



5°

GRADO DE
SECUNDARIA

CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

CARPETA DE RECUPERACIÓN 2023



ESTUDIANTE: _____
SECCIÓN: _____



PRESENTACIÓN

Querido estudiante:

Se ha preparado esta carpeta de recuperación con actividades seleccionadas por experiencias de aprendizaje **para estudiantes que no alcanzaron el logro de las competencias del área de Ciencia y Tecnología de quinto año de secundaria.**

La presente carpeta de recuperación se organiza en 3 experiencias de aprendizajes y las actividades presentes en cada una de ellas son propuestas y organizadas con la finalidad que puedas desarrollar competencias del área de Ciencia y Tecnología y gestionar tus aprendizajes de manera autónoma.

La primera experiencia de aprendizaje se enfoca a desarrollar la primera competencia: ***Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos***". La segunda experiencia de aprendizaje propuesta pretende desarrollar la segunda competencia: ***Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo***" y la tercera experiencia de aprendizaje: ***Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno***, de tal manera que las actividades de las experiencias de aprendizaje conllevan a desarrollar las 3 competencias del área de Ciencia y Tecnología con sus respectivas capacidades.

Al término de cada experiencia de aprendizaje debes realizar tu autoevaluación y reflexionar sobre tu proceso de aprendizaje mediante la metacognición. Además, debes tener en cuenta el tiempo previsto, las evidencias parciales y los criterios de evaluación establecidos, ya que son base para que alcances el nivel logrado de las competencias.

DOCENTES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CONSIDERA LO SIGUIENTE:

- ➔ Lee atentamente cada indicación que se encuentra en las actividades para que desarrolles correctamente.
- ➔ Si realizas tu carpeta de recuperación a manuscrito utiliza la parte posterior de la hoja.
- ➔ Debes escribir con letra legible y evitando las faltas ortográficas.
- ➔ Si necesitas ayuda busca información de páginas confiables.
- ➔ **NO COPIAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES** porque no serán evaluados.
- ➔ Avanza a tu propio ritmo. ¡Espero que disfrutes mucho de este tiempo de aprendizaje en compañía de tu familia!



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 1

"CONOCIENDO EL MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME"

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Dos estudiantes de quinto año viajan en la línea 1 del tren desde la estación de Villa el Salvador rumbo a Gamarra. Uno de ellos dice: ¿En qué estaría pensando ese señor que desde que salimos de Villa El Salvador mira por la ventanilla y no se ha movido para nada? El otro siente gusto por la discusión, por las definiciones precisas y un poco también por las bromas. Le responde: ¿Cómo que no se ha movido? ¡Lleva recorridos unos 15 kilómetros a razón de 100 kilómetros por hora! ¡Vamos! Quiero decir que él no se ha movido, que desde que empezó el viaje ha estado sentado en su asiento, mirando por la ventanilla, sin moverse una sola vez para nada. ¿Está claro? No te exaltes. Más bien deberías avergonzarte de emplear las palabras tan a la ligera. No entiendo... Esto de hablar de moverse o no moverse es cosa peligrosa; las palabras deben emplearse con sumo cuidado. En primer lugar, fíjate que la discusión empezó porque olvidaste decir algo muy, pero muy importante.

Te olvidaste de aclarar, con respecto a qué ese señor no se había movido. Reflexiona, que ese detalle es de importancia decisiva. En efecto: el señor no se ha movido respecto del vagón, con relación al vagón, a su asiento, a la ventanilla, si quieres. Pero en cambio se ha movido ¡y de qué manera! con relación a Villa El Salvador. Se ha movido por lo menos 15 kilómetros, porque esta discusión debe llevar ya unos 4 kilómetros, si mi reloj y mi ojo no me engañan.

Frente a esta situación, nos preguntamos:

¿Cómo sabes que el tren se pone en movimiento? ¿Cuándo un cuerpo está en movimiento? ¿Qué elementos tiene el movimiento?

¿Qué es el MRU? ¿Los cuerpos tienen siempre la misma velocidad?

COMPETENCIA	INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS.	
CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
Problematiza situaciones	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Observa el comportamiento de las variables. Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.	Informe de Indagación
Diseña estrategias para hacer indagación.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad, herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos; y el margen de error. Estos procedimientos también le permitirán prever un grupo de control para confirmar o refutar la hipótesis.	
Genera y registra datos e información.	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos o instrumentos. Controla las variables intervinientes. Realiza cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros. Obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.	
Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Identifica regularidades o tendencias. Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis. Elabora conclusiones.	
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, los procedimientos y la reducción del error a través del uso del grupo de control, la repetición de mediciones, los cálculos y los ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fiables para demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. Su indagación puede ser reproducida o genera nuevas preguntas que den lugar a otras indagaciones. Comunica su indagación con un informe escrito o a través de otros medios.	

OBSERVA EL VIDEO:

ACTIVIDAD: INDAGAMOS SOBRE EL MRU DE LA BURBUJA EN EL TUBO DE MIKOLA

Video N°1: **CINEMÁTICA** Conceptos básicos (6'48) https://www.youtube.com/watch?v=PP1orhr_MCA

Video N°2: **Cinemática 3D: Sistema de Referencia** (1'42)

<https://www.youtube.com/watch?v=18F3bqyWBqk&t=40s>

Video N° 3: **Cinemática 3D: Trayectoria, Distancia y Desplazamiento** (3'03)

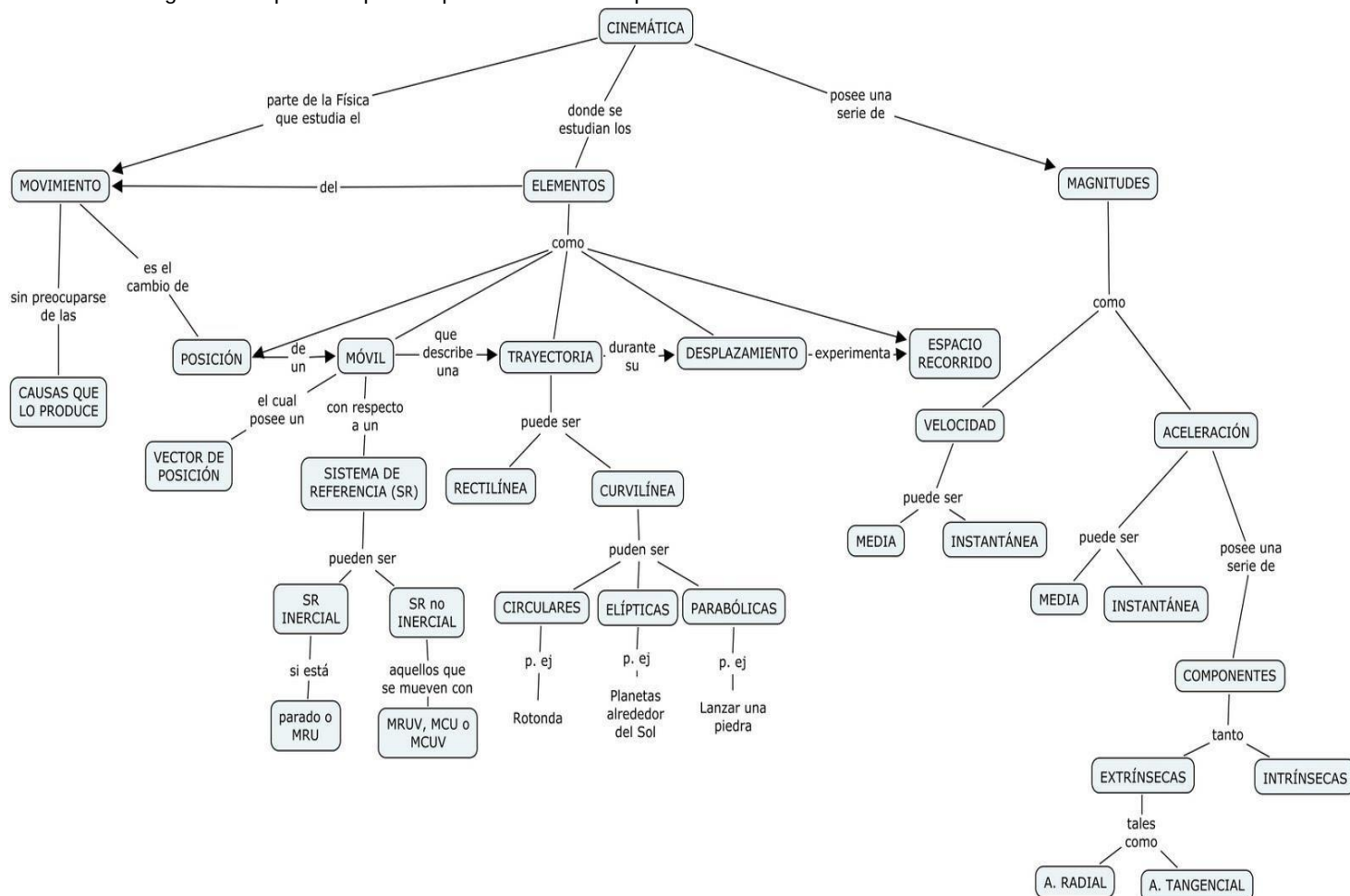
<https://www.youtube.com/watch?v=kXa3BRRdIH8>

**NOS INFORMAMOS:**

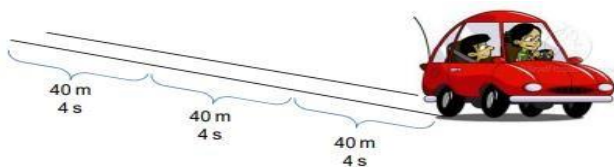
CINEMÁTICA es la parte de la Física que estudia la descripción del movimiento de los cuerpos.

El movimiento es un fenómeno físico. En la vida diaria suceden muchas cosas, muchos fenómenos relacionados al movimiento, por ejemplo: La luz posee una rapidez de 300000 km/s, la rapidez del sonido es de 340 m/s esto explica por qué en las tormentas eléctricas percibimos primero la luz después el sonido.

Mediante el siguiente mapa conceptual te presentamos conceptos claves del tema:

**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME**

Un movimiento es rectilíneo y uniforme cuando la trayectoria es una línea recta y el móvil realiza desplazamientos iguales en intervalos de tiempos iguales.



Como se puede apreciar en la imagen, puede notarse que el móvil recorre 40m cada 4s de tiempo transcurrido, diciéndose que el móvil realiza **desplazamientos iguales en intervalos de tiempo iguales**. También, puede notarse que su **trayectoria es una línea recta**. Estas condiciones hacen que el movimiento sea rectilíneo y uniforme

¿SABÍAS QUÉ?

Algunos automóviles poseen una opción de control de velocidad crucero, es decir, un control de velocidad electrónico. Este dispositivo permite al conductor decidir la velocidad a la que desea conducir en un momento dado, y se encarga de que el auto mantenga una velocidad constante, sin necesidad de pisar el acelerador. Su utilización puede reducir en 4-10 o/o el costo del combustible y es seguro, pues se desactiva al apretar el pedal de freno o embrague.

APLICO LO APRENDÍ:

Ahora vamos a indagar sobre el movimiento de una gota en el tubo de Mikola, para ello plantearemos preguntas que puedan ser indagadas, donde se distingan las variables independientes, dependiente e intervinientes, para formular hipótesis, además se justificará la selección de materiales, herramientas e instrumentos de medición, así obtendremos datos e información que serán nuestra base para hacer recomendaciones.

**I. PROBLEMATIZA SITUACIONES:****a) Pregunta de indagación:**

¿De qué manera influye el con el?



Además, es importante saber lo siguiente:

Variable independiente: Es la variable que manipulamos (causa) para determinar su relación o efecto con el fenómeno observado.**Variable dependiente:** Es la variable que medimos para determinar el efecto de la variable independiente o causa del fenómeno.**Variables intervinientes:** Son aquellos factores o agentes que pueden afectar la variable dependiente. Es necesario identificarlas y controlar sus efectos en la indagación.

En una indagación, un investigador estudia el efecto que la variable independiente (causa) genera en la variable dependiente (efecto).

Ejemplos de preguntas de indagación o preguntas investigables:

- ☐ ¿Qué sucederá con un trozo de pan si lo dejamos a la intemperie por varios días?
- ☐ ¿De qué manera influye la lluvia ácida sobre la germinación de las semillas?
- ☐ ¿Cómo la luz afecta el crecimiento de las plantas de mi jardín?
- ☐ ¿Cómo el consumo de gaseosas afecta la morfología de nuestros dientes?
- ☐ ¿De qué dependerá que la patineta tenga mayor o menor recorrido?
- ☐ ¿Cómo varía el pulso al hacer ejercicios?
- ☐ ¿Cómo influye la actividad física en la resistencia pulmonar?

Se pueden formular así:

¿Cómo influye ...?

¿Qué sucede si ...?

¿Se observa alguna diferencia si ...?

¿De qué manera ...?

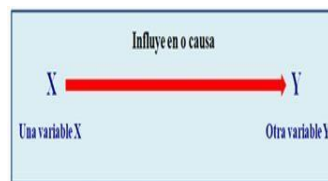
**Ahora formula tu pregunta de indagación:****b) Variables:**

Variable independiente (VI) es la causa:	
Variable dependiente (VD) es el efecto:	
Variable interviniente:	

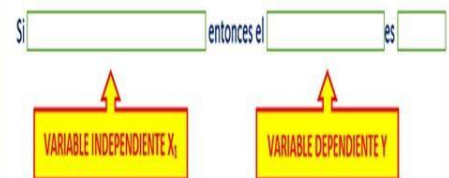
c) Formulación de hipótesis: (Teniendo en cuenta tus variables, adicionar palabras como AUMENTA-DISMINUYE o viceversa)

LA HIPÓTESIS es nuestra guía, indica lo que estamos buscando o tratando de probar. Es una respuesta tentativa o posible a la pregunta de indagación, elaborada sobre la base de hechos reales que explica de la forma más clara y precisa posible la relación entre las variables dependiente e independiente.

La Hipótesis debe ser sujeta a prueba, observación y experimentación, para ser aceptada o rechazada.



Simbolización de la Hipótesis Causal

**SI (VI)****ENTONCES (VD)****d) Objetivo:****II. DISEÑA ESTRATEGIAS PARA HACER UNA INDAGACIÓN****OBSERVA EL VIDEO:**

Observa el video para que **construyas el Tubo de Mikola casero** necesario para la indagación del movimiento de la burbuja: **Movimiento rectilíneo uniforme, laboratorio casero. (3'22)**

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

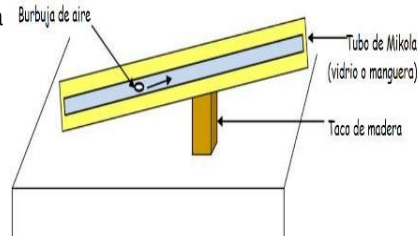
**a) Materiales / instrumentos**

MATERIALES	INSTRUMENTOS

b) Protocolo, procedimiento, secuencia de pasos (Se debe escribir detallando cada paso a seguir, de tal manera que cualquier persona que lea tu protocolo pueda recrear la indagación propuesta, debes ser muy minucioso al momento de redactar)

Ahora te toca a ti: Redacta los procedimientos necesarios para verificar tu hipótesis:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

**c) Medidas de seguridad** (para evitar accidentes con la indagación propuesta, por ejemplo, mantener alejados a los niños pequeños mientras que martillamos o alejados los tornillos para evitar que los niños puedan ingerirlos, etc.)

MEDIDAS DE SEGURIDAD
1.
2.
3.

III. GENERAMOS Y REGISTRAMOS DATOS E INFORMACIÓN:

Ten en cuenta la siguiente información:

La fórmula que rige al movimiento rectilíneo uniforme es:

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

Donde: (las unidades en el SI):

V = velocidad (m/s)

d = distancia (m)

t = tiempo (s)

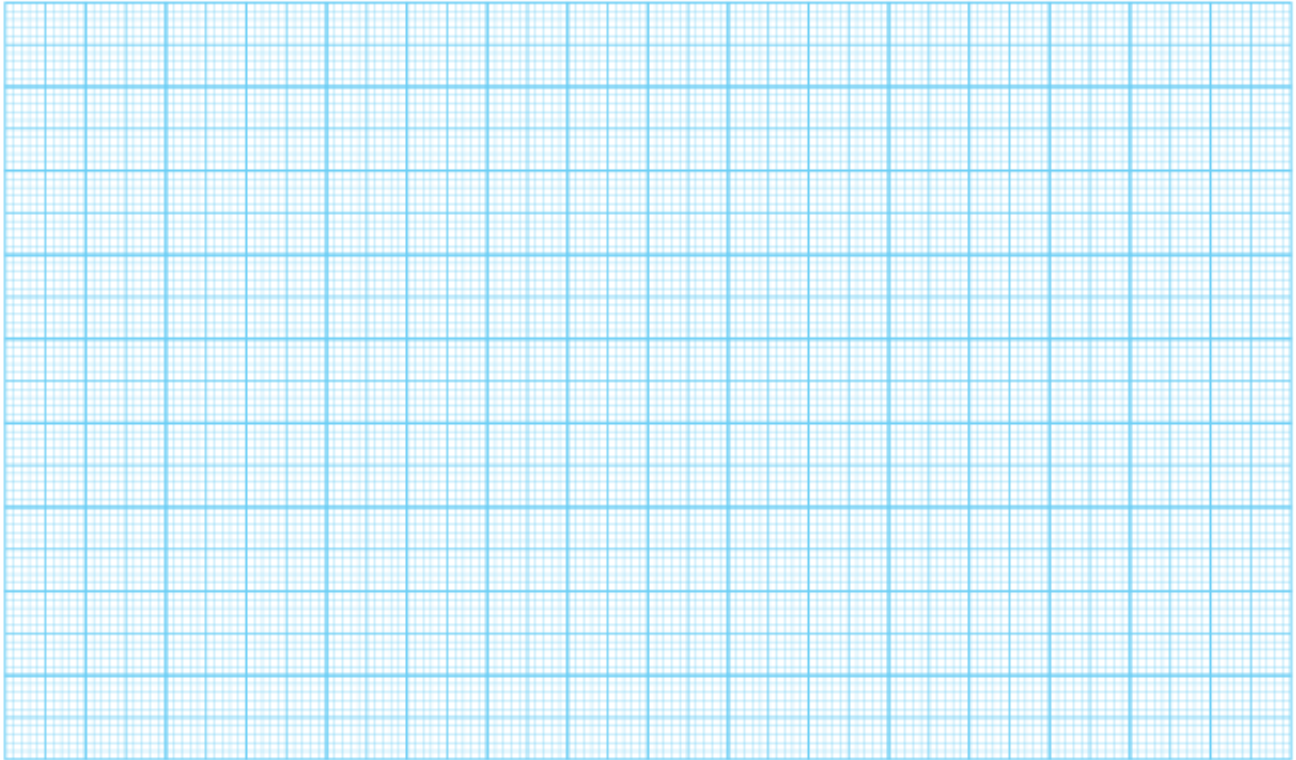
Alistamos nuestros materiales y llevamos a cabo nuestros procedimientos. Chequeamos para asegurarnos que estamos realizando nuestros procedimientos paso a paso como lo hemos planificado. Si es necesario hacemos ajustes.

Obtención de datos

- ✓ Pongan en marcha el diseño de estrategias.
- ✓ Observen con atención el tiempo que demora en descender la burbuja hasta cada una de las distancias consideradas en la tabla; repite las mediciones del tiempo 3 veces y luego calcula el tiempo promedio, para finalmente obtener las velocidades.
- ✓ Debes completar el siguiente cuadro:

Distancia (x) en cm	Distancia (x) en metros	Tiempo (t), en segundos			Tiempo promedio (tp), en segundos	Fórmula: V= d/t Unidades: m/s
		t ₁	t ₂	t ₃		
10	0,10					
20	0,20					
30	0,30					
40	0,40					
50	0,50					
60	0,60					

Grafiquen en el papel milimetrado la distancia recorrida en función del tiempo promedio y la distancia recorrida.



IV. ANALIZAMOS DATOS E INFORMACIÓN

- ¿Qué se observa en los resultados de la tabla con respecto a las distancias y los tiempos transcurridos en recorrerlas?

- Al graficar la distancia en función del tiempo, ¿qué características presenta la gráfica?

Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica: Comparen los resultados con la hipótesis:

- ¿Los resultados validan su hipótesis? ¿Por qué?

Elaboración de conclusiones: Basándose en los resultados, elabora conclusiones (Una conclusión es la idea general que se elabora con base en los resultados para comprobar la hipótesis y expresa la respuesta sustentada a la pregunta de indagación).

- ---

- ---

V. EVALÚA Y COMUNICA EL PROCESO Y LOS RESULTADOS DE SU INDAGACIÓN

- Retomen sus conclusiones y determinen si responden a la pregunta de indagación.

- ¿Los procedimientos realizados permitieron obtener resultados válidos y fiables?

- ¿El objetivo de su indagación ha sido logrado?

EVALUAMOS NUESTROS AVANCES

Nos autoevaluamos para reconocer nuestros avances y aquellos aspectos que necesitamos mejorar. Coloca una "X" según lo que consideres. Luego, escribe las acciones que harás para mejorar tu desempeño en la indagación científica.

Criterios de evaluación	Lo logre	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Formulé preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Observé el comportamiento de las variables. Planteé hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Consideré las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elaboré los objetivos.			
Propuse y fundamenté, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad, herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos.			
Obtuve y organicé datos cualitativos /cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Realicé los ajustes en sus procedimientos o instrumentos. Controlé las variables intervinientes. Realicé cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros. Representé sus resultados en gráficas.			
Comparé los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, similitud, diferencia u otros. Predije el comportamiento de las variables y contrasté los resultados con la hipótesis e información científica, para confirmar o refutar la hipótesis. Elaboré conclusiones.			
Sustenté, sobre la base de conocimientos científicos, conclusiones, procedimientos, la repetición de mediciones, los cálculos y los ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fiables para demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. Comunicué la indagación con un informe escrito.			

**EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 2****"¿CÓMO ESTABLECEMOS LA RELACIÓN ENTRE MASA Y ENERGÍA?"****SITUACIÓN SIGNIFICATIVA**

En el mundo se sigue de cerca el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, debido a la amenaza del uso de armas nucleares como elemento de demostración de fuerza. El conflicto armado en Ucrania y su internacionalización (la aceptación individual de un conjunto de normas y valores establecidos por otros a través de la socialización) han puesto de nuevo sobre la mesa la amenaza de la guerra nuclear. El Perú es uno de los países que utiliza la energía radiactiva para diferentes aplicaciones como las esterilizaciones, descontaminación, eliminación de insectos, entre otras, debido a que es económica. Frente a esta situación, nos preguntamos:

¿Puede convertirse la materia en energía? ¿Es posible recorrer el camino inverso y convertir energía en materia? ¿En qué consiste la energía nuclear? ¿Qué aplicaciones tiene los isótopos radiactivos? ¿Qué beneficios o dificultades genera la utilización de la radiación?

COMPETENCIA	EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO.	
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Explica la propiedad de la conservación de la materia y la energía a partir de la conversión materia – energía y viceversa, en las reacciones de fisión y fusión nuclear.	➔ Ficha de trabajo
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	- Evalúa las implicancias del uso de la radiación nuclear en la industria alimentaria, agrícola, de salud entre otras	

ACTIVIDAD : TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA Y ENERGÍA Y VICEVERSA**Tomemos en cuenta que...**

Este aprendizaje te será útil porque aprenderás a sustentar con argumentos tus opiniones respecto a esta situación u otras que se te presentan.



Observa el siguiente video "¿La ENERGÍA se puede convertir en MATERIA?"

https://www.youtube.com/watch?v=cz_z6rNk2sY

**MATERIA Y ENERGÍA**

Mediante la ecuación $E=mc^2$, Einstein muestra como una partícula con masa m posee un tipo de energía denominada energía en reposo, distinta de las clásicas de energía cinética y energía potencial. La relación entre masa y energía se usa, por lo general, para explicar cómo se produce la energía nuclear, midiendo la masa de núcleos atómicos. Así, dividiendo por el número atómico, se puede calcular la energía de enlace atrapada en los núcleos atómicos. De esta forma, en la física moderna, la masa es absoluta y la energía es relativa. La masa no es energía, y la energía no es igual a la masa. La ecuación de Einstein simplemente detalla la conversión de masa a energía.

¿QUÉ SON LA MATERIA Y LA ENERGÍA?

Nuestro universo está compuesto por materia y energía. Hay dos disciplinas básicas con las que se pretende comprender las leyes fundamentales que lo rigen son: física y química, y se ocupan de las relaciones entre estos dos elementos: la sustancia que compone las cosas y su capacidad de transferir calor o realizar un trabajo.

La MATERIA como aquello que podemos tocar, que es concreto y ocupa un lugar en el universo. En cambio, no puede tocarse **la energía, que sólo se percibe en sus distintas manifestaciones:** calor, luz, movimiento, etc.

Las cosas a nuestro alrededor poseen a la vez una masa propia y una cantidad variable de energía, dependiendo en gran medida del estado en que se encuentran.

La ENERGÍA se define como la capacidad para realizar un trabajo, es decir, para obrar, surgir o poner en movimiento.

Todos los cueros poseen una cantidad de energía determinada, relacionada con su estado de reposo, movimiento o vibración, por ejemplo, pero que se manifiesta de formas muy diferentes.

Así, es posible hablar de muchos tipos de energía: energía calórica, energía química, energía cinética, energía eléctrica, energía potencial, energía interna, etc.



Se trata de dos conceptos fundamentales, estrechamente vinculados entre sí, entre los cuales existen determinadas equivalencias. Por ejemplo, **es posible transformar masa en energía**, lo cual ocurre en el interior de las estrellas, a través de reacciones nucleares intensas, o en el interior de nuestros propios organismos, cuando descomponemos los alimentos que ingerimos y extraemos de ellos energía química para mantenernos.

El gran logro de la humanidad ha sido el **descubrimiento de la energía atómica y su manipulación con fines pacíficos**, es decir, en la construcción de plantas energéticas en las que se fusionan átomos pesados para generar grandes cantidades de energía calórica. Todo ello fue posible gracias a las teorías de Albert Einstein (1879-1955) y otros físicos de importancia, y en especial de su fórmula de la equivalencia entre masa y energía ($E = mc^2$), conocida como la Teoría de la relatividad.

Ley de la conservación de la materia y Ley de la conservación de la energía. La **Ley de conservación de la materia** establece que la **materia** no se crea ni se destruye, sólo se transforma; de manera análoga, la **Ley de conservación de la energía** establece que la **energía** no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

Interpretación de la ecuación $E = mc^2$

Einstein concluyó que la variación de la masa de un cuerpo puede provocarse no solamente por energía cinética, sino también por cualquier otra forma de energía que se le dé o se le quite a dicho cuerpo. De esta forma, si un cuerpo recibe o libera una cierta cantidad de energía E (ya sea: cinética, potencial, calorífica, etc.), la masa sufre una variación.

Por ejemplo, un resorte comprimido (que posee energía potencial elástica) tendrá una masa mayor que cuando está estirado; asimismo, un carro en movimiento (que posee energía cinética) tendrá mayor masa que cuando está en reposo.

En ambos casos, las variaciones de las masas, según Einstein, se pueden calcular por $\Delta m = E/c^2$.



Definimos átomo como la partícula más pequeña en que un elemento puede ser dividido sin perder sus propiedades químicas. Aunque el origen de la palabra átomo proviene del griego, que significa indivisible, los átomos están formados por partículas aún más pequeñas, las partículas

ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

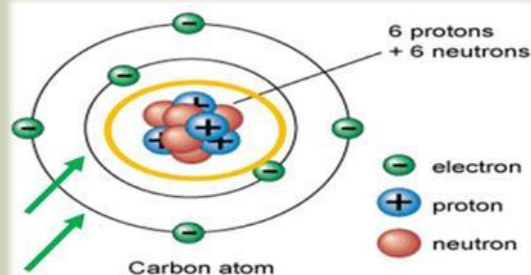
Núcleo:

Parte central del átomo que contiene partículas positivas y neutras.

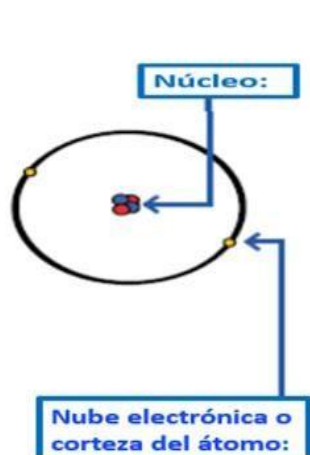
- Protones (+)
- Neutrones =

Corteza:

Parte exterior, contiene partículas negativas.
• Electrones (-)



En un átomo podemos observar las siguientes partes:

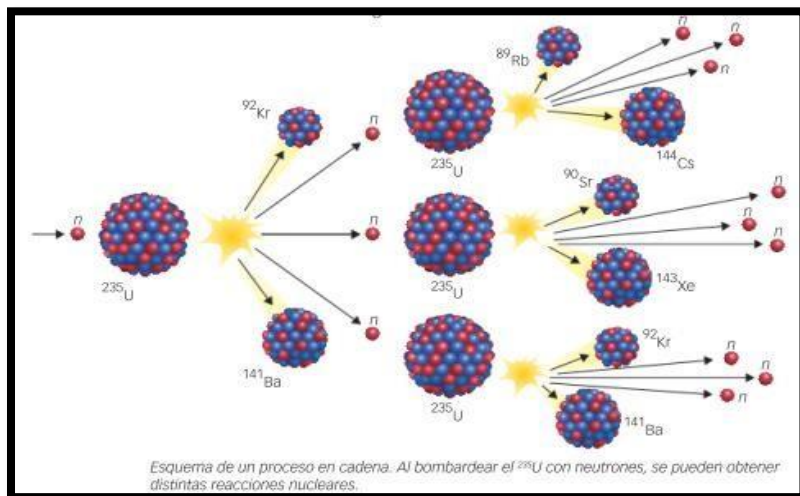


- Dimensiones muy reducidas comparadas con el tamaño del átomo.
- Partículas: protones y neutrones (nucleones). Ambos tienen una masa considerable. Un protón o un neutrón tiene una masa casi 2000 veces superior a la de un electrón. Por tanto, la masa del átomo radica en el núcleo.
- Los protones tienen carga positiva y los neutrones carecen de carga.
- El número total de nucleones viene dado por el número másico, A.
- Los nucleones están unidos muy fuertemente por la llamada "fuerza nuclear fuerte".
- El número de protones del núcleo es lo que distingue a un elemento de otro.
- El número atómico, Z, nos da el número de protones del átomo y coincide con el número de la casilla que el elemento ocupa en la tabla periódica.
- Los electrones orbitan en torno al núcleo.
- Los electrones (carga -) son atraídos por el núcleo (carga +).
- El número de electrones coincide con el de protones, por eso los átomos, en conjunto, no tienen carga eléctrica por lo que se dice que son neutros.



**REACCIONES NUCLEARES**

El descubrimiento de las reacciones nucleares dio un giro en la historia de la humanidad.

**¿QUÉ ES LA FISIÓN NUCLEAR?**

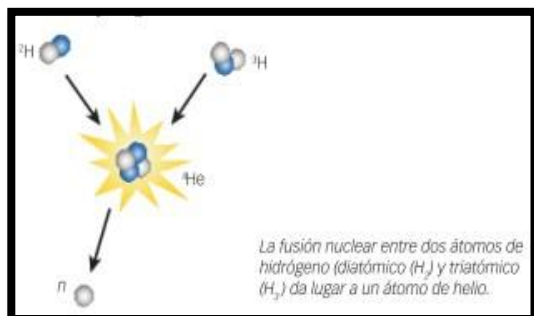
Es una reacción por la que el núcleo de un átomo (generalmente de masa elevada) se divide en dos o más núcleos más pequeños, liberando al mismo tiempo energía.

La masa de las sustancias que resultan de la fisión nuclear es ligeramente inferior a la masa de las sustancias que reaccionan. Este defecto de masa se libera en forma de energía. Las reacciones nucleares son más exoenergéticas que cualquier reacción química; de ahí que se utilicen como fuente de energía.

La fisión nuclear del uranio fue evidenciada por los científicos alemanes Otto Hahn (1879 – 1968) y Lise Meitner (1878 - 1968) alrededor del año 1940. Al primero le dieron el premio nobel de Química en 1944 por sus trabajos en el campo de la radioactividad. La primera aplicación de la fisión fue la bomba atómica. Dos bombas atómicas lanzadas en 1945 sobre las poblaciones de Hiroshima y Nagasaki, en Japón, causaron miles de muertos entre la población civil y motivaron el fin de la Segunda Guerra Mundial al comprobarse su tremendo poder destructivo.



La fisión nuclear tiene múltiples aplicaciones civiles, como la obtención de energía en las centrales térmicas nucleares o el uso de potentes y duraderos generadores de energía en lugares de difícil abastecimiento, como en los submarinos, rompehielos o sondas espaciales.

**LA FUSIÓN NUCLEAR**

Es un proceso en el que dos núcleos de masa baja se unen formando un núcleo de masa más alta. La masa de los productos de la fusión es inferior a la masa de los reactivos, lo que determina la liberación de una cantidad equivalente de energía.

La fusión requiere energías muy altas para que los núcleos superen la ligeramente repulsión eléctrica y lleguen a unirse al actuar la fuerza nuclear fuerte.

- En la nucleosíntesis inicial, en los primeros instantes del universo, se formaron elementos ligeros, como el hidrógeno y el helio, y trazas de litio.
- En las estrellas como el Sol, donde la temperatura es del orden de

108K, átomos de hidrógeno se convierten en átomos de helio. Este es el paso previo al proceso de nucleosíntesis que dará lugar a la formación de los restantes elementos (C, N, O) por sucesivos procesos de fusión, hasta llegar al ^{56}Fe que es el núcleo más estable.

- Los elementos más pesados de la tabla periódica con $Z > 26$, se han creado en explosiones de supernovas. En efecto, los núcleos de Fe son los más estables y, a partir de ahí, ya no se genera energía cuando los núcleos se unen, puesto que la masa de los núcleos reactivos sería menor que la masa de los núcleos producto. Por eso hace falta un aporte extra de energía, algo que sucede en las supernovas.

Una supernova es un evento muy violento que tiene lugar cuando una estrella mucho más masiva que el Sol agota su combustible nuclear y se colapsa dando lugar al nacimiento de un objeto muy denso y compacto (una estrella de neutrones o un agujero negro). Las supernovas son fenómenos tan violentos que una sola estrella brilla más que toda una galaxia.



Cúmulo de las Pléyades, en Tauro. La fusión nuclear es la responsable del brillo de las estrellas; es un proceso que libera mucha energía. El Sol lleva brillando unos 4500 millones de años y se cree que tiene combustible suficiente para permanecer así otros 5000 millones de años.



¿QUÉ ES LA RADIACIÓN IONIZANTE?

La radiación ionizante es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas (rayos gamma o rayos X) o partículas (partículas alfa y beta o neutrones). La desintegración espontánea de los átomos se denomina radiactividad, y la energía excedente emitida es una forma de radiación ionizante. Los elementos inestables que se desintegran y emiten radiación ionizante se denominan radionúclidos.

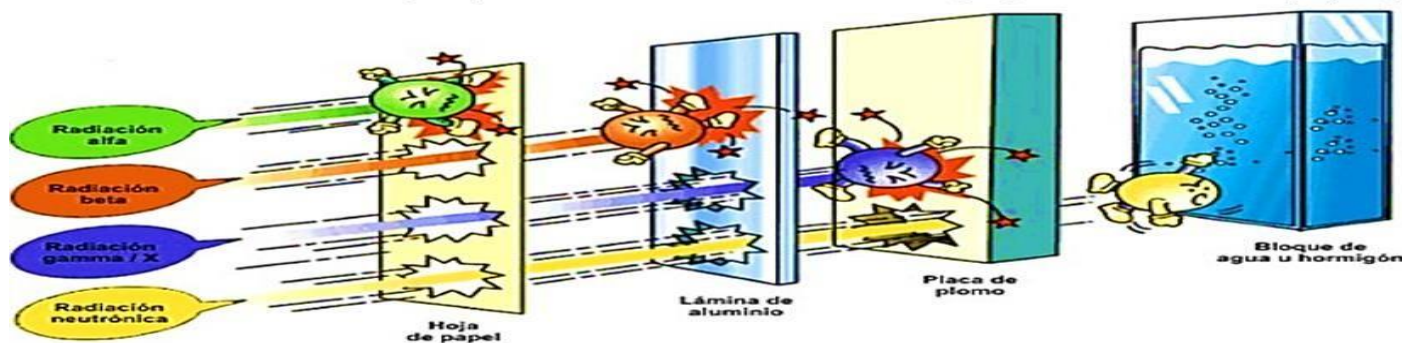
La radiación controlada **no representa ningún riesgo para nuestra salud**, sin embargo, un mal uso de radiaciones ionizantes puede producir efectos perjudiciales.

Las radiaciones ionizantes generadas en la desintegración radioactiva pueden ser de 3 tipos:

- Alfa (α):** Es un flujo de partículas positivas constituido por dos protones y dos neutrones. La penetración de esta radiación en la materia es muy baja, puede ser detenida por una simple hoja de papel.
- Beta (β):** Es un flujo de electrones producido por la desintegración de neutrones en los núcleos radioactivos. Este tipo de radiación es más penetrante, se necesita de unos milímetros de espesor de aluminio o de metacrilato para detenerla.
- Gamma (γ):** Es un flujo de ondas electromagnéticas de alta energía proviene de la reestructuración del núcleo o de mucha energía si proviene de la restructuración de capas profundas del átomo (rayos x). Es una radiación muy penetrante por lo que se hacen necesarios espesores importantes de plomo u hormigón para absorberla.

Principales elementos radioactivos	
- Carbono (C)	- Polonio (Po)
- Cesio (Cs)	- Radio (Ra)
- Cobalto (Co)	- Radón (Rn)
- Estroncio (Sr)	- Torio (Th)
- Yodo (I)	- Uranio (U)
- Plutonio (Pu)	

APLICACIONES DE LOS ELEMENTOS RADIOACTIVOS
Tienen aplicaciones en medicina, agricultura, ingeniería, etc.
• Producción de bombas nucleares
• Uso de la energía nuclear para la producción de electricidad.
• Esterilización y conservación de alimentos.
• Determina la edad de los fósiles y las momias.
• Tratamiento tumoral.



Una propiedad particular de algunos átomos es la radioactividad ¿Cómo se aprovecha de esa propiedad también para la conservación de la salud?

La radiactividad es un fenómeno que se produce de manera espontánea en núcleo de átomos inestables, emitiendo, mediante su desintegración en otro estable, gran cantidad de energía en forma de radiaciones ionizantes. El ritmo de emisión y el tipo de energía de las radiaciones emitidas son características de cada elemento radioactivo.

No todas las radiaciones tienen origen en un fenómeno radiactivo como las señales de TV, telefonía, radio, etc.

Es un fenómeno natural al que el hombre ha estado expuesto, como todos los seres del Universo, desde su origen.

La radiactividad puede ser natural, encontrada en elementos dispuestos en la naturaleza o artificiales, creando elementos radioactivos en el laboratorio.

Radioactividad natural	Radiactividad artificial
La radioactividad natural observada en los isótopos radioactivos naturales se forma a partir de tres radionúclidos: Uranio 238, uranio 235 y torio 232.	Son los elementos producidos artificialmente por la transformación nuclear de un elemento en otro elemento, principalmente por reacciones de transmutación. En la transmutación, los átomos de los elementos son bombardeados por partículas aceleradas, produciendo en estado de choque un radioisótopos natural o artificial.

EFFECTOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES EN LA SALUD

El daño que causa la radiación en los órganos y tejidos depende de la dosis recibida, o dosis absorbida, el daño que puede producir depende del tipo de radiación y de la sensibilidad de los diferentes órganos y tejidos.

Para medir la radiación ionizante en términos de su potencial para causar daños se utiliza la dosis efectiva. La unidad para medirla es el sievert (Sv).



La radiación puede afectar el funcionamiento de órganos y tejidos, y producir efectos agudos tales como enrojecimiento de piel, caída del cabello, quemaduras por radiación o síndrome de irradiación aguda. Estos efectos son más intensos con dosis más altas. El riesgo es mayor para los niños y adolescentes, pues son mucho más sensibles a la radiación que los adultos.

Los estudios epidemiológicos realizados en poblaciones expuestas a la radiación, como los supervivientes de la bomba atómica o los pacientes sometidos a radioterapia, han **mostrado un aumento significativo del riesgo de cáncer con dosis superiores a 100 mSv.**

La radiación ionizante puede producir daños cerebrales en el feto tras la exposición prenatal aguda a dosis superiores a 100 mSv entre las 8 y las 15 semanas de gestación y a 200 mSv entre las semanas 16 y 25.

¿PARA QUÉ SIRVE LA ENERGÍA NUCLEAR? USOS DE LA TECNOLOGÍA NUCLEAR

El principal uso de la energía nuclear es la generación de energía eléctrica

Sin embargo, existen muchas otras aplicaciones en las que se usa la tecnología nuclear de una forma directa o indirecta.

Trabajando con diferentes isótopos de un mismo elemento, se puede utilizar la tecnología nuclear para otras aplicaciones en diversos campos. Los principales usos de la energía nuclear son los siguientes:

1. Generación de electricidad

El uso más importante y conocido de la energía nuclear es la generación de electricidad en las centrales nucleares.

Después de la Segunda Guerra Mundial, se dio un nuevo uso a los reactores nucleares: generar electricidad a partir de la fisión nuclear de los átomos de uranio.

Una central nuclear es una instalación capaz de convertir la energía atómica contenida en los átomos de uranio para generar electricidad. El proceso para obtener esta conversión es el resultado de un proceso termodinámico y mecánico. El uranio es uno de los elementos de la tabla periódica de los elementos más inestables, por lo que resulta idóneo para este propósito.

En un primer momento, el reactor nuclear genera reacciones de fisión de los núcleos atómicos del uranio emitiendo una gran cantidad de energía térmica. Con toda esta energía calorífica se obtiene vapor a alta presión para accionar las turbinas de vapor de la central. De este modo, se obtiene energía mecánica para alimentar el generador eléctrico y convertir la energía cinética del eje en energía eléctrica.

2. Procesos industriales

La tecnología nuclear adquiere una gran importancia en el sector industrial. En particular, se utiliza en: Desarrollo y mejora de los procesos, Mediciones, Automatización, Control de calidad.

Se utiliza como requisito previo para la completa automatización de las líneas de producción de alta velocidad. Esta tecnología se aplica a la investigación de procesos, la mezcla, el mantenimiento y el estudio del desgaste y corrosión de instalaciones y maquinaria.

La tecnología nuclear también se utiliza en la fabricación de plásticos y en la esterilización de productos de un solo uso.

3. Armamento militar y desarrollo de bombas atómicas

Un arma es un instrumento utilizado para atacar o defenderse. Las armas nucleares son aquellas armas que utilizan la tecnología nuclear.

¿Para qué sirve la energía nuclear? El origen del desarrollo de la energía nuclear se produjo durante la Segunda Guerra Mundial con objetivos bélicos. Después de una advertencia de Albert Einstein, el presidente de los EEUU inició lo que se llamaría Proyecto Manhattan. El objetivo del proyecto era desarrollar la bomba atómica.

Dependiendo del rol que tenga la tecnología nuclear en el arma se diferencian dos tipos de armas nucleares: Armas nucleares que utilizan la energía nuclear para explotar, como sería el caso de la bomba atómica.

Aplicaciones que utilizan la tecnología nuclear para propulsarse. En esta segunda categoría se incluyen los cruceros, portaaviones, submarinos...

4. Medicina nuclear

Una de las aplicaciones de la energía nuclear más importantes después de la generación de electricidad es el uso para tratar y diagnosticar enfermedades: la medicina nuclear.

Las radiaciones ionizantes permiten obtener imágenes del interior de los pacientes ayudando al diagnóstico de enfermedades. Estas radiaciones también se utilizan para tratar enfermedades como el cáncer ya que tienen la capacidad de destruir células tumorales.

Uno de cada tres pacientes que acuden a un hospital en un país industrializado, recibe los beneficios de algún tipo de procedimiento de medicina nuclear.

Algunos ejemplos del uso de la medicina nuclear son:

- Uso de radiofármacos
- Técnicas como la radioterapia para el tratamiento de tumores malignos
- Uso de la teleterapia para el tratamiento oncológico
- Biología radiológica que permite esterilizar productos médicos.

5. Agricultura y control de plagas

La aplicación de los isótopos a la agricultura ha permitido aumentar la producción agrícola de los países menos desarrollados. La tecnología nuclear resulta de gran utilidad en:

- Control de plagas de insectos
- Aprovechamiento máximo de los recursos hídricos
- Mejora de las variedades de cultivo
- Establecimiento de las condiciones necesarias para optimizar la eficacia de los fertilizantes y el agua.

6. Alimentación

En cuanto a la alimentación, las técnicas nucleares juegan un papel fundamental en la conservación de alimentos.



La aplicación de los isótopos permite aumentar considerablemente la conservación de los alimentos. En la actualidad, más de 35 países permiten la irradiación de algunos alimentos.

7. Medio ambiente

La aplicación de isótopos permite determinar las cantidades exactas de las sustancias contaminantes y lugares en que se presentan así como sus causas.

Además, el tratamiento con haces de electrones permite reducir las consecuencias medioambientales y sanitarias del empleo a gran escala de combustibles fósiles

El uso de la energía nuclear contribuye de manera más efectiva que otras técnicas a resolver problemas como el efecto invernadero y la lluvia ácida.

8. Otros usos de la energía nuclear

La energía nuclear también se utiliza en la datación de elementos arqueológicos. Este proceso es posible gracias a las propiedades de fijación del isótopo carbono-14 a los huesos, maderas o residuos orgánicos.

También se utiliza en Geofísica y Geoquímica. Estas ciencias aprovechan los materiales radiactivos naturales para fijar las fechas de los depósitos de rocas, carbón o petróleo.

Otros usos de la tecnología nuclear se producen en disciplinas como la hidrología, la minería o la industria espacial.

BENEFICIOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR

La energía nuclear tiene la capacidad de generar energía eléctrica segura, rentable y eficiente usando el principio de fisión nuclear en átomos de uranio principalmente con el uso de tecnología de punta en centrales nucleares. Se considera como la energía renovable del futuro debido a su gran potencial de desarrollo, sus grandes aplicaciones y porque tiene capacidad de abastecer de electricidad incluso a grandes ciudades. La energía nuclear tiene varias ventajas y beneficios, como, por ejemplo, es amigable con el medio ambiente, es una energía segura, es rentable y económica, es una excelente fuente de empleo, no depende de factores ambientales, entre otros. Para conocer todas las ventajas y desventajas de la energía nuclear más importantes puedes ir dando clic aquí.

Es limpia y amigable con la atmósfera

La energía nuclear o también conocida como energía atómica es una fuente energética muy limpia durante su fase de generación. De hecho, lo único que emiten los reactores nucleares por sus chimeneas es vapor de agua que no genera problemas a la atmósfera. En tal sentido, la energía nuclear contribuye a evitar la contaminación atmosférica y las consecuencias del cambio climático al no generar ningún tipo gases de efectos invernadero. Para conocer todas las características de la energía nuclear puedes ir dando clic aquí.

Es económica y rentable La energía atómica es una muy económica, incluso es más barata que las fuentes energéticas renovables. Esto se debe a su gran poder de generación energética que permite cumplir con los requerimientos de electricidad a un gran número de usuarios, por lo que su valor se mantiene estable.

Tiene un gran potencial energético Una sola central atómica puede producir una gran cantidad de energía, dado al gran poder energético que tienen estas plantas. Este enorme potencial es comparable con la energía generada por las grandes centrales hidroeléctricas. Un dato que certifica esta información es que apenas 5 gramos de uranio producen la energía equivalente a 1 tonelada de carbón, 565 litros de petróleo y 480 metros cúbicos de gas natural. Es pocas palabras, la energía liberada de esta fuente es masiva, a pesar de la poca materia prima utilizada. Esta característica le da un alto grado de eficiencia que no tiene ningún tipo de comparación.

Es prácticamente inagotable La energía nuclear puede considerarse una energía renovable, pues tiene unas enormes reservas de uranio. Es tanta la cantidad de uranio existente en el planeta que la misma puede garantizar la producción energética bajo este ritmo por casi mil años.

No genera gran cantidad de residuos Bien es cierto que los residuos generados a partir de la energía nuclear tienen mala fama a nivel mundial por ser tóxicos para la naturaleza y los seres vivos, pero no es menos cierto que estos residuos son producidos en una cantidad relativamente pequeña. Obviamente estos residuos son peligrosos por su alta carga radioactiva, pero los mismos son extremadamente bien controlados por un personal calificado para esta tarea. Asimismo, los residuos tóxicos son aislados para que los mismos no se conviertan en un riesgo para la naturaleza y para los humanos. Aunque suene ilógico, se puede afirmar que la energía nuclear es muy segura, limpia y confiable en su fase de generación siempre y cuando se cumpla a toda cabalidad los requisitos y protocolos de seguridad industrial.

Necesita poco espacio para funcionar Una planta nuclear no requiere de mucho espacio físico para generar electricidad, caso muy contrario a la mayoría de las fuentes energéticas renovables que sí necesitan grandes superficies de tierras para producir energía.

Es prácticamente indetenible La producción energética a través de la energía nuclear es prácticamente indetenible, pues la misma nunca será afectada por factores externos a ellas. Este caso es muy contrario a la mayoría de las fuentes renovables que su funcionamiento se encuentra condicionado por factores atmosféricos como la cantidad de sol y de viento. Inclusive esta energía es tan constante que su producción energética puede durar más de dos años sin ser afectada ni mucho menos detenida.

Procesos tecnológicos de primera línea Uno de los grandes beneficios de esta energía es su amplio desarrollo tecnológico que ha convertido a la energía nuclear en una de las fuentes energéticas más eficientes y rentables. Actualmente, la tecnología nuclear se encuentra centrada en el aprovechamiento energético a partir de otros elementos químicos diferente al uranio para generar una mayor producción eléctrica.

Es tan grande la capacidad tecnológica aplicada a la energía nuclear que con mucha frecuencia se sale del campo de la producción eléctrica para adentrarse en otros campos de estudio en beneficio de la humanidad, como son los grandes logros y avances en las ciencias agrícolas o en el campo de la medicina nuclear. Sobre este punto, es válido acotar la inmensa versatilidad de la energía nuclear.

Genera fuentes de empleo Las centrales nucleares generan una enorme cantidad de oportunidades de empleo de manera directa e indirecta casi comparable con la energía hidroeléctrica. En la fase de construcción de planta nuclear se requieren más 1.400 trabajadores, pero esta cifra subirá progresivamente hasta más de 2500 personas en su fase de mayor auge productivo. En cuanto a la plantilla de trabajadores directos de las plantas nucleares, la misma es altamente calificada, además los conocimientos adquiridos en este tipo de empleos son bien remunerados con buenos sueldos y excelentes beneficios.

Es la energía del futuro La energía atómica se convierte en una de las alternativas energéticas que puede cooperar con los gobiernos para reducir las emisiones de gas efecto de efecto invernadero debido a que no utiliza combustibles fósiles en su fase de generación.

**ENERGÍA NUCLEAR EN EL PERÚ**

El Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) es un Organismo Público Ejecutor adscrito al Ministerio de Energía y Minas con la misión fundamental de normar, promover, supervisar y desarrollar las actividades aplicativas de la Energía Nuclear de tal forma que contribuyan eficazmente al desarrollo nacional.

Dirige sus actividades de promoción e investigación aplicada a través de Proyectos de interés socioeconómico, en armonía con las necesidades del país, incentivando la participación del sector privado, mediante la transferencia de tecnología.

En el ámbito del control de la aplicación de las actividades relacionadas con radiaciones ionizantes, el IPEN actúa como Autoridad Nacional, velando fundamentalmente por el cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Guías orientadas, para la operación segura de las instalaciones nucleares y radiactivas, basadas en la Ley 28028 Ley de Regulación del uso de Fuentes de Radiación Ionizante y su reglamento, así como en las recomendaciones del Organismo Internacional de la Energía Atómica - OIEA.

Con la puesta en servicio del Reactor Nuclear RP-10 se dio inicio en el Perú a la producción de radioisótopos lo que permitió al país entrar en fase efectiva y cada vez más creciente de las aplicaciones de la tecnología nuclear.

Los radioisótopos son elementos radiactivos que tienen propiedades fisicoquímicas iguales a los elementos similares naturales y que se estabilizan por emisión de energía en forma de radiación; los cuales, transformados químicamente, son aprovechados en el campo de la medicina nuclear cuando se administran al organismo humano con fines terapéuticos, de diagnóstico, estudios dinámicos y metabólicos. Los radioisótopos también se utilizan para estudiar una propiedad o el comportamiento de un medio o de un material en general.

Desde 1990 se producen en el IPEN el Ioduro de Sodio (I-131), utilizado en la terapia de cáncer diferenciado de tiroides, adenoma tóxico, hipertiroidismos; Pertecnetato de Sodio (Tecnecio 99m) de invaluable aplicación en la obtención de un radiodiagnóstico médico de diferentes órganos; Samario 153, muy eficaz en el tratamiento del dolor que produce la metástasis ósea; Iridio 192, en forma de alambres de gran aplicación en braquiterapia.

Los radioisótopos no sólo se aplican en medicina sino también en otras áreas, es así como se utiliza el Ioduro de Sodio I-131 para determinar el perfilaje de pozos petroleros, recuperación secundaria de petróleo, interconexión de fuentes acuíferas, aforo de ríos, estudios de fugas en embalses, cálculos del tiempo de residencia en lagunas de oxidación, etc. El Iridio 192 en grandes cantidades, permite obtener placas gammagráficas en soldaduras de tubos, tanques, cisternas, gaseoductos, etc., haciendo posible la detección de fallas, discontinuidades, burbujas, fisuras e incrustaciones. Del mismo modo, el Fósforo 32 y el Azufre 35 tienen una valiosa aplicación en agricultura, para optimizar el uso de fertilizantes, mejoramiento de riego, aprovechamiento de fertilizante, etc. Actualmente se investiga la posibilidad de utilizar el Lutecio 177, debido a que sus propiedades nucleares, lo hacen sumamente interesante en aplicaciones radioterapéuticas.

En forma paralela, la producción de Componentes para Radiofármacos (CPR) ha alcanzado un lugar expectante en la medicina nuclear peruana. Este desarrollo también ha sido progresivo. Actualmente se producen en la Planta de Producción de Radioisótopos los siguientes productos (CPR): AMD (ácido metilendifosfónico), DMSA (ácido dimercapto succínico), DTPA (sal cálcica sódica del ácido dietilentriaminopentacético), RENTEC (S-benzoil-mercaptoacetilglicina), MIOTEC (tetrafluoroborato de tetrakis cobre I), PPI (pírofosfato de sodio) y Linfotec (solución dextran-500).

OBSERVA EL VIDEO:**• Video**

<https://www.youtube.com/watch?v=y1HxsFzNN3U>

• Video 3: El Centro Nuclear peruano, es la más importante infraestructura científica del país PE (2'15)

https://www.youtube.com/watch?v=bxllCs_P1Bo

• Video 4: Racso: impresionante planta nuclear peruana y el reactor RP-10 (6'43)

<https://www.youtube.com/watch?v=OkHAV3oRbC0>

Video 1: ENERGÍA NUCLEAR ventajas y desventajas - DOCUMENTAL de energía nuclear (1'44) <https://www.youtube.com/watch?v=dWc6PUiRZhA>

2: Energía Nuclear: ¿Qué tan peligrosa es? (4'39)

FICHA DE TRABAJO

1. Elabora un mapa conceptual con la información

Ten en cuenta que si no te alcanza espacio para elaborar el mapa conceptual lo puedes hacer en la parte posterior de la hoja, si fuera a manuscrito.



2. En base a conocimientos científicos obtenidos, elabora un texto argumentativo sobre el uso de la radiación nuclear en la industria alimentaria, agrícola, de salud entre otras y sus ventajas y desventajas.

Recuerda: El texto argumentativo es aquel que sirve para expresar opiniones ideas y posturas sobre el tema en particular, con el objetivo es persuadir al lector u oyente. Su estructura debe contener mínimamente La tesis, los argumentos y las conclusiones.

Toma en cuenta el siguiente esquema para la redacción del texto argumentativo:

1. Título, tesis o propuesta sustentada en teoría científica o confiable

2. Argumentos:

3. Conclusiones:

EVALUAMOS NUESTROS AVANCES

Es el momento de autoevaluarte para reconocer nuestros avances y lo que necesitamos mejorar.

Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía y biodiversidad, Tierra y universo.

Criterios de evaluación	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Explicué con conocimiento científico la conversión materia – energía y viceversa, en las reacciones de fisión y fusión nuclear.			
Argumenta las ventajas y desventajas sobre uso de la radiación nuclear en la industria alimentaria, agrícola, de salud entre otras.			

**EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 3****"LA MECÁNICA DE LOS CUERPOS"****SITUACIÓN SIGNIFICATIVA**

Dos hermanas, Norma, la mayor, y Juana, la menor y de menos masa en consecuencia la de menor peso, juegan balanceándose en un subibaja que se encuentra en un parque cercano a su casa. Juana tiene una mochila con útiles escolares, pero la ha dejado en el suelo. Este juego está formado por una barra larga de metal o de madera con asientos en sus extremos y apoyada en un punto medio.

Frente a esta situación nos preguntamos: **Para el balanceo del subibaja,**

¿dónde se ubica el eje de rotación? ¿Es posible que Juana, la menor y de menor peso, pueda elevar a su hermana Norma en el subibaja? ¿Cómo?

¿Qué tendrían que hacer las dos hermanas para encontrarse a la misma

altura? ¿Qué es una palanca? ¿Cuáles son los elementos más importantes de una palanca? ¿Cuáles son las condiciones de equilibrio en los sistemas físicos?



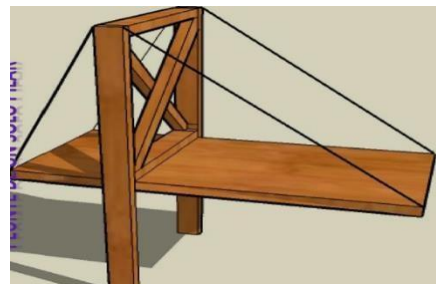
COMPETENCIA	DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO.	
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA
Determina una alternativa de solución tecnológica	Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan. Explica su alternativa de solución tecnológica sobre la base de conocimientos científicos o prácticas locales. Da a conocer los requerimientos que debe cumplir esa alternativa de solución, los recursos disponibles para construirla, y sus beneficios directos e indirectos en comparación con soluciones tecnológicas similares.	Informe de prototipo
Diseña la alternativa de solución tecnológica	Representa su alternativa de solución con dibujos a escala, incluyendo vistas y perspectivas o diagramas de flujo. Describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, sus características de forma y estructura, y su función. Selecciona materiales, herramientas e instrumentos considerando su margen de error, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución. Propone maneras de probar el funcionamiento de la solución tecnológica considerando su eficiencia y confiabilidad.	
Implementa la alternativa de solución tecnológica	Representa su alternativa de solución con dibujos a escala, incluyendo vistas y perspectivas o diagramas de flujo. Describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, sus características de forma y estructura, y su función. Selecciona materiales, herramientas e instrumentos considerando su margen de error, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución. Propone maneras de probar el funcionamiento de la solución tecnológica considerando su eficiencia y confiabilidad.	
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica	Realiza pruebas repetitivas para verificar el funcionamiento de la solución tecnológica según los requerimientos establecidos y fundamenta su propuesta de mejora para incrementar la eficiencia y reducir el impacto ambiental. Explica su construcción, y los cambios o ajustes realizados sobre la base de conocimientos científicos o en prácticas locales.	

ACTIVIDAD 3: ¿CÓMO CONSTRUIMOS UN PUENTE DE UN SOLO PILAR?

En esta actividad vamos a implementar puentes funcionales de un solo pilar aplicando la creatividad e ingenio y evaluar la alternativa de solución, comprobando si se encuentra en equilibrio.

NOS INFORMAMOS:

Los puentes son estructuras que los seres humanos construyen para superar las diferentes barreras naturales con los que se han encontrado y poder transportar así sus mercancías y permitir la circulación de las personas de un sitio a otro. Así como son de mucha utilidad, algunos puentes también constituyen grandes obras de arte, en los cuales sus constructores han puesto todo su ingenio y creatividad. ¿Cómo influyen los puentes en la sociedad?



**I. DETERMINA UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.****OBSERVA EL VIDEO:****Video 1:** Tipos de puentes (9'36) <https://www.youtube.com/watch?v=OX9dyCcO7JQ>

- ¿Qué alternativa de solución tecnológica plantearemos para superar los diferentes desastres naturales con los que se encuentran las personas para transportar sus mercancías o para que circulen de un sitio a otro? ¿Qué causas lo generan?

- ¿Qué requerimientos deben cumplir la solución tecnológica?

Cuadro de requerimientos de la solución tecnológica

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

- ¿Qué materiales tienes disponibles en el hogar para la construcción de la solución tecnológica?

- Nombra los recursos disponibles para construirlo.

- Indica los beneficios directos e indirectos en comparación con soluciones tecnológicas similares.

II. DISEÑA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.

a) Dibuja tu alternativa de solución tecnológica, NO OLVIDES COLOCAR LAS MEDIDAS Y LAS PARTES

b) Materiales y herramientas:

MATERIALES	HERRAMIENTAS

c) **Procedimiento:** ¿Qué pasos seguirás para construir tu solución tecnológica, sus características de forma y estructura, y su función?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

d) **Elaboramos una estructura de presupuesto para los materiales**

Materiales	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
Costo total S/.			

e) **Tomemos en cuenta las medidas de seguridad en la elaboración de nuestro prototipo.**

MEDIDAS DE SEGURIDAD

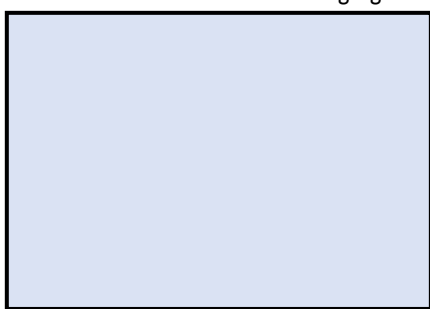
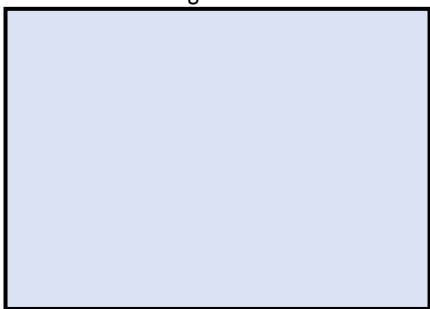
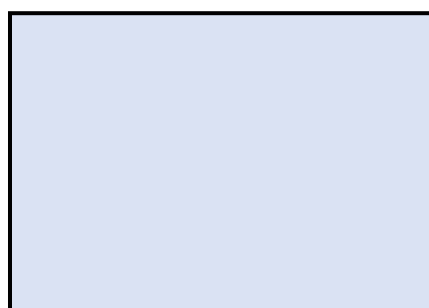
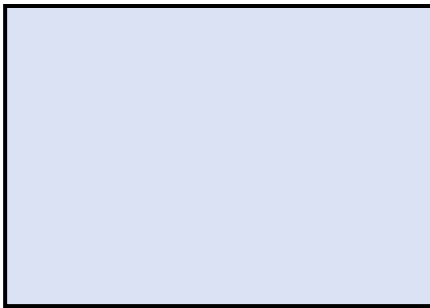
f) **Elabora un cronograma de acciones** (tiempo de ejecución de la construcción de la solución tecnológica):

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
1. Elección de la solución tecnológica							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							

III. IMPLEMENTA Y VALIDA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA:

Ejecuta la secuencia de pasos de tu alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos considerando su grado de precisión y normas de seguridad •

a) **Procede con la construcción:** Agregar 1 FOTOGRAFÍA de cada paso de tu alternativa de solución tecnológica.

- Verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y reporta.

- Detecta errores en los procedimientos o en la selección de materiales, y realiza ajustes o cambios según los requerimientos establecidos y reporta.

Finalmente, coloca una foto de cómo ha quedado tu modelo de solución tecnológica.

IV. EVALÚA Y COMUNICA EL FUNCIONAMIENTO Y LOS IMPACTOS DE SU ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.

- Realiza pruebas para verificar el funcionamiento de su solución tecnológica según los requerimientos establecidos

Cuadro de requerimientos de la solución tecnológica

No.	Requerimientos	Cumple	No cumple	Comentarios
1				
2				
3				
4				
5				
6				

- Fundamenta su propuesta de mejora para incrementar la eficiencia y reducir el impacto ambiental.

- Explica su construcción, y los cambios o ajustes realizados sobre la base de conocimientos científicos o en prácticas locales.

EVALUAMOS NUESTROS AVANCES

Nos autoevaluaremos para reconocer nuestros avances y lo que necesitamos mejorar. Coloca una “X” de acuerdo con lo que consideres. Luego, escribe las acciones que tomarás para mejorar tu aprendizaje.

Competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Criterios de evaluación	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Describí el problema tecnológico y las causas que lo generan. Explicué su alternativa de solución tecnológica sobre la base de conocimientos científicos o prácticas locales. Di a conocer los requerimientos que debe cumplir esa alternativa de solución, los recursos disponibles para construirla, y sus beneficios directos e indirectos en comparación con soluciones tecnológicas similares.			
Representé mi alternativa de solución con dibujos a escala. Describí sus partes o etapas, la secuencia de pasos, sus características de forma y estructura, y su función. Seleccioné materiales, herramientas e instrumentos, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución. Propuse maneras de probar el funcionamiento de la solución tecnológica considerando su eficiencia y confiabilidad.			
Ejecuté la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos considerando su grado de precisión y normas de seguridad. Verifiqué el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica. Detecté errores en los procedimientos o en la selección de materiales, y realicé ajustes o cambios según los requerimientos establecidos.			
Realicé pruebas para verificar el funcionamiento de su solución tecnológica según los requerimientos establecidos y fundamenté su propuesta de mejora para incrementar la eficiencia y reducir el impacto ambiental. Explicué su construcción, y los cambios o ajustes realizados sobre la base de conocimientos científicos o en prácticas locales.			

