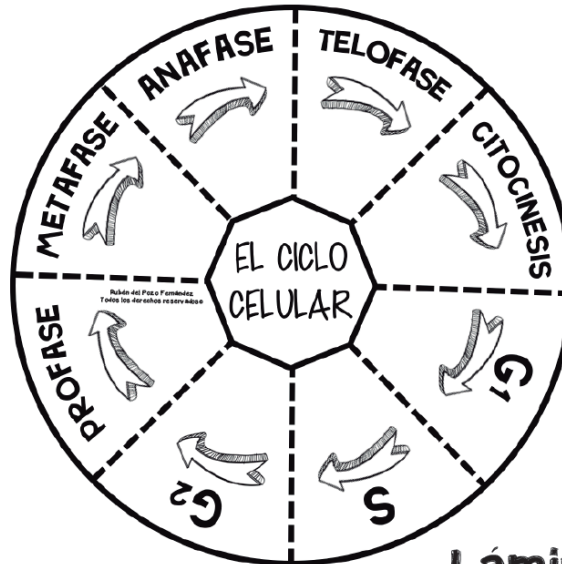


Lámina 1



Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> o envíe una carta a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

PARTE ATRÁS DE PROYECTO

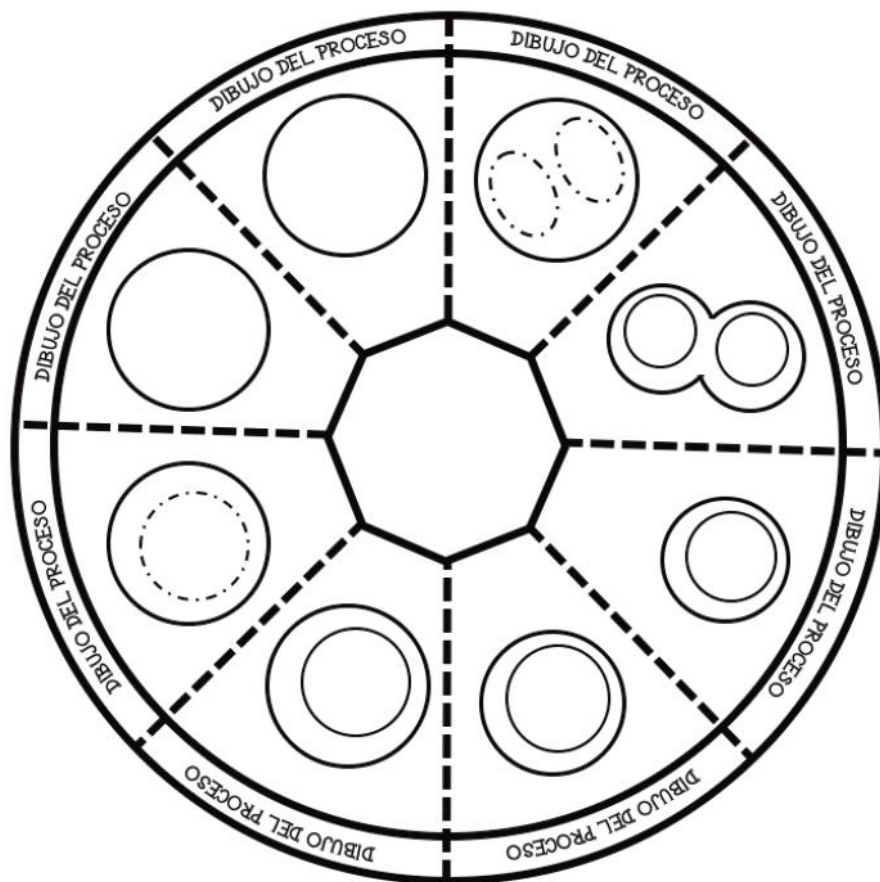


Lámina 2

PARTE ATRÁS DE PROYECTO

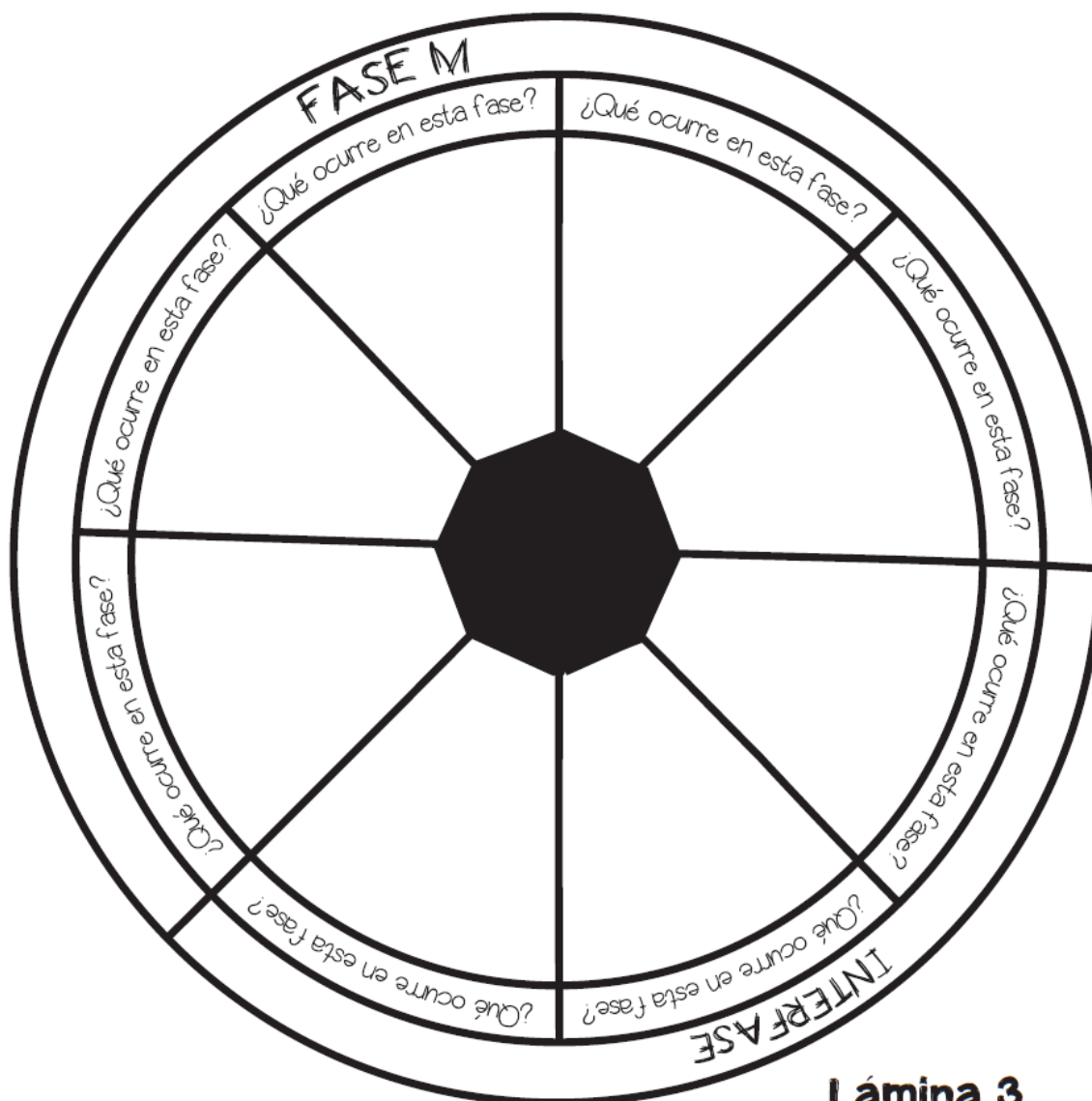


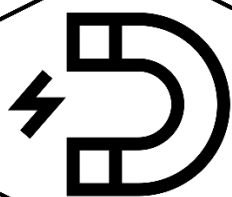
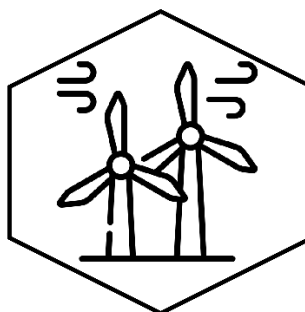
Lámina 3

PARTE ATRÁS DE PROYECTO

Proyecto 3

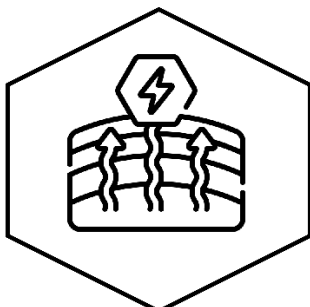
Formas
de
energía

Energía Eléctrica

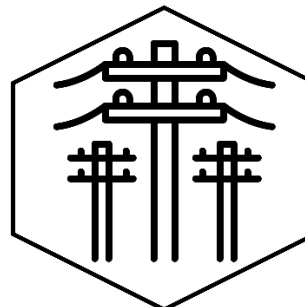


Energía Eólica

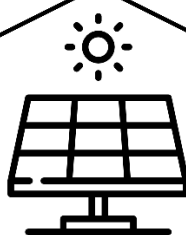
Energía Solar



Energía Sonora



Energía
Geotérmica



Energía
Magnética

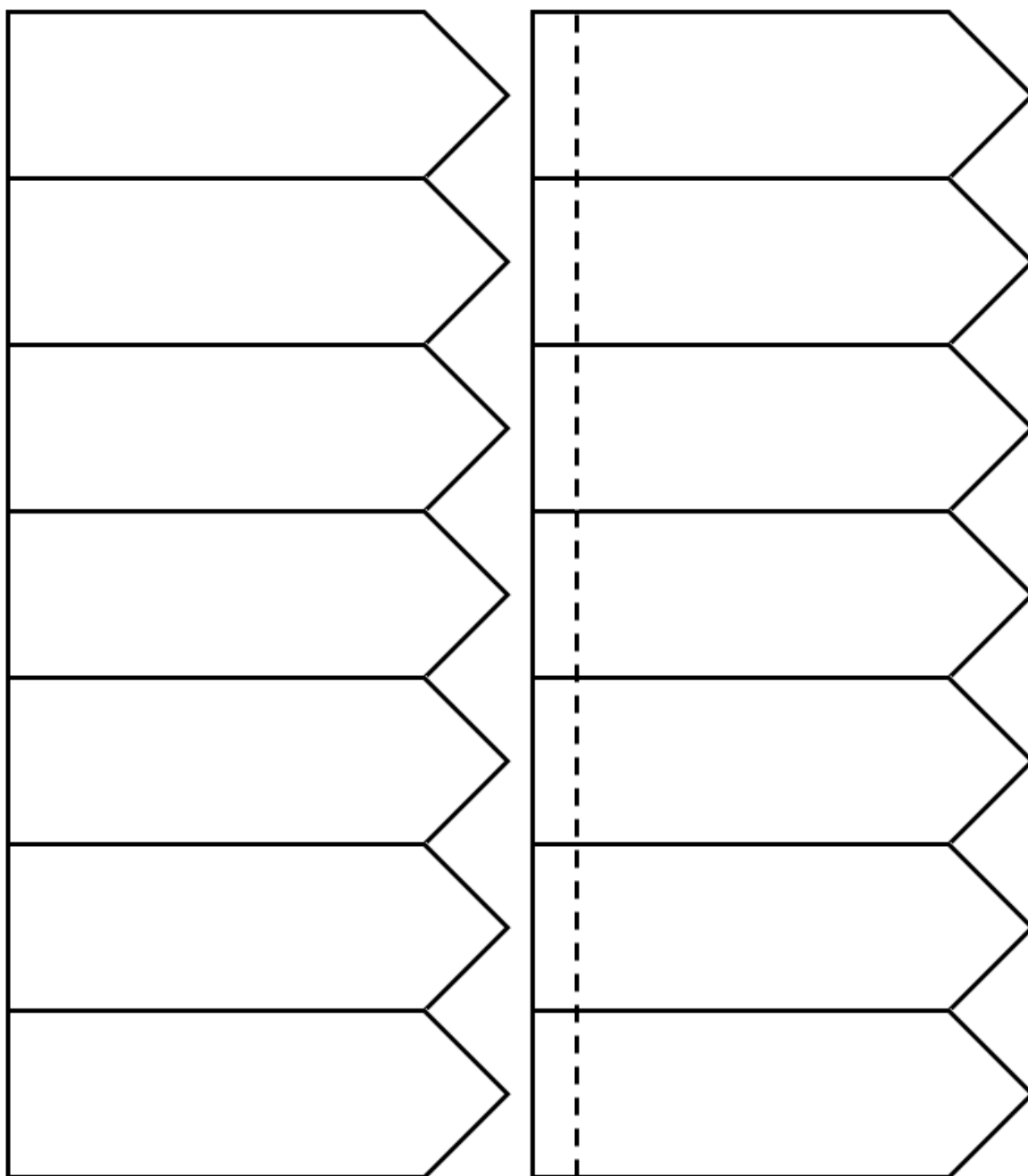
Imágenes tomadas de
<https://www.flaticones/>



PARTE ATRÁS DE PROYECTO

Proyecto 4

Escoge 7 radioisótopos para que completes el siguiente armable. En la parte de la izquierda, escribes el nombre del radioisótopo y lo haces un dibujo o lo decoras bien bonito. En la parte de la derecha, escribes las aplicaciones de cada radioisótopo en el mismo orden que elegiste a la izquierda. Luego montas con goma, la parte de la izquierda sobre la parte de la derecha, y por último, recortas las líneas entre cada radioisótopo, para que al levantarlas, puedas ver su aplicación por atrás.



PARTE ATRÁS DE PROYECTO

Proyecto 5

Coloree y rellene la siguiente imagen, con los pasos del funcionamiento de un reactor nuclear.

