

Ciencia y Tecnología

Fichas de autoaprendizaje

Modelos de servicio educativo en el ámbito rural



1.º
Secundaria



PERÚ

Ministerio
de Educación

La ciudadana y el ciudadano que queremos

Desarrolla procesos autónomos de aprendizaje.

Se **reconoce** como persona valiosa y se identifica con su cultura en diferentes contextos.

Gestiona proyectos de manera ética.

Interpreta la realidad y toma decisiones con conocimientos matemáticos.

Propicia la vida en democracia comprendiendo los procesos históricos y sociales.

Indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales.

Perfil de egreso

Se **comunica** en su lengua materna, en castellano como segunda lengua y en inglés como lengua extranjera.

Aprovecha responsablemente las tecnologías.

Comprende y aprecia la dimensión espiritual y religiosa.

Aprecia manifestaciones artístico-culturales y crea proyectos de arte.

Practica una vida activa y saludable.

Currículo
N a c i o n a l

Ciencia y Tecnología

Fichas de autoaprendizaje

Modelos de servicio educativo en el ámbito rural



Pertenece a _____

Institución educativa: _____



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Dirección General de Educación Básica Alternativa, Intercultural Bilingüe
y de Servicios Educativos en el Ámbito Rural

Dirección de Servicios Educativos en el Ámbito Rural

CIENCIA Y TECNOLOGÍA 1. FICHAS DE AUTOAPRENDIZAJE A DISTANCIA

© Ministerio de Educación
Calle del Comercio 193, San Borja
Lima, Perú
Teléfono: 615-5800
www.gob.pe/minedu

Elaboración pedagógica

Soledad Asunción Gamarra Aranda
Cecilia Romero Rojas
Mirtha Cecilia Marcos Nicho
Wilfredo Palomino Noa

Diseño y diagramación

Abraham Gonzales Gonzales
Carlos Ernesto Capuñay Riquelme
Jesús Alberto Franco Seminario

Ilustración

Carlos Ernesto Capuñay Riquelme
Fiorella Alegría Córdova

Corrección de estilo

Andrea Ramos Lachi

Primera edición: 2020
Tiraje: 5769 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2020 - XXXX

Se terminó de imprimir en _____ del 2020 en
Imprenta... (nombre de la imprenta, dirección, teléfono, RUC)

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin permiso del Ministerio de Educación.

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*

Presentación

Querida estudiante o querido estudiante:

Con mucha satisfacción te entregamos las fichas de autoaprendizaje para el primer grado de secundaria. Estas han sido preparadas por un equipo de profesoras y profesores con mucha dedicación y cariño. Las actividades presentes en cada ficha fueron cuidadosamente seleccionadas y organizadas con el fin de contribuir al desarrollo de tus competencias científicas, trabajar los enfoques transversales y posibilitar los procesos de gestión de tus aprendizajes de manera autónoma.

Este material se encuentra organizado de acuerdo con las competencias del área de Ciencia y Tecnología. Las primeras tres fichas de autoaprendizaje desarrollan la competencia “**Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos**”; las fichas cuatro, cinco y seis, la competencia “**Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo**”, y las fichas siete, ocho y nueve, la competencia “**Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**”.

En este contexto, Anita, Gerson, Cecilia, Alejandro, Noemí y Jesús te acompañarán en todas las fichas. Ellos tienen la misión de ayudarte a reflexionar sobre tu proceso de aprendizaje para que te desenvuelvas de forma autónoma y de presentarte nociones básicas en la construcción de tus nuevos aprendizajes.

Las situaciones propuestas en cada ficha son una oportunidad para que disfrutes encontrando soluciones a sus desafíos, usando de manera flexible, estrategias y conocimientos científicos.

¡Te deseamos muchos éxitos en esta nueva aventura!

Ministerio de Educación



ÍNDICE

COMPETENCIA:

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.



Ficha 1

¿Qué le sucede a los objetos que se exponen mucho tiempo al calor?5

Ficha 2

¿Los cuerpos con mayor masa demoran menos tiempo en caer al suelo?15

Ficha 3

¿Qué pasa con el tiempo que demora en derretirse un cubito de hielo, si se expone a un incremento que proviene de una combustión?23



COMPETENCIA:

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



Ficha 4

Propiedades de la materia33

Ficha 5

La estructura del átomo37

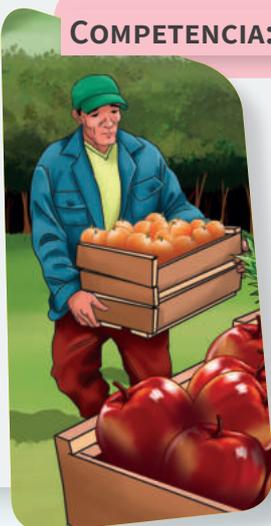
Ficha 6

Descubrimos el flujo de materia y energía en un ecosistema43



COMPETENCIA:

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



Ficha 7

Diseñamos y construimos un sistema de riego para el jardín o la huerta de nuestra escuela49

Ficha 8

Reciclamos y elaboramos papel casero en nuestra escuela55

Ficha 9

Preparamos un fertilizante ecológico61

¿Qué les sucede a los objetos que se exponen mucho tiempo al calor?

¿Qué aprenderé?

Aprenderé sobre los efectos que el calor puede tener en objetos sobre los que actúa durante un tiempo.

Revisa toda la ficha.
¿Qué cosas crees que necesitarás para poder trabajar esta ficha?
Reúne todo lo que necesites.



Observo la imagen, leo el texto y respondo las preguntas.

Victoria vive en las afueras de la provincia de Ticapampa, a 3456 m s. n. m., y su familia no cuenta con agua potable, por lo que en las mañanas va a recoger agua de un manantial. En época de heladas (junio y julio) la superficie del manantial se encuentra congelada, por lo que deben de romper el hielo para sacar agua; sin embargo, al mediodía la capa de hielo desaparece. Además, siempre se observa la presencia de neblina en la zona. Victoria se pregunta:



- ¿A qué se debe que el agua del manantial se congele?

- ¿Qué debe ocurrir para que se derrita el hielo del manantial?

- ¿Qué factores del ambiente intervienen en estos cambios que sufre el agua?

Problematizo algunas situaciones.

- ¿Qué creo que hace que se produzcan los cambios de estado en las cosas, como el agua?

- ¿Qué otras cosas que conozco cambiarán de estado con facilidad y cuáles no?, ¿por qué?

- ¿Qué preguntaría sobre este fenómeno? Escribo algunas preguntas que vienen a mi mente después de leer lo anterior.

Plantearse preguntas es la mejor forma de aprender.



¿Cómo aprenderé?

1 Me pregunto para comenzar.

Victoria al volver a casa se da cuenta de que, a medida que sale el sol, el agua congelada se derrite. Entonces, decide medir el tiempo que demora el hielo en derretirse cuando se expone al calor.

Escribo en mi cuaderno la siguiente pregunta de indagación:

¿Qué sucede con el hielo si se expone al sol o a una fuente de calor?

Analizo la pregunta.

- a. Explico con mis propias palabras qué se busca demostrar con la pregunta de indagación.

Después de plantear una pregunta de indagación, debes plantear una posible respuesta, llamada hipótesis, y sus variables. Veamos un ejemplo y algunas recomendaciones de cómo se realizaron trabajos de indagación parecidos al tuyo.



Veamos un ejemplo:

¿Qué es una hipótesis y cómo se plantea?

La hipótesis se formula como una posible respuesta a la pregunta problema o pregunta de indagación; esta debe ser demostrable.

Primero hay que identificar los aspectos o las características del estudio; por ejemplo, en la siguiente pregunta:

¿En qué tiempo se derrite completamente un trozo de mantequilla que se expone al calor?

Los aspectos o las características son las siguientes:

- **Característica 1:** tiempo de exposición al calor.
- **Característica 2:** derretir completamente un trozo de mantequilla.

Para formular la hipótesis, unimos las dos características mediante un condicional: “Si el tiempo de exposición de la mantequilla al calor es mayor, entonces se derretirá completamente”.

Las variables

Son esas propiedades o características que se mantienen iguales o cambian y adquieren diversos valores cualitativos o cuantitativos que se encuentran involucrados en el estudio.

En nuestro ejemplo anterior sobre la pregunta:

¿En qué tiempo se derrite completamente un trozo de mantequilla que se expone al calor?

Conceptos clave

Cambios de estado

Fusión: es el paso del estado sólido al estado líquido de una sustancia. Por ejemplo, cuando el hielo se coloca en una fuente de calor, este se derrite; es decir, pasa de sólido a líquido.

Evaporación: es el paso del estado líquido al estado gaseoso por el aumento de la temperatura; por ejemplo, cuando calentamos un poco de agua, observamos que esta se transforma en vapor de agua, que se encuentra en estado gaseoso.

Las variables son:

- **Variable 1:** tiempo en que se derrite.
- **Variable 2:** aumento de la temperatura por efecto del calor.

Las variables pueden ser de tres tipos:

- **Independientes:** cuando es la característica con la que trabajará el investigador; por ejemplo: el calor, que puede medirse en grados centígrados, o cualitativamente, como tibio, caliente o muy caliente.
- **Dependientes:** son las características de un objeto cuyos valores se ven afectados por la influencia de una variable independiente; por ejemplo: el tiempo en que se derrite la mantequilla.
- **Las variables intervinientes:** son las características que deben mantenerse iguales durante todo el experimento para que los resultados no cambien, por lo que se les llama también *variables de control*. En nuestro ejemplo: “¿En qué tiempo se derrite completamente un trozo de mantequilla que se expone al calor?”, cuando el investigador realice la experiencia varias veces, debe tener en cuenta que las muestras de mantequilla sean de igual tamaño, calidad y, si es posible, de la misma masa; asimismo, que las muestras sean calentadas en un mismo recipiente y sobre la misma llama de la cocina o del mechero, o si se exponen al calor del ambiente, que esto se realice en el mismo lugar.

Respondo

b. ¿Cuál sería la consecuencia de someter al calor una sustancia?

c. ¿Cuál creo que es la causa para que el agua pase de estado sólido a líquido?

Leo nuevamente la información adicional de cómo elaborar una hipótesis.

d. ¿Cuál sería la consecuencia de someter al calor una sustancia?

Si _____,
entonces _____.

Ahora determino las variables que están presentes en el estudio que voy a realizar.

Determino

e. ¿Qué creo que es lo que hace que cambie de estado el hielo? (A esto lo llamaré *variable independiente*).

f. ¿Qué es lo que observo que sucede con el hielo? (A esto lo llamaré *variable dependiente*).

g. ¿Qué es lo que debería mantener igual para que no haya mucha diferencia en varias mediciones? (A esto lo llamaré *variables intervinientes*).

Siguiendo con el ejemplo...

Victoria va a comprobar si su hipótesis tiene validez.

Hipótesis

Si el tiempo de exposición al calor de la mantequilla es mayor, entonces se derretirá completamente.

Para comprobar la hipótesis, buscó los siguientes materiales:

- 1 cuchara
- mantequilla refrigerada
- cronómetro o reloj
- 1 plato

Luego, diseñó las siguientes actividades:

- a. Cogió una cuchara de mantequilla y colocó la muestra en el plato.
- b. Dejó la muestra en la ventana donde le cayó la luz del día.
- c. Observó cómo se derretía la mantequilla.
- d. Midió el tiempo en que se derritió $\frac{1}{4}$ de la muestra, la mitad de la muestra, las $\frac{3}{4}$ partes de la muestra y toda la muestra.
- e. Repitió el procedimiento tres veces más, teniendo en cuenta que la cantidad de mantequilla fuera la misma, que esté colocada en el mismo lugar y que la muestra de mantequilla sea del mismo paquete.

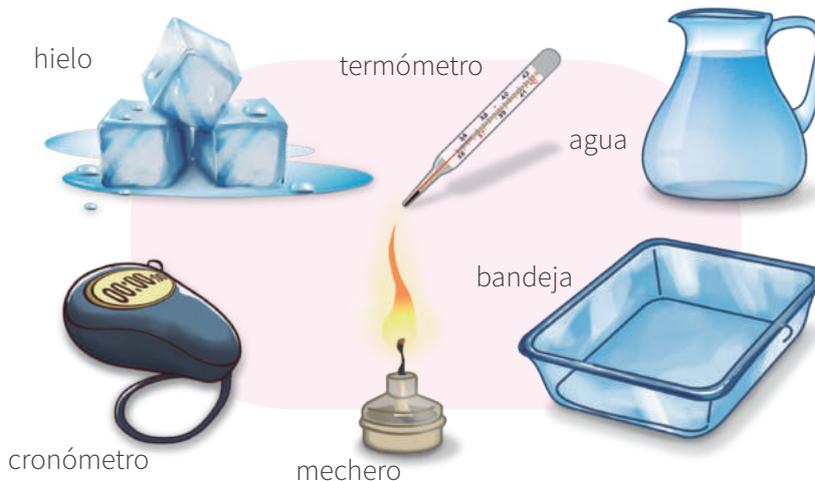
¡Veamos cómo se comprueba la hipótesis en el ejemplo de la mantequilla!



2 ¿Qué debo hacer para demostrar mi hipótesis?

- a. Escribo nuevamente la hipótesis.

- b. De los siguientes objetos, ¿cuáles creo que pueden servirme para demostrar mi hipótesis?



Ahora comprueba la hipótesis, ¡manos a la obra!



¿Cómo continuó Victoria?

Victoria registró sus datos en una tabla de doble entrada y anotó lo siguiente:

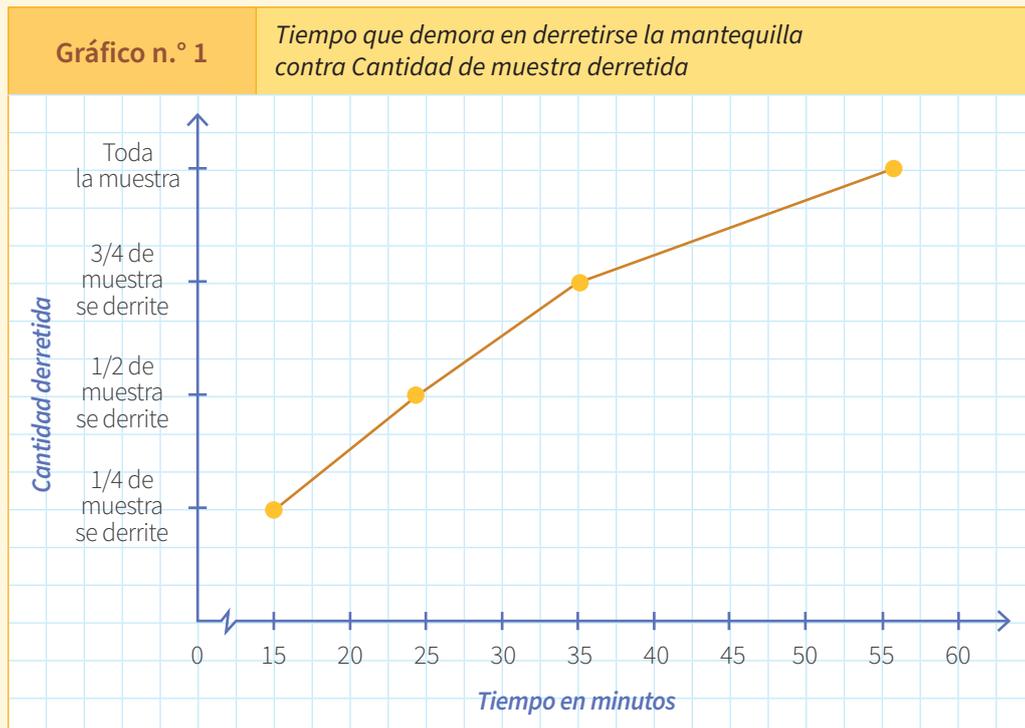
Muestra de mantequilla (1 cuchara)	Tiempo en que se derrite $\frac{1}{4}$ de la muestra	Muestra de mantequilla (1 cuchara)	Tiempo en que se derrite $\frac{3}{4}$ de la muestra
Ensayo 1	15 min	Ensayo 1	35 min
Ensayo 2	18 min	Ensayo 2	33 min
Ensayo 3	12 min	Ensayo 3	38 min
Promedio	15 min	Promedio	35 min

Muestra de mantequilla (1 cuchara)	Tiempo en que se derrite $\frac{1}{2}$ de la muestra	Muestra de mantequilla (1 cuchara)	Tiempo en que se derrite toda la muestra
Ensayo 1	25 min	Ensayo 1	58 min
Ensayo 2	20 min	Ensayo 2	60 min
Ensayo 3	27 min	Ensayo 3	50 min
Promedio	24 min	Promedio	56 min

Victoria copió los promedios de tiempo de los ensayos y de las muestras:

Muestra de mantequilla (1 cuchara)	Promedio de tiempo en que se derrite la muestra
$\frac{1}{4}$ de muestra	15 min
$\frac{1}{2}$ de muestra	24 min
$\frac{3}{4}$ de muestra	35 min
Toda la muestra	56 min

Luego, elaboró la gráfica correspondiente:



¿Qué hizo Victoria con los datos obtenidos de la experiencia de la mantequilla? ¿Cómo los analizó?

1.º Observó con detenimiento los resultados de las tablas y la gráfica y revisó la información sobre los efectos del calor en los cuerpos:

Promedio de tiempo en que se derrite la muestra	Muestra de mantequilla derretida
15 min	¼ de muestra
24 min	½ de muestra
35 min	¾ de muestra
56 min	Toda la muestra

2.º Recordó la hipótesis:

Si el tiempo de exposición al calor de la mantequilla es mayor, entonces se derretirá completamente.

3.º Comparó la hipótesis con los resultados.

Escribió los resultados que obtuvo en su indagación de manera concreta:	Explicó qué significan los resultados, con base en el resumen de los conocimientos científicos que realizó:
<p>Los resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¼ de la muestra de mantequilla se ha derretido en 15 minutos. • ½ de la muestra de mantequilla se ha derretido en 24 minutos. • ¾ de la muestra de mantequilla se ha derretido en 35 minutos. • Toda la muestra de mantequilla se ha derretido en 56 minutos. 	<p>Todos los materiales están compuestos por materia. La materia puede sufrir cambios, como en el caso de la mantequilla expuesta al calor. Este cambio ocurre porque el calor es energía que hace que la mantequilla se derrita. A ese cambio se le llama <i>fusión</i>. La fusión es el cambio de sólido a líquido por la acción del calor.</p> <div data-bbox="566 1176 1348 1512" style="text-align: center;"> </div> <p>La solidificación es lo inverso a la fusión y ocurre cuando se le quita calor al objeto. La vaporización es el cambio directo de todo el líquido en gas y la licuefacción es el proceso inverso, cuando al gas se le quita calor y se vuelve líquido.</p> <p>En el caso de mi experimento, el calor del sol hace que la mantequilla cambie de estado, es decir, se derrita. Cuanto más tiempo le da el sol, más se derrite.</p>

¿A qué conclusión se puede llegar luego de analizar los resultados?

Se llega a la conclusión de que la hipótesis planteada (*Si el tiempo de exposición al calor de la mantequilla es mayor, entonces se derretirá completamente*) es válida porque ha sido demostrada y se ha evidenciado en los datos de la tabla y de las gráficas.

¿Cómo compartió Victoria los resultados y la indagación realizada?

Victoria realizó un díptico explicando toda la indagación realizada, para compartirlo con sus compañeras y compañeros.

4 Análisis de mis datos y llegada a conclusiones.

Después de hacer el registro de datos e información, es importante analizarlos y compararlos con la hipótesis para determinar si es válida o no.

a. Escribo nuevamente la pregunta problema.

b. Comparo mi hipótesis con los resultados que obtuve y con las teorías y las leyes científicas.

Escribo mi hipótesis:	Escribo los resultados que obtuve en mi indagación de manera concreta:	Explico qué significan los resultados con base en el resumen de los conocimientos científicos que realicé:

c. ¿Mi hipótesis fue válida?, ¿por qué?

d. ¿Qué conclusiones podría dar después de resolver la pregunta problema?

5 Evalúo mi trabajo y comparto mi aprendizaje.

a. Reflexiono sobre los procesos que realicé para aprender:

- Explico cuáles de las actividades que realicé ayudaron a demostrar mi hipótesis y cuáles no.

- Explico cuáles de los materiales que utilicé realmente me ayudaron y cuáles no utilizaría nuevamente.

b. Elaboro un informe, díptico, tríptico, papelógrafo o presentación virtual para comentarle a mis compañeras y compañeros en el aula todo lo realizado.



Evaluación

- Explico en un párrafo el principal aprendizaje que logré con el desarrollo del trabajo realizado.

- ¿La hipótesis orientó mi indagación?, ¿cómo? ¿Cuáles de mis actividades no funcionaron?, ¿por qué? ¿Qué tuve que hacer para conseguir lo que buscaba?

- Explico qué podría mejorar si tuviera que hacer de nuevo la experiencia.

- ¿Cuáles de los datos que recogí creo que ayudan a validar mi hipótesis?

- ¿Qué ideas no me quedaron claras?, ¿por qué?

Fuentes de información

- Chang, R. (2010). *Química*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: Autor.
- Brown, T., LeMay, E. y Bursten, B. (2004). *Química: la ciencia central*. Ciudad de México: Pearson.

¡Muy bien!,
has terminado esta
primera ficha de
autoaprendizaje.
¡Sigue adelante!



Nombre y apellido: _____

¿Los cuerpos con mayor masa demoran menos tiempo en caer al suelo?

¿Qué aprenderé?

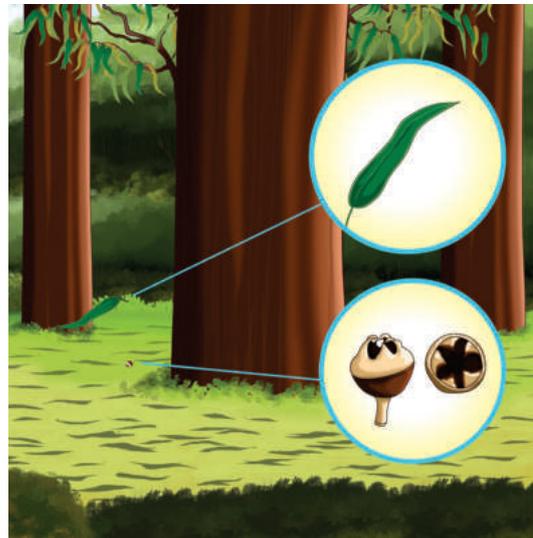
Aprenderé a determinar si la cantidad de masa de un objeto influye en el tiempo que demora en caer al suelo.

Revisa la ficha.
¿Qué cosas crees que necesitarás para poder desarrollarla?
Reúne todo lo que necesitas.



Leo, observo y respondo.

La escuela de Manuel está ubicada en las afueras de la ciudad de Huallanca (Bolognesi, Áncash) y se encuentra rodeada de muchos árboles de eucalipto. Después de sus refrigerios, sus compañeros y él se recuestan al pie de uno de los árboles y observan cómo caen las hojas y las semillas de las partes altas del árbol; las hojas caen lentamente, mientras que las semillas, que son de forma esférica, caen más rápido al suelo. Manuel recuerda que en su clase de Ciencia y Tecnología ha investigado acerca de la fuerza de gravedad, la cual atrae los cuerpos sobre la superficie de nuestro planeta, y aprendió que los cuerpos caen al mismo tiempo sin importar su masa. Entonces, se plantea estas preguntas:



- ¿Por qué las hojas caen más lentamente que las semillas?

- ¿Cómo actúa la gravedad en ambos casos?

Problematizo algunas situaciones.

- ¿Qué tiempo creo que demoran en caer dos objetos que tienen la misma masa, pero diferente forma?
- ¿Qué tiempo considero que demoran en caer dos objetos que tienen el mismo tamaño, pero que están hechos de diferentes materiales?
- Ahora yo pregunto. Escribo en mi cuaderno de Ciencia y Tecnología algunas interrogantes que vienen a mi mente a partir de lo leído.

Plantearse preguntas es la mejor forma de aprender.



¿Cómo aprenderé?

1 Me pregunto para comenzar.

Manuel se quedó pensando en el fenómeno observado en el árbol de eucalipto y decidió investigar más acerca de la relación entre la masa de un objeto y el tiempo que demora en llegar al suelo. Para ello, pensó y escribió en su cuaderno la siguiente pregunta de indagación:

¿Cómo influye la masa de un cuerpo en el tiempo que demora en caer al suelo?

Analizo la pregunta

- a. Explico con mis palabras. ¿Qué busca demostrar Manuel con la pregunta de indagación?

Respondo

- b. ¿Cuál sería la consecuencia de dejar caer objetos de diferentes masas?

- c. ¿Cuál es la causa de que los objetos caigan al suelo en un tiempo determinado?

Recuerdo la información de la ficha de indagación desarrollada anteriormente y repaso cómo se elabora una hipótesis.

- d. Elaboro una hipótesis que responda a la pregunta de indagación.

¿Qué relación hay entre la masa de un cuerpo y el tiempo que demora en caer al suelo?

Si _____,
entonces _____.

Ahora determino las variables que están presentes en el estudio que llevaré a cabo.

Conceptos clave

Masa: cantidad de materia contenida en un cuerpo. Su unidad es el kilogramo (kg).

Gravedad: fuerza de atracción que el planeta ejerce sobre todos los objetos.

Después de plantear una pregunta de indagación, recuerda que se debe formular la hipótesis y determinar las variables, como en la ficha anteriormente desarrollada. Si es posible, consulta esa ficha para que recuerdes cómo hacerlo.



Determino

e. ¿Qué influye en los objetos para que caigan al suelo? A esto lo llamaré *variable independiente*.

f. ¿Qué se puede medir de los objetos cuando caen al suelo? A esto lo llamaré *variable dependiente*.

g. ¿Qué debería mantener igual para que no haya mucha diferencia en las mediciones? A esto lo llamaré *variable interviniente*.

Veo un ejemplo parecido a lo que voy a desarrollar.

Romina es una estudiante de primer año de una escuela de Secundaria Tutorial. Ella quiere comprobar la siguiente hipótesis que ha formulado referente a la caída de los cuerpos:

Si un objeto tiene más masa, entonces demorará menos en caer y llegar al suelo.

Sus variables de estudio son las siguientes:

- **Variable independiente:** masa de objetos.
- **Variable dependiente:** tiempo en llegar al suelo.
- **Variables intervinientes:** que los objetos caigan a la misma altura y que el instrumento para medir el tiempo de los objetos que caen sea el mismo.

Para comprobar su hipótesis y saber si es válida, Romina debe realizar una experiencia; por tanto, va a diseñar estrategias para la indagación que realizará, en las que seleccionará materiales y elaborará los pasos del procedimiento seguido.

Por ello, busca los siguientes materiales: hoja de papel, piedra mediana, reloj con cronómetro, güincha o cinta métrica y balanza o romana.

Luego, lleva a cabo los siguientes pasos:

- 1.º Mide en la pared una altura de 3 metros y la marca con un lápiz.
- 2.º Toma la hoja de papel bond y la arruga hasta formar una pelota.
- 3.º Con ayuda de su hermano Camilo, deja caer ambos objetos; primero, lo hace uno a uno y, luego, los dos al mismo tiempo. Toman el tiempo con el cronómetro.
- 4.º Repite el procedimiento de dejar caer uno a uno los objetos unas cuatro veces más para registrar los tiempos.



e. Puedo organizar mis datos en un cuadro como el siguiente:

Objeto	Tiempo que demora en llegar al suelo					
	Tiempo 1	Tiempo 2	Tiempo 3	Tiempo 4	Tiempo 5	Promedio



Es importante registrar los datos de forma escrita o con gráficos. Así te darás cuenta de que puedes demostrar la hipótesis, que necesitas repensarla o que debes realizar otros pasos para demostrarla.

f. Realizo los pasos que he propuesto, con cuidado y tomando siempre en cuenta las medidas de seguridad.

Sigo con el ejemplo de Romina.

Romina registra los datos de su experiencia en la siguiente tabla:

Objeto	Tiempo que demora en llegar al suelo					
	Tiempo 1	Tiempo 2	Tiempo 3	Tiempo 4	Tiempo 5	Promedio
Papel (menor masa)	0,75 s	0,74 s	0,70 s	0,76 s	0,77 s	0,74 s
Piedra (mayor masa)	0,78 s	0,77 s	0,75 s	0,78 s	0,76 s	0,77 s

3 Registro mis observaciones.

Es importante que realice la experiencia varias veces para que los datos sean más confiables.

Objeto	Tiempo que demora en llegar al suelo					
	Tiempo 1	Tiempo 2	Tiempo 3	Tiempo 4	Tiempo 5	Promedio

¿Cómo vas hasta ahora?
¿Qué dificultades se te presentaron?,
¿las has resuelto?,
¿cómo?



Para validar la hipótesis, es importante registrar los datos hallados, ya sea de forma escrita o con gráficos. Esto te ayudará a tomar mejores decisiones con respecto a la investigación.

¿De qué manera Romina analiza los datos obtenidos?

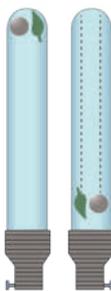
- 1.º Romina observa con detenimiento los resultados de la tabla y se da cuenta de que el tiempo que demoran ambos objetos en caer es similar.

Objeto	Tiempo que demora en llegar al suelo					Promedio
	Tiempo 1	Tiempo 2	Tiempo 3	Tiempo 4	Tiempo 5	
Papel (menor masa)	0,75 s	0,74 s	0,70 s	0,76 s	0,77 s	0,74 s
Piedra (mayor masa)	0,78 s	0,77 s	0,75 s	0,78 s	0,76 s	0,77 s

- 2.º Ella recuerda la hipótesis:

Si un objeto tiene más masa, entonces demorará menos en caer y llegar al suelo.

- 3.º Compara la hipótesis con los resultados y la información recogida.

Escribe, de manera concreta, los resultados que obtuvo en su indagación:	Explica qué significan los resultados tomando como base el resumen de los conocimientos científicos que ha considerado:
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> El papel, que tiene menor masa, desde una altura de 3 metros cayó hasta el suelo en 0,74 segundos. La piedra, que tiene mayor masa, desde una altura de 3 metros cayó hasta el suelo en 0,77 segundos. 	<p>La Tierra ejerce una fuerza de atracción desde el centro de su masa a todos los objetos que se encuentran en ella. Esta fuerza se llama <i>gravedad</i> y es una forma de aceleración.</p> <p>Cuando dos cuerpos caen, no importa la masa que tengan o su forma, ambos lo hacen al mismo tiempo si están colocados a la misma altura. Esto se debe a que son acelerados de la misma forma y caen con la misma velocidad. Se observa en el experimento que hay unas décimas de segundo de diferencia entre la caída de la piedra y la caída del papel, porque el papel ofrece menos resistencia al aire y esto afecta la caída.</p> <p>En la antigüedad se pensaba que un cuerpo con mayor masa caería más rápido. Después del año 1600 se inventaron las bombas de vacío y se pudo realizar el experimento en una cámara de vacío, donde no había aire que ocasionase en los cuerpos resistencia o fricciones. Se dejó caer una pelota y una pluma a una misma altura y los resultados fueron que ambos objetos cayeron al mismo tiempo.</p> 

¿A qué conclusión llega Romina luego de analizar los resultados?

Llega a la conclusión de que la hipótesis planteada, (*Si un objeto tiene más masa, entonces demorará menos en caer y llegar al suelo*), no es inválida, debido a que pudo comprobar experimentalmente que ambos objetos cayeron casi al mismo tiempo; además, según la información leída sobre la cámara de vacío, los cuerpos caen al suelo con la misma velocidad sin importar su masa. Sin embargo, en la realidad hay factores que influyen, como el viento, que puede ejercer rozamiento en el papel y así retardar el tiempo de la caída.

¿Cómo compartirá Romina los resultados y la indagación realizada?

Ella va a elaborar un tríptico donde explicará toda la indagación realizada, para compartirla con sus compañeras y compañeros cuando vaya al aula.

4 Análisis de mis datos y llegada a conclusiones.

Así como Romina, después de registrar los datos, es importante analizarlos y comparar la hipótesis con ellos para determinar si es válida o no lo es.

a. Escribo nuevamente mi pregunta de indagación.

b. Comparo mi hipótesis con los resultados que obtuve y con teorías y leyes científicas.

Escribo mi hipótesis:	Escribo, de manera concreta, los resultados que obtuve en mi indagación:	Explico qué significan los resultados tomando como base el resumen de los conocimientos científicos considerados:

c. ¿Mi hipótesis fue válida?, ¿por qué?

d. ¿Qué conclusiones podría dar después de mi trabajo de indagación en el que respondo la pregunta problema?

5 Evaluación de mi trabajo y compartición de mi aprendizaje.

a. Reflexiono sobre los procesos que realicé para aprender:

- Explico cuáles de las actividades que realicé ayudaron a demostrar mi hipótesis y cuáles no.

- Explico cuáles de los materiales que utilicé realmente me ayudaron y cuáles no utilizaría nuevamente.

b. Elaboro un informe, un díptico, un tríptico, un papelógrafo o una presentación virtual para comentar a mis compañeras y compañeros del aula lo trabajado.



Evaluación

- Explico en un párrafo el principal aprendizaje que obtuve con el desarrollo del trabajo.

- ¿Cómo me orientó la hipótesis en mi indagación? ¿Cuáles de las actividades que realicé no funcionaron?, ¿por qué? ¿Qué tuve que hacer para conseguir lo que buscaba?

- Explico qué podría mejorar si tuviera que efectuar de nuevo la experiencia.

- ¿Cuáles de los datos que recogí creo que ayudaron a validar mi hipótesis?

- ¿Qué ideas no me quedaron claras?, ¿por qué?

*¡Muy bien!
Has terminado esta
primera ficha de
autoaprendizaje.
¡Sigue adelante!*



Nombre y apellido: _____

¿Qué pasa con el tiempo que demora en derretirse un cubo de hielo si se expone a un incremento que proviene de una combustión?

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a indagar lo que ocurre con el tiempo que demora en derretirse un cubo de hielo cuando se expone a gases que provienen de una combustión.

*Revisa la ficha.
 ¿Qué crees que necesitarás para poder desarrollarla?
 Reúnelo.*



Leo, observo y respondo.

Martha y Saulo observan unas fotos de los glaciares de Pastoruri, ubicados en el departamento de Áncash. Las imágenes corresponden a los años 2001, 2007, 2011. Los nevados se han derretido en poco tiempo y muchos han formado pequeñas lagunas. Se sabe que las poblaciones aledañas utilizan en sus cocinas artesanales leña para cocinar. Por lo general, ubican estas cocinas fuera de casa, lo cual genera gases que aumentan la temperatura del ambiente.



- ¿Qué creo que ha ocurrido con los glaciares de Pastoruri?

- ¿Qué creo que es lo que está originando la desaparición de los nevados?

- ¿Cómo actúan gases como el dióxido de carbono y los que provienen de la combustión de leña en la variación de la temperatura ambiental?

Problematizo algunas situaciones.

- ¿Qué efectos puede tener la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera?
- Si muchos ecosistemas subsisten gracias a las condiciones actuales de temperatura, ¿qué creo que pasará con ellos con el calentamiento global?
- Ahora yo pregunto. Escribo en mi cuaderno algunas interrogantes relacionadas con el tema después de leer la información anterior.

Plantearse preguntas es la mejor forma de aprender.



¿Cómo aprenderé?

1 Me pregunto para comenzar.

Al llegar a casa, Martha sigue reflexionando sobre el deshielo de los glaciares de Pastoruri. Ella piensa sobre los factores ambientales que pudieron provocar tal fenómeno. Si bien el hielo se derrite a temperatura ambiente, en condiciones normales, ¿habrá factores que aceleren ese proceso? Por ejemplo, si se quema leña u otros materiales y se producen gases, ¿estos influirán en que se derrita más rápido?

Entonces, Martha decide llevar a cabo una indagación que relacione la emisión de dióxido de carbono y otros gases (producto de la quema de trozos de papel o cartón) con el tiempo que demoran en derretirse unos cubos de hielo. Para ello, piensa y escribe en su cuaderno la siguiente pregunta de indagación:

¿Qué relación hay entre la emisión de dióxido de carbono y otros gases que se producen cuando se quema papel, y el tiempo que demora en derretirse un cubo de hielo?

Analizo la pregunta

- a. Explico con mis palabras qué busca demostrar Martha con la pregunta de indagación.

Conceptos clave

Combustión: la combustión es un conjunto de reacciones de oxidación con desprendimiento de calor que se producen entre dos elementos: el combustible, que puede ser un sólido (carbón, madera, etc.), un líquido (gasóleo, *fuel-oil*, etc.) o un gas (natural, propano, etc.) y el comburente (oxígeno).

Temperatura: es la magnitud que mide el grado de movimiento o agitación de los átomos y moléculas de un cuerpo. Cuando un cuerpo tiene mayor temperatura que otro puede transferir calor y por eso se dice que es más caliente.

Respondo

- b. ¿Qué pasa con el hielo si se expone a gases como consecuencia de la quema de papel cerca de este?

Después de plantear una pregunta de indagación, recuerda que debes formular la hipótesis y determinar las variables, como en la ficha anteriormente desarrollada. Si es posible, consúltala para que recuerdes cómo hacerlo.



- c. ¿Cuál es la causa de que el hielo se derrita en un tiempo determinado?

- d. Elaboro una hipótesis que responda a la pregunta de indagación.

¿Qué relación hay entre la emisión de dióxido de carbono y otros gases que se producen cuando se quema papel y el tiempo que demora en derretirse un cubo de hielo?

Si _____,
entonces _____.

- e. Ahora determino las variables que están presentes en el estudio que voy a efectuar.

Determino

- f. Repaso y recuerdo la información de las fichas de indagación desarrolladas anteriormente y determino las variables que intervienen en mi investigación.

- ¿Qué influye para que el hielo se derrita en menor tiempo? La llamaré *variable independiente*.

- d. ¿Qué información necesito revisar para poder comprender lo que sucede en mi experimento? Escribo un breve resumen.

- e. Sigo los pasos que he propuesto, con cuidado y tomando siempre en cuenta las medidas de seguridad.



Buenas prácticas durante la indagación

Lávate las manos y ten los materiales y espacios bien aseados antes de realizar el experimento.

Cuando vayas a utilizar los fósforos o el encendedor, ten en cuenta estar en un lugar donde no haya materiales cerca que puedan quemarse.

3 Registro mis observaciones.

- a. Realizo la experiencia varias veces para que los datos sean más confiables.

Quema de papel	Tiempo que demora en derretirse el cubo de hielo					
	Tiempo 1	Tiempo 2	Tiempo 3	Tiempo 4	Tiempo 5	Promedio
Con 1 pedazo de papel						
Con 2 pedazos de papel						
Con 3 pedazos de papel						



Para validar la hipótesis, es importante registrar los datos hallados de forma escrita o en gráficos. Esto permitirá tomar mejores decisiones con respecto a la investigación.

- b. Elaboro un gráfico donde relaciono las dos variables de estudio.

Recuerda que la variable independiente va en el eje Y y la variable dependiente en el eje X.



d. Comparo mi hipótesis con los resultados que obtuve, así como con teorías y leyes científicas.

Escribo mi hipótesis:	Escribo de manera concreta los resultados que obtuve en mi indagación:	Explico qué significan los resultados tomando como base el resumen de los conocimientos científicos adquiridos:

e. ¿Mi hipótesis fue válida?, ¿por qué?

f. ¿Qué conclusiones podría dar después de mi trabajo de indagación para responder la pregunta problema?

5 Evalúo mi trabajo y comparto mi aprendizaje.

a. Reflexiono sobre los procesos que seguí para aprender.



- Explico cuáles de las actividades que realicé me ayudaron a demostrar mi hipótesis y cuáles no.



- Explico cuáles de los materiales que utilicé realmente me ayudaron y cuáles no emplearía nuevamente.

b. Elaboro un informe, díptico, tríptico, papelógrafo o presentación virtual para comentar todo lo realizado a mis compañeras y compañeros en el aula.



Evaluación

- ¿Cómo la pregunta problema ayudó a guiar mi indagación?

- ¿Cómo orientó la hipótesis mi investigación?

- ¿Cómo aportaron las actividades experimentales a encontrar la solución al problema?
¿Los materiales que usé fueron adecuados?

- ¿El registro de datos y todo lo anotado contribuyó a demostrar mi hipótesis?

- ¿Las conclusiones respondieron a la pregunta de indagación?, ¿por qué?

- ¿Haría algunas variaciones o cambios para mejorar mi indagación?, ¿cuáles?, ¿por qué?

Fuentes de información

- Petit, J. R. *et al.* (1999). Cambio climático. *Revista Nature*. 399, 429-436. Recuperado de <https://bit.ly/33NugFk>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: Autor.

¡Muy bien!,
has terminado
esta ficha de
autoaprendizaje.
¡Sigue adelante!



Nombre y apellido: _____

Propiedades de la materia

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a identificar las propiedades específicas de la materia y seleccionar los materiales de acuerdo con lo que quiero hacer.

Leo, observo y respondo.

Leopoldo fue a ayudar a su padre en la construcción de un pequeño corral para criar gallinas. Para tal fin, buscaron en su patio trasero el terreno de menor dureza, de manera que pudieran nivelarlo. Para el techado, usaron listones de eucalipto, porque eran más flexibles y ligeros, y encima colocaron calaminas (láminas hechas de los metales cinc, plomo y estaño) para proteger a las gallinas del frío y la lluvia en las noches y madrugadas. Además, se emplearon maderas más gruesas para cercar el terreno y colocaron entre ellas una malla fabricada con finos alambres de cinc. Finalmente, instalaron el comedero y bebedero, y el corral quedó listo para usarse.



Leopoldo se pregunta lo siguiente: “¿Por qué se seleccionaron esos materiales para construir el corral? ¿Con qué otro material se puede techar el corral? ¿Qué debería observar en los materiales antes de escogerlos para realizar algo? ¿Qué materiales utilizaría si quisiera construir otro corral?, ¿por qué?”

- ¿Qué otras preguntas puedo formular a partir de esta situación?

1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

¿Por qué creo que es importante conocer las propiedades particulares de la materia cuando se quiere construir algo?

- Escribo la respuesta a la pregunta.

Luego, ellas revisaron su patio y juntaron los siguientes materiales: troncos gruesos, ramas de carrizo, cortezas de árbol, rollos de alambre de aluminio, rollo de plástico grueso, martillo, tachuelas, clavos de madera, cajas de cartón grueso. Sin embargo, Camila y su mamá no saben bien qué materiales emplear para cada parte del corral.

Completo en la tabla las partes del corral y los materiales que sugiero para la construcción del corral. Además, explico por qué utilizaría esos materiales y qué propiedad particular de la materia tienen.

Parte del corral	Material	¿Por qué elijo ese material?	¿Qué propiedad específica se aprovecha?

b. Reviso la siguiente información complementaria. También puedo consultar otras fuentes.



c. Comparo de manera concreta mi respuesta con la información recolectada de las fuentes indagadas.

Escribo mi respuesta	¿Qué dicen los científicos en las fuentes de información?

d. Respondo la pregunta de indagación y la argumento con la información obtenida de mi experiencia desarrollada y de las fuentes de información consultadas.

¿Por qué creo que es importante conocer las propiedades particulares de la materia cuando se quiere hacer algo?

Ahora, que ya tengo información sobre las propiedades particulares de la materia, puedo responder en mi cuaderno la pregunta planteada por Leopoldo, las otras formuladas en la ficha y las que yo hice.

- Explico qué propiedades de la madera creo que tomaron en cuenta Leopoldo y su papá para la construcción del corral.
- ¿Con qué otro material se puede techar el corral?
- ¿Qué propiedades debería observar en los materiales antes de escogerlos para realizar algo?
- ¿Qué materiales utilizaría si quisiera construir un corral?, ¿por qué?

4 Evalúo y comunico mis resultados.

a. Respondo las preguntas de la tabla.

Parte del corral	Sí	No	¿Por qué? ¿Cómo puedo mejorarlo?
¿Leí y comprendí la situación inicial?			
¿Escribí mi respuesta?			
¿Planifiqué las actividades para resolver la pregunta de indagación?			
¿Procesé la información obtenida de otras fuentes?			
¿Respondí la pregunta de indagación argumentando con información confiable?			

- b. ¿Por qué es importante lo que he aprendido? ¿Cómo puedo aplicarlo en mi vida?
- c. Elaboro una presentación utilizando papelotes o algún medio virtual para compartir con mis compañeras y compañeros el trabajo realizado.
- d. ¿Qué dificultades tuve en mi trabajo?, ¿cómo las superé?
- e. ¿Cómo puedo saber si el aire es materia?

Nombre y apellido: _____

La estructura del átomo

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a explicar el modelo actual de la estructura del átomo, a partir del análisis de información.

Leo, observo y respondo.

En el mercado de Iquitos, donde vive José, se vende pescado salado y seco. Uno de los peces más apreciados por su carne rica en proteínas es la gamitana (*Colossoma macropomum*). Para poner a secar esta carne, de forma artesanal, se toman trozos de sal (cuerpo), se trituran (partícula) y se prepara con el resultado una salmuera (sal disuelta en agua), para luego remojar la carne en dicha solución. Este proceso de desecación dura aproximadamente 5 días.



José se pregunta: “¿Qué contiene la sal que permite conservar la carne de pescado? ¿Por qué es necesario triturar la sal? ¿Qué le ocurrirá a la sal en el agua? ¿Por qué desaparece la sal en el agua? ¿Cuál es la estructura más pequeña de la sal?”.

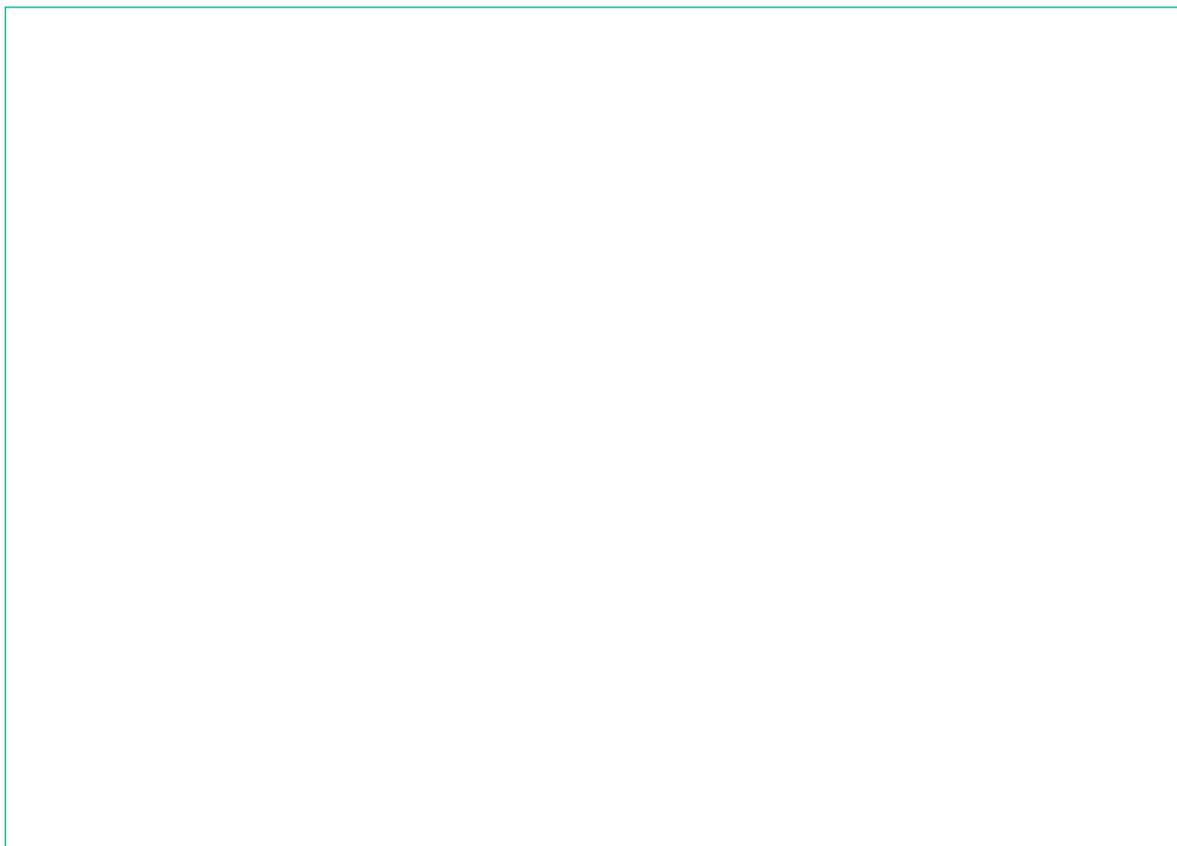
- ¿Qué creo que han hecho los científicos para saber cómo son los átomos?

- ¿Qué otras preguntas puedo formular a partir de esta situación?

1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

¿Qué propiedades tiene la molécula de sal que permite conservar las carnes?

- Dibujo la respuesta considerando el modelo atómico actual.



2 Planteo las actividades que desarrollaré en la indagación.

- Hago un listado de las actividades que desarrollaré para comprobar mis respuestas a la pregunta de indagación.
- Elaboro una lista de temas que necesitaré revisar para poder responder la pregunta de indagación propuesta.

- Leo y proceso la información en organizadores gráficos. Puedo elaborar un esquema o un mapa conceptual de cada lectura realizada y establecer las relaciones que hay entre un tema y otro.
- Elaboro los modelos atómicos del sodio y el cloro considerando la teoría atómica actual indagada y elaboro un modelo de la molécula de sal (cloruro de sodio). Luego, completo el siguiente cuadro:

Las fuentes de información deben ser confiables; es decir, deben estar validadas por una institución de prestigio.



Dibujo del modelo atómico del sodio y el cloro que represente la teoría atómica actual (modelo mecánico-cuántico)	Dibujo de la molécula de sal (cloruro de sodio) según el modelo mecánico-cuántico

3 Análisis la información acerca del aporte de los científicos al conocimiento del átomo.

- a. En el siguiente cuadro, explico la estructura de la molécula de sal (cloruro de sodio) y sus propiedades químicas.

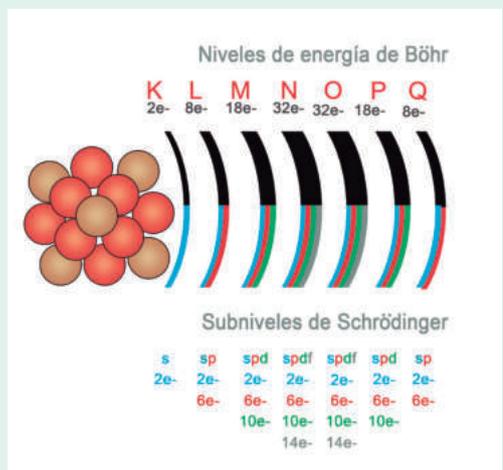
Explicaciones de las razones de la validez del modelo mecánico-cuántico

- b. Leo más información complementaria, y, si lo considero necesario, puedo consultar fuentes adicionales.

Modelo mecánico-cuántico

El modelo mecánico-cuántico del átomo fue establecido por Erwin Schrödinger, el cual se basó en dos principios de la mecánica cuántica:

- El principio de la dualidad onda-corpúsculo, que indica que toda partícula que se mueve lleva asociada una onda.
- El principio de incertidumbre, el cual indica que es imposible conocer a la vez y con exactitud la posición y la velocidad de un electrón.



El modelo establece que los electrones se encuentran alrededor del núcleo ocupando un espacio en el que la probabilidad de definir su posición exacta es alta, pero no se puede predecir con total exactitud.

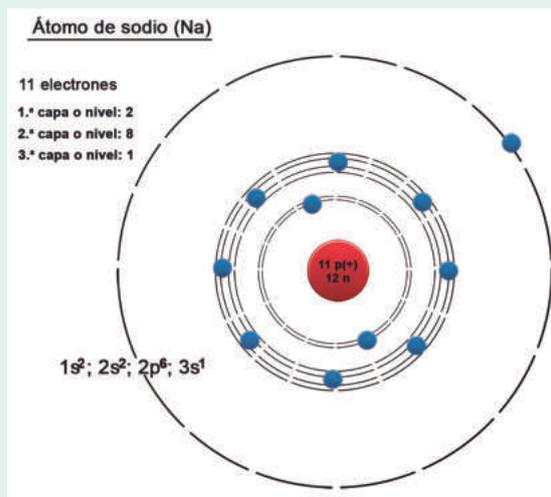
El modelo mecánico-cuántico plantea que el átomo está constituido por las siguientes partes:

- Un núcleo, que se encuentra formado principalmente por protones y neutrones. El núcleo concentra prácticamente toda la masa del átomo.
- Una nube electrónica, que es un espacio donde se mueven los electrones en niveles y subniveles de energía; dentro de estos subniveles están los orbitales. Los orbitales son las regiones en donde existe la mayor probabilidad de encontrar un electrón, porque ahí están moviéndose a grandes velocidades.

Los niveles de energía son los que forman la nube electrónica. Aquí los electrones tienen un valor similar de energía.

Son 7 niveles de energía y cada uno acepta una cantidad máxima de electrones y se designan con letras (K, L, M, N, O, P, Q) y con números (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Los subniveles de energía son los que se hallan dentro de los niveles y es allí donde se ubican los electrones, los cuales se diferencian ligeramente en la energía que poseen. Se designan con letras (s, p, d, f), y cada uno de ellos acepta una cantidad máxima de

electrones. Los orbitales, también llamados REEMPES (región del espacio energético de mayor probabilidad de electrones), son los lugares en donde hay probabilidad de encontrar electrones. Puede albergar como máximo 2 electrones, los cuales se diferencian porque giran en sentidos contrarios. Por ejemplo: el átomo de sodio, que conforma la sal, tiene 11 electrones y los distribuye en los niveles 1, 2 y 3, y en sus subniveles, así como se evidencia en la figura mostrada.

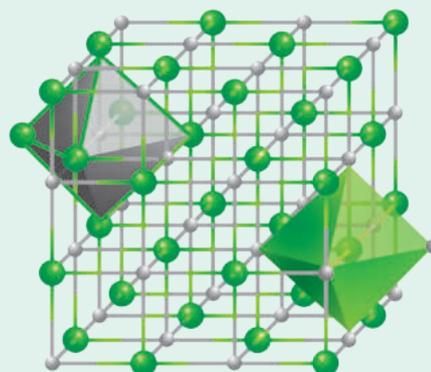


El cloruro de sodio o sal

Es una sal inorgánica que está conformada por sodio y cloro. Su fórmula molecular es NaCl.

El cloruro de sodio es un sólido blanco cristalino que se forma por la combinación del sodio (metal blanco plateado, el cual reacciona violentamente con el agua) y el elemento cloro (un gas venenoso, corrosivo y de color verde pálido). La ecuación química para su formación es: $2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \Rightarrow 2\text{NaCl}_{(s)}$.

¿Cómo es posible que de dos elementos tan peligrosos, como el Na y el Cl₂, pueda formarse una sal comestible?



La respuesta reside en la naturaleza del enlace en el NaCl. Al ser iónico, las propiedades del Na⁺ y del Cl⁻ son diagonalmente diferentes a las de sus átomos neutros.

El sodio es un elemento vital para las células, pero en su forma de catión Na⁺. Este catión se encuentra principalmente en el espacio extracelular y junto con el Cl⁻ y el HCO₃⁻ (bicarbonato) son los principales responsables de la osmolaridad (regular la cantidad de agua que entra y sale de la células) y del volumen extracelular.

El NaCl ha tenido uso desde la antigüedad para darle sabor a los alimentos y para la conservación de la carne, debido a su capacidad de eliminar las bacterias y evitar su descomposición.

Usos:

- El cloruro de sodio se ha usado desde la antigüedad para mejorar el sabor de los alimentos y para su conservación. La salazón de la carne es una forma de preservarla de la acción bacteriana, ya que retrasa la descomposición proteica.
- Por otro lado, la sal aumenta la osmolaridad en torno a la carne, lo cual provoca la absorción por ósmosis del agua de las bacterias y causa su eliminación.

Adaptado de Bolívar, G. (s. f.). Cloruro de sodio (NaCl): estructura, propiedades, usos. *Lifeder*. Recuperado de <https://bit.ly/32TE9Sy>

c. Comparo mis respuestas con la información recolectada de las fuentes y de la experiencia realizada.

¿Cómo fueron los modelos que pensé al inicio?	Dibujé los modelos que realicé después de leer la información:	¿Qué dicen los científicos en las fuentes de información?

- d. Respondo la pregunta de indagación y argumento mi respuesta con la información obtenida de la actividad realizada y de las fuentes de información consultadas.

¿Qué propiedades tiene la molécula de sal que permite conservar las carnes?



Ahora que ya tengo información sobre los aportes de los científicos en el conocimiento de la estructura actual del átomo, puedo responder la pregunta planteada por José, las otras planteadas en la ficha y aquellas planteadas por mí. Las escribo en mi cuaderno y las respondo allí.

- ¿Qué contiene la sal que permite conservar la carne de pescado?
- ¿Por qué es necesario triturar la sal?
- ¿Qué le ocurrirá a la sal en el agua?
- ¿Por qué desaparece la sal en el agua?
- ¿Cuál es la estructura más pequeña de la sal?
- ¿Qué creo que han hecho los científicos para saber cómo son los átomos?

4 Evalúo y comunico mis resultados.

- a. Respondo las preguntas del cuadro.

Evaluación	Sí	No	¿Por qué? ¿Cómo puedo mejorarlo?
¿Leí y comprendí la situación inicial?			
¿Escribí mis respuestas?			
¿Planifiqué las actividades para resolver la pregunta de indagación?			
¿Procesé la información de fuentes y registré los datos de mi experiencia?			
¿Respondí la pregunta de indagación, argumentando con los datos obtenidos?			
¿La conclusión respondió la pregunta planteada de manera fundamentada?			

- b. ¿Es importante lo que he aprendido?, ¿por qué? ¿Cómo puedo aplicarlo en mi vida?
- c. Elaboro una presentación, utilizando papelotes o algún medio virtual, para compartir con mis compañeras y compañeros el trabajo realizado.
- d. ¿Tuve algunas dificultades en mi trabajo?, ¿cuáles? ¿Cómo las superé?

Nombre y apellido: _____

Descubrimos el flujo de materia y energía en un ecosistema

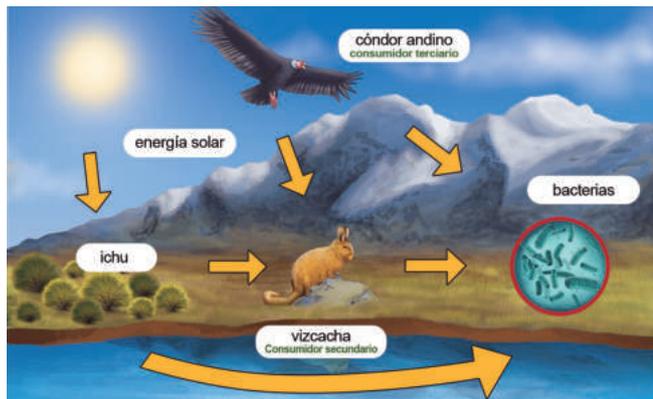
¿Qué aprenderé?

Aprenderé a explicar cómo fluyen la materia y la energía en un ecosistema.

Leo, observo y respondo.

Rosa y Walter viven en el departamento de Áncash, en un poblado ubicado en el Parque Nacional Huascarán, el cual presenta cumbres nevadas con altitudes que oscilan entre los 5000 y 6768 m s n. m. Es aquí donde habita el cóndor andino (*Vultur gryphus*).

Rosa le comenta a Walter que se ha prohibido la captura del cóndor por ser una especie categorizada en estado crítico de extinción. Además, le explica que la ausencia de esta ave causaría una alteración en el equilibrio del ecosistema. El cóndor andino es un ave representativa de los pueblos andinos. Su vuelo llega a alcanzar los 6000 metros de altura. Se alimenta principalmente de carroña y también de roedores, como la vizcacha (*Lagidium peruanum*), animal herbívoro que se sustenta de ichu (*Stipa ichu*), que es una planta herbácea. Rosa le pregunta a Walter:



- ¿De dónde obtienen su energía los seres vivos del parque?

- Si el cóndor desaparece del parque, ¿qué pasaría con el equilibrio del ecosistema?

- Formulo otras preguntas a partir de esta situación:

1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

¿Cómo fluyen la materia y la energía del ecosistema a través de las cadenas tróficas?

- Escribo la respuesta a la pregunta.

2 Planteo las actividades que desarrollaré en la indagación.

- a. Busco información sobre las cadenas y las redes tróficas, y el flujo de la materia y la energía en un ecosistema. Empiezo revisando el texto que me proporcionó mi escuela. Previamente, hago un listado de los temas que deberé revisar.

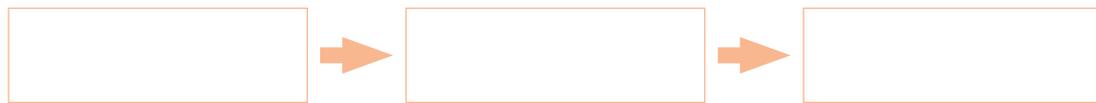
- b. Leo y proceso la información en organizadores gráficos. Puedo elaborar un esquema o un mapa conceptual de cada lectura realizada. Procuo colocar en mi cuaderno información muy concreta y ejemplos de cadenas y redes tróficas, así como del flujo de la materia y la energía en un ecosistema.
- c. Realizo actividades para comprender el flujo de la materia y la energía en un ecosistema.
- Observo el siguiente flujo de energía de un ecosistema de laguna, que puede ser similar a los que se encuentran en las lagunas del Parque Huascarán, y respondo.

Las fuentes de información deben ser confiables; es decir, deben estar validadas por una institución de prestigio.



- ¿Qué organismos reciben la energía proveniente del sol?, ¿en qué la transforman?

- ¿Cuál es el camino que sigue la energía y la materia producida en los productores?



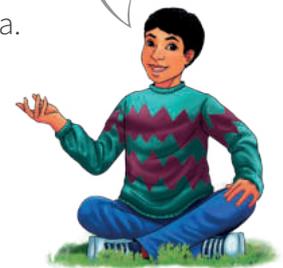
- ¿De qué manera la energía del sol fluye por el ecosistema?

- Esquematizo una red trófica que dando cuenta de cómo fluyen la materia y la energía en ella. Para ello, sigo los siguientes pasos:

1.º Leo la información sobre las siguientes especies y completo la tabla:

- Cóndor andino: se alimenta de carroña y de animales pequeños.
- Oso de anteojos: se alimenta de hojas, bulbos y hongos del parque.
- Gato andino: se alimenta de roedores pequeños como la vizcacha.
- Perdiz de puna: se alimenta de semillas, insectos y lombrices.
- Picaflor: se alimenta del néctar de las flores.
- Hongo de pino: se alimenta de la materia orgánica.
- Orquídeas: es una planta con flores.
- Puya Raymondi: es una planta representativa de la zona.

¿Cómo vas con la indagación?
¿Qué dificultades has superado?



Productor	Propiedades			Descomponedor
	Consumidor primario	Consumidor secundario	Consumidor terciario	

- 2.º Coloco los nombres de las especies en los recuadros del paisaje perteneciente al Parque Nacional Huascarán.
- 3.º Utilizo flechas de dos colores diferentes para indicar cómo es el flujo de la materia y la energía entre los elementos propuestos.



3 Analizo la información sobre el flujo de la materia y la energía en un ecosistema del Parque Huascarán.

a. Teniendo en cuenta los resultados de las actividades anteriores y el texto inicial, respondo las siguientes preguntas:

- ¿Cómo fluye la energía y la materia en el ecosistema que he esquematizado anteriormente?

- ¿Por qué es importante que esta energía y esta materia fluyan?

- b. Leo la siguiente información complementaria (adicionalmente, puedo revisar otras fuentes de información).

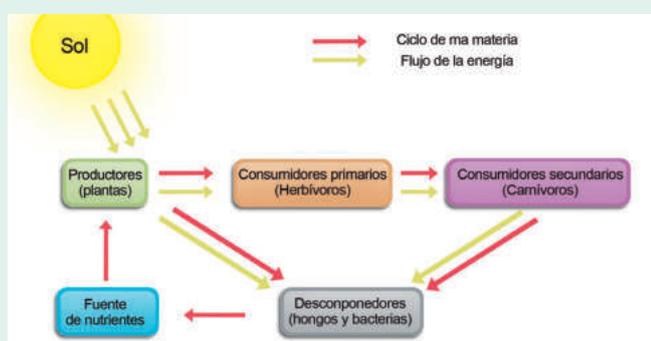
El flujo de la materia y la energía en los ecosistemas

En todos los ecosistemas, incluyendo los del Parque Nacional Huascarán, la materia y la energía circulan o fluyen en forma de relaciones tróficas. Las relaciones tróficas se representan mediante cadenas tróficas, donde cada organismo puede ser considerado como el alimento de otro. Por ejemplo:

ichu → vicuña → gato andino

Las flechas indican el sentido en que se transfiere la materia y la energía de un sistema a otro. En el ejemplo mostrado, la materia y la energía del ichu se transfieren a la vicuña, cuando esta come el ichu. De igual manera ocurre con la vicuña y el gato andino.

La energía del Sol llega a la Tierra y es absorbida por las plantas, que transforman esa energía luminosa en materia orgánica (mediante la fotosíntesis). Esta materia y energía contenida en las plantas pasa a los animales herbívoros, luego se traslada a los carnívoros (cuando se comen a los herbívoros). Después, pasa a los carroñeros y así sucesivamente. Por otro lado, una misma planta puede ser comida por varios herbívoros, y estos por varios carnívoros, lo que da como resultado las redes tróficas.



Finalmente, la materia retorna a los ecosistemas de diferentes maneras y a través de diversos procesos. Uno de ellos es la descomposición de la materia orgánica: cuando los seres vivos del ecosistema mueren, los organismos descomponedores se encargan de retornar la materia al ecosistema para que vuelva a ser aprovechada por otros seres vivos. La energía se va perdiendo a lo largo de las cadenas tróficas. Por ejemplo, los seres vivos pierden energía en forma de calor; por ello, los aportes constantes de la energía solar son importantes.

Para que un ecosistema esté en equilibrio necesita la participación de todos los seres vivos, a fin de que la materia y la energía fluyan con normalidad y haya un equilibrio.

- c. Comparo mis respuestas con la información recolectada de fuentes confiables y de la experiencia realizada.

Escribo mi respuesta:	Escribo los resultados que obtuve de mis actividades de manera concreta:	¿Qué dicen los científicos en las fuentes de información?

- d. Respondo la pregunta de indagación y argumento con la información obtenida de la experiencia realizada y de las fuentes de información consultadas.

¿Cómo fluyen la materia y la energía del ecosistema a través de las cadenas tróficas?

- e. Ahora que ya tengo información sobre las cadenas y las redes tróficas, y el flujo de la materia y la energía en un ecosistema, puedo responder en mi cuaderno las preguntas planteadas por Rosa y las que yo mismo hice (las respondo en mi cuaderno de Ciencia y Tecnología).

- ¿De dónde obtienen su energía los seres vivos del parque?
- ¿Cómo se transfiere la materia y la energía de un ser vivo a otro en un ecosistema?
- Si el cóndor desaparece del Parque Nacional Huascarán, ¿qué pasaría con el equilibrio del ecosistema?



4 **Evalúo y comunico mis resultados.**

- a. Completo el cuadro.

Evaluación	Sí	No	¿Por qué? ¿Cómo puedo mejorarlo?
¿Leí y comprendí la situación inicial?			
¿Escribí mi respuesta?			
¿Planifiqué las actividades para resolver la pregunta?			
¿Procesé la información de fuentes y registré los datos de mis actividades?			
¿Respondí la pregunta de indagación argumentando con los datos obtenidos?			
¿La conclusión responde la pregunta planteada de manera fundamentada?			

- b. Respondo las siguientes preguntas:

- ¿Es importante lo que he aprendido?, ¿por qué? ¿Cómo puedo aplicar lo aprendido en mi vida?
- Elaboro una presentación, utilizando papelotes o algún medio virtual para compartir con mis compañeras y compañeros mi trabajo.
- ¿Tuve algunas dificultades en mi trabajo?, ¿cuáles?, ¿cómo las superé?

Nombre y apellido: _____

Diseñamos y construimos un sistema de riego para el jardín o la huerta de nuestra escuela

Observo y leo.

Martín y Jorge han observado que su escuela tiene áreas verdes interiores y exteriores cuyo mantenimiento requiere de mucha agua. Martín le dice a Jorge: “Mira las áreas verdes, son regadas por aniego con agua potable”. Jorge le contesta: “Estamos haciendo uso irracional de este recurso tan necesario y valioso para la vida, lo cual debe generar elevados costos de consumo y pérdidas para nuestro colegio”. Martín piensa y le responde: “Deberíamos buscar una solución razonable a este problema”.



1 Pienso en cómo resolver el problema o la necesidad presentada.

a. Describo el problema o la necesidad y las causas que lo generan.

- ¿Cuál es el problema o la necesidad que identifico en la situación propuesta?

- Elaboro una lista de las causas que lo generan.

b. Explico de qué formas puedo resolver el problema. Para ello, utilizo los conocimientos de mi comunidad o busco información acerca de cómo lo resolvieron otros.

c. Hago una lista de las características que debería tener la alternativa de solución que he elegido.

- Completo la tabla con mi alternativa de solución, los materiales o recursos que necesito para construirla, y los beneficiarios directos e indirectos.

Solución tecnológica	Materiales o recursos	Beneficiarios directos e indirectos

¿Cómo hago un sistema de riego por goteo casero?

El sistema de riego por goteo

El riego por goteo es una de las formas de irrigación más efectivas. Este sistema es muy popular en zonas donde el agua es un bien escaso, ya que permite no solo un significativo ahorro de agua, sino que resulta más apropiado que otros sistemas de riego. Es un mecanismo que dirige el agua directamente hacia las proximidades de las raíces de las plantas, de manera que nos ahorramos el desperdicio innecesario de agua y las plantas pueden estar correctamente hidratadas durante gran cantidad de tiempo. Por ello, es un sistema efectivo, barato y cómodo para mantener las plantas en condiciones óptimas. Además, llega a terrenos difíciles e irregulares y evita el crecimiento de malas hierbas por todo el jardín, ya que riega solo aquella zona que nos interesa.

Sistemas por goteo caseros

Día tras día, desechamos un montón de botellas de plástico. Sin embargo, uno de los sistemas de riego por goteo más sencillos necesita de una botella (cuanto más grande, más capacidad de riego); un objeto punzante, como tijeras de costura, agujas o un cuchillo; y unos cordones o tubos delgados de PVC, los que son opcionales, sobre todo en terrenos que tienden a compactarse. Con este material, tienes todo para elaborar tu sistema de riego por goteo casero.

Otras variantes efectivas de este tipo de sistema de riego casero son las siguientes:

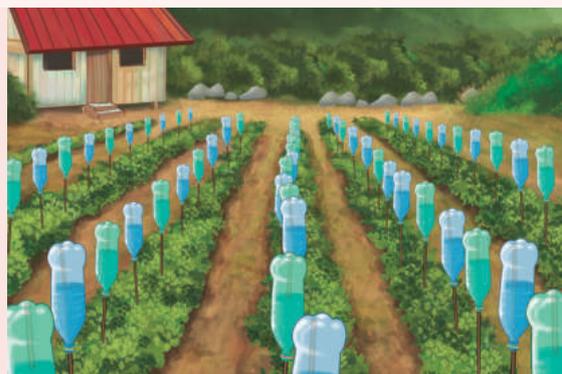
Botella con agujeros en el tapón

Se deben perforar unos agujeros en la tapa de la botella, recortar la base e introducir la botella del revés en la tierra o la maceta. Luego, conectarla a una manguera o un caño con la presión del agua baja. Es un sistema muy práctico y útil si vas a estar fuera de casa bastante tiempo.



Tubo o cordón de PVC en el tapón

Para construir este sistema de riego por goteo casero, hay que realizar un agujero en el tapón, meter en él un cordón o tubo y llenar la botella de agua. Así, es posible ahorrar gran cantidad de agua y que las raíces de las plantas la absorban muy lentamente.



Botella metida en la tierra sin el tapón

Este método es realmente sencillo y efectivo. Para ello, solo tienes que hacer pequeños agujeros en la botella, quitarle el tapón, meterla en el suelo de forma vertical y llenarla con agua. Es una variante interesante para usarla en el jardín o en la tierra del huerto.



Adaptado de Sánchez, J. (29 de marzo de 2018). ¿Cómo hacer un sistema de riego casero? *Ecología verde* [web]. Recuperado de <https://bit.ly/3acOgnK>

2 Diseño la alternativa de solución tecnológica.

- a. Elaboro un esquema detallado de cómo será la solución al problema. Debe contener lo siguiente:
- La forma final que tendrá la solución
 - Sus partes y cómo funcionarán
 - Una descripción paso a paso de cómo la construiré
 - Una lista de los materiales y las herramientas que sean necesarios



- b. Preveo posibles costos y tiempo de ejecución.
- Calculo los costos que generará la construcción de la solución tecnológica.

Insumos	Cantidad	Costo unitario en soles	Costo total en soles
Materiales			
Recursos			
Herramientas			
Total en soles			

Usa materiales y recursos que no sean muy costosos o que puedas reemplazar por otros reciclados.



c. Selecciono herramientas, recursos y materiales considerando su impacto medioambiental y su seguridad.

- Los anoto en la tabla para construir la alternativa de solución que he propuesto.

Herramientas	Recursos	Materiales

Considera los daños que puede provocar el uso de algún material. Así, lo puedes reemplazar por otro.



- ¿La construcción de mi solución tecnológica generará algún daño o impacto negativo en el medioambiente?, ¿por qué?

- ¿Qué medidas de seguridad debo tener en cuenta al utilizar las herramientas, los materiales y los recursos?



- ¿Cuánto tiempo me va a demorar construir mi alternativa de solución tecnológica? Escribo las actividades o los pasos, y coloco las fechas y un visto (✓) en el cronograma de trabajo.

Escribo las fechas. Por ejemplo, lunes 14.

Actividades o pasos	Semana: del _____ al _____ de _____			

3 ¡Manos a la obra!

- Organizo en mi mesa las herramientas, los recursos y los materiales que voy a utilizar para construir mi alternativa de solución tecnológica.
- Leo las medidas de seguridad que he escrito y las tengo en cuenta en todo momento.
- Construyo mi solución tecnológica siguiendo los pasos antes indicados.

Lleva a cabo tu solución tecnológica en un lugar con suficiente espacio y donde se sientan cómodos tus familiares y tú.



4 Pongo a prueba mi solución.

- Hago pruebas del funcionamiento de mi solución tecnológica y completo la tabla.

Parte o etapa	Pasos	Errores detectados en procedimientos, materiales o recursos	Ajustes o cambios que realizo

5 Expongo y valoro la solución tecnológica.

- a. Respondo las siguientes preguntas:
- ¿Qué pasos seguí para que mi solución tecnológica funcionara como quería?
 - Explico. ¿Cuál creo que es la característica más importante de mi solución tecnológica?
 - Si tuviera más tiempo, ¿cómo podría mejorar mi solución tecnológica?



Las soluciones tecnológicas que construyes deben responder a un problema y solucionarlo. De esta manera, contribuyes al desarrollo de tu comunidad.

- b. Elaboro una cartilla, un tríptico o un díptico que explique la construcción de mi solución tecnológica paso a paso para que otros la puedan elaborar.
- c. Formulo una explicación científica de cómo funciona mi solución tecnológica. Para esto, debo buscar información que me ayude a comprender los principios, las teorías y las leyes de la ciencia que intervienen en el funcionamiento de mi solución tecnológica.
- d. Explico si el funcionamiento de mi solución tecnológica es amigable con el medioambiente.



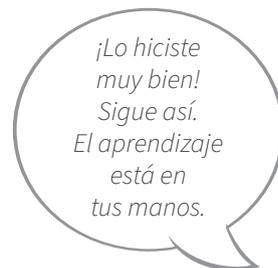
Evaluación

- Explico en un párrafo el principal aprendizaje que obtuve con el trabajo que realicé.

- ¿De qué manera la solución tecnológica que propuse responde al problema de los estudiantes?

- ¿Tuve que efectuar muchas mejoras en mi solución tecnológica?, ¿por qué?

- ¿Qué ideas no me quedaron claras?, ¿por qué?



Nombre y apellido: _____

Reciclamos y elaboramos papel casero en nuestra escuela

Leo, observo y respondo.

A fin de año, en la escuela Misional Goretti de Lagunas, Ana y Juan observan que, en el tacho de basura, se hallan muchos papeles y cuadernos que, por lo general, son desechados una vez que se utilizan. Se sabe que para fabricar papel se emplean insumos diversos, como la corteza de los árboles. Además, su preparación supone un consumo considerable de agua y energía, recursos que son depredados de manera gradual debido a la gran demanda de papel. Ana le comenta a Juan: “Deberíamos contribuir a reducir la acumulación de papel en nuestra escuela”.



1 Pienso en cómo resolver el problema o la necesidad presentada.

- a. Describo un problema o una necesidad de mi comunidad y las causas que lo generan.
- Identifico el problema específico que figura en la situación propuesta.

- Elaboro un listado de las causas que generan el problema seleccionado.

- b. Sobre la base de los saberes de mi comunidad, de mis lecturas y de otras fuentes de información, contesto la pregunta: ¿qué alternativa de solución tecnológica puedo plantear para resolver el problema? Describo esa solución.

- c. Elaboro un listado de las características que debería tener la alternativa de solución que he elegido.

- d. Completo el cuadro con mi alternativa de solución, los materiales o recursos que necesito para construirla, y los beneficiarios directos e indirectos.

Solución tecnológica	Materiales o recursos	Beneficiarios directos e indirectos

Preparación de papel reciclado casero

Aunque ciertos procesos no se pueden replicar, como el blanqueamiento que le brinda su color característico al papel industrial, fabricar papel reciclado en casa es posible. Todos los materiales que se necesitan son fáciles de hallar en el hogar o de adquirir. Los materiales para preparar papel reciclado en casa son los siguientes:

Materiales

- Licuadora o batán
- Agua
- Rodillo
- Recipiente de tamaño grande
- Trozos pequeños de papel desechable
- Toallas de papel o toallitas
- Periódico o cartón
- Malla de alambre o similar

Algunos materiales opcionales son los que aparecen a continuación:

- Especias
- Hierbas, flores o semillas secas
- Trozos de papel de colores

Procedimiento

Para fabricar papel reciclado casero, solo tienes que seguir los siguientes pasos:

- 1.º Reúne los papeles que normalmente desechas a la basura. Debes tener cuidado de que estén limpios, por ejemplo, sin restos de comida.
- 2.º Córtalos en pedazos pequeños y remójalos en un cubo de agua durante una noche entera. En este proceso, el papel se reduce a la mitad de su tamaño aproximadamente. Es posible acelerar este proceso si se añade una cucharada de almidón de maíz.
- 3.º Coloca dos partes de agua por una de papel en una licuadora o batán. Licúa o muele hasta obtener un producto con una textura de salsa.
- 4.º Esparce bien esta mezcla sobre la malla de alambre. Puedes añadirle hojas secas, flores, semillas u otras especias. Al extender la mezcla, el grosor debe ser uniforme para que quede parejo al secarse.
- 5.º Presiona con el rodillo sobre esta lámina para eliminar el exceso de agua con ayuda de una esponja seca.
- 6.º Gira la malla de alambre hacia abajo y deja caer el papel reciclado sobre el cartón o el periódico colocado sobre una superficie plana.
- 7.º Por último, espera un día para que tu papel reciclado se seque por completo.



2 Diseño la alternativa de solución tecnológica.

- a. Elaboro un esquema detallado de mi solución tecnológica a un problema específico. Mi lista debe contener la siguiente información:
- La forma final que tendrá mi propuesta de solución.
 - Las partes que incluirá mi solución y cómo funcionará.
 - Una descripción paso a paso de cómo se construirá.
 - Un listado de materiales, herramientas y costos.



- b. Preveo posibles costos y tiempo de ejecución.

Realizo cálculos y estimaciones sobre los costos que genera la construcción de mi solución tecnológica.

Insumos	Cantidad	Costo unitario en soles	Costo total en soles
Material			
Recursos			
Herramientas			
Total en soles			

Incluye materiales y recursos que no sean muy costosos o que puedas reemplazar por otros reciclados.



- c. Selecciono recursos, herramientas y materiales según su impacto ambiental y la seguridad de su uso.
- Anoto en el siguiente cuadro los recursos, las herramientas y los materiales para construir la alternativa de solución que he propuesto.

Recursos	Materiales	Herramientas

Considera los daños que puede provocar el uso de algún material. Así, puedes reemplazarlo por otro.



- d. ¿La construcción de la solución tecnológica que he propuesto genera algún daño o impacto negativo en el ambiente, ¿por qué?

- ¿Qué medidas de seguridad debo tomar en cuenta cuando utilizo los recursos, las herramientas y los materiales necesarios para mi solución tecnológica?



- ¿Cuánto tiempo debe demorar construir mi alternativa de solución tecnológica? Anoto los pasos del proceso de construcción. Asimismo, coloco las fechas y un visto (✓) en el cronograma de trabajo.

Escribo las fechas. Por ejemplo, lunes 14.

Pasos	Semana: del _____ al _____ de _____			

3 ¡Manos a la obra!

- Organizo en mi mesa los recursos, las herramientas y los materiales que voy a utilizar para construir mi alternativa de solución tecnológica.
- Reviso las medidas de seguridad que he señalado anteriormente y las aplico en todo momento.
- Construyo mi solución tecnológica siguiendo los pasos o el procedimiento antes consignado.

Quando construyas tu solución tecnológica, emplea un lugar que tenga el suficiente espacio para que te sientas cómodo tú y las personas de tu familia que participen en la actividad.



4 Pongo a prueba mi solución.

- Realizo pruebas del funcionamiento de mi solución tecnológica propuesta y completo el cuadro.

Parte o etapa	Pasos	Errores detectados (procedimientos, materiales o recursos)	Ajustes o cambios que aplicados

5 Expongo y valoro la solución tecnológica.

- a. Respondo las siguientes preguntas en mi cuaderno:
- ¿Qué pasos seguí para que mi solución tecnológica funcionara como deseaba?
 - ¿Cuál es la característica más importante de mi solución tecnológica?
 - Si tuviera más tiempo, ¿cómo podría mejorar mi solución tecnológica?

Las soluciones tecnológicas que construimos deben responder y resolver un problema concreto. De esta manera, contribuimos con el desarrollo de nuestra comunidad.



- b. Elaboro una cartilla, tríptico o díptico que sirva para presentar mi solución tecnológica. Allí se debe explicar su construcción paso a paso para que otros puedan replicarla.
- c. Elaboro una explicación científica de cómo funciona mi solución tecnológica. Para eso, debo buscar información que me ayude a comprender los principios, las teorías y las leyes de la ciencia vinculados con el funcionamiento de mi solución tecnológica.
- d. Explico si el funcionamiento de mi solución tecnológica es amigable con el medioambiente.



Evaluación

- Explico en un párrafo el principal aprendizaje que obtuve con el desarrollo de la actividad que realicé.

- ¿De qué manera la solución tecnológica que propuse responde y soluciona el problema de la escuela de Ana y Juan?

- Describo cuántas mejoras tuve que realizar a mi solución tecnológica y explico por qué fue necesario implementarlas.

- Enumero las ideas que no me quedaron claras después de terminar mi trabajo y explico por qué.

¡Lo hiciste muy bien!
Sigue así. El aprendizaje está en tus manos.



Mi nombre y apellido: _____

Preparamos un fertilizante ecológico

Leo, observo y respondo.

En la escuela José Luis Purizaca Aldana, de Moyobamba, San Martín, se quiere implementar un biohuerto escolar para sembrar hortalizas. La escuela tiene un terreno que no ha sido removido en mucho tiempo y está cubierto de maleza de hojas amarillas. Esto es señal de que la tierra tiene pocos nutrientes.

Para sembrar hortalizas y tener los frutos esperados, es necesario tener un suelo aireado y con muchos nutrientes. ¿Cómo se podría solucionar este problema para tener un biohuerto escolar?



1 Pienso en cómo resolver el problema o la necesidad presentada.

a. Describo el problema o la necesidad y las causas que lo generan.

- ¿Cuál es el problema o la necesidad que identifico en la situación presentada?

- Escribo una lista de las posibles causas que habrían generado el problema o la necesidad.

b. Explico y describo de qué formas puedo resolver el problema. Para ello, puedo utilizar los conocimientos de mi comunidad o buscar información acerca de cómo lo solucionaron otros.

c. Escribo un listado de las características que debería tener la alternativa de solución que he elegido.

d. Completo el cuadro con mi alternativa de solución, los materiales y recursos que necesito para construirla, y los beneficiarios directos e indirectos de su implementación.

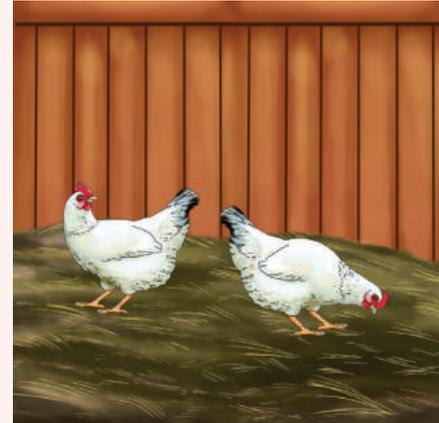
Solución tecnológica	Materiales y recursos requeridos	Beneficiarios directos e indirectos

Fertilizantes orgánicos

El oxígeno es un elemento importante en el suelo, pues permite que los organismos, microbios y otros seres vivos que lo habitan sobrevivan. A medida que el suelo se compacta por diferentes causas, se pierde espacio para retener oxígeno y, sin este, algunas partes de una planta pueden dejar de funcionar, así como las raíces dejar de absorber agua. Por ello, es necesario airear el terreno y fertilizarlo antes de usarlo. A continuación, se presentan diferentes formas para enriquecerlo y dejarlo listo para su producción.

Estiércol

La aplicación de estiércol como fertilizante para el suelo es una práctica habitual y antigua que posiblemente esté relacionada con los inicios de la agricultura. El estiércol es rico en materia orgánica y contiene nutrientes esenciales para las plantas, como el nitrógeno, el fósforo, el potasio, entre otros. Las dosis aplicadas a los cultivos dependen en gran medida de la cantidad de nitrógeno (N) que se aplica al suelo, ya que se debe evitar una contaminación por lixiviación de nitratos. Para calcular la cantidad adecuada de estiércol, se debe utilizar 170 kg de N por hectárea. Por otro lado, se recomienda tener cuidado con esta forma de abonar, debido a los organismos patógenos que podrían contener las heces de los animales.



Humus de lombriz

Para producir humus de lombriz se necesita una caja de plástico o de otro material que no pueda deteriorarse por la humedad. Se le hacen pequeños agujeros a la base de la caja y se coloca sobre una bandeja para que drene el líquido y se recoja el humus formado. El contenido de la caja compostera se prepara de la siguiente manera:

- 1.º Llenar una capa de turba humedecida.
- 2.º Colocar encima las lombrices californianas con hojas secas.
- 3.º Llenar 250 g de desechos orgánicos, como cáscaras de verduras.
- 4.º Dejar por unos tres días, manteniendo el ambiente humedecido.

Después de una semana, se verá que en la base se va formando el humus. Para evitar la acidificación del compost se deben agregar cáscaras de huevo de vez en cuando.



Té de plátano

Este aporta el potasio que necesitan las plantas, sobre todo las hortalizas, como las zanahorias, las habas, etc. Se aplica en la época de floración de la planta. Se recomienda regar con este preparado cada 15 días. Su preparación consiste en lo siguiente:

- 1.º En una olla, llenar medio litro de agua.
- 2.º Agregar tres cáscaras de plátanos.
- 3.º Poner a hervir por 15 minutos. Se puede agregar media cucharada de miel o melaza.
- 4.º Luego de hervir, dejar reposar hasta que se enfríe, colar y mezclar con medio litro de agua, y ¡listo!



Cenizas de madera

Las cenizas de madera son ricas en potasio y fósforo. La preparación de este fertilizante casero es muy sencilla:

- 1.º Recoger las cenizas de la madera quemada.
- 2.º Diluir las cenizas en agua.

También se puede acondicionar la tierra arcillosa con cenizas de madera, pues estas ayudarán a separar la tierra para que retenga mayor cantidad de aire.



2 Diseño la alternativa de solución tecnológica.

a. Invento un procedimiento que detalle cómo se preparará la solución al problema. Este debe contener lo siguiente:

- Los ingredientes, materiales y herramientas empleados.
- Una descripción paso a paso de cómo se preparará.

b. Selecciono instrumentos, herramientas, recursos y materiales considerando su impacto medioambiental y seguridad.

- Escribo en el siguiente cuadro las herramientas, los recursos y los materiales que permitirán elaborar la alternativa de solución que he propuesto.

Recursos	Materiales	Herramientas

Incluye materiales y recursos que no sean muy costosos o que puedas reemplazar por otros reciclados.



c. Preveo posibles costos y tiempos de ejecución.

- Hago cálculos y estimaciones de los costos que genera la elaboración de la solución tecnológica.

Insumos	Cantidad	Costo unitario en soles	Costo total en soles
Materiales			
Recursos			
Herramientas			
Total en soles			

Considera materiales y recursos que no sean muy costosos o que puedas reemplazar por otros reciclados.



d. Explico si la construcción de la solución tecnológica que estoy proponiendo genera algún daño o impacto negativo en el medioambiente.

- ¿Qué medidas de seguridad debo tomar en cuenta cuando utilizo las herramientas, los materiales y los recursos?



- ¿Cuánto tiempo me tomará construir mi alternativa de solución tecnológica? Escribo las etapas o los pasos, coloco las fechas y un visto (✓) en el cronograma de trabajo.

Escribo las fechas. Por ejemplo, lunes 14.

Pasos	Semana: del _____ al _____ de _____			

3 ¡Manos a la obra!

- Organizo en mi mesa las herramientas y los materiales que utilizaré para elaborar mi alternativa de solución tecnológica.
- Leo las medidas de seguridad que he escrito y las tomo en cuenta en todo momento.
- Elaboro mi solución tecnológica siguiendo los pasos o procedimientos antes consignados.
- Pongo a prueba mi solución.
 - Realizo pruebas del funcionamiento de mi solución tecnológica propuesta y completo el cuadro.

Quando construyas tu solución tecnológica, emplea un lugar que tenga el suficiente espacio para que tú y los familiares que te apoyen trabajen con comodidad.



Partes o etapas	Pasos	Errores detectados (procedimientos, materiales)	Ajustes o cambios aplicados

4 Expongo y valoro la solución tecnológica.

- Respondo las siguientes preguntas:
 - ¿Qué pasos seguí para que mi solución tecnológica funcionara como quería?
 - ¿Cuál creo que es la característica más importante de mi solución tecnológica?, ¿por qué?
 - Si tuviera más tiempo, ¿cómo podría mejorar mi solución tecnológica?
- Elaboro una cartilla, un tríptico o un díptico que explique la elaboración de mi solución tecnológica, paso a paso, para que otros también la puedan construir.
- Escribo una explicación científica de cómo funciona mi solución tecnológica. Para esto, debo buscar información que me ayude a comprender los principios, las teorías y las leyes de la ciencia involucrados en el funcionamiento de mi solución tecnológica.
- Explico si el funcionamiento de mi solución tecnológica es amigable con el medioambiente.

Las soluciones tecnológicas que construimos deben responder a un problema y solucionarlo. De esta manera, contribuimos con el desarrollo de nuestra comunidad.





Evaluación

- Explico en un párrafo el principal aprendizaje que logré con el desarrollo del trabajo realizado.

- ¿De qué manera la solución tecnológica que propuse logra resolver el problema de la I. E. José Luis Purizaca Aldana de Moyobamba?

- ¿Tuve que hacer muchas mejoras en mi solución tecnológica?, ¿por qué?

- ¿Qué ideas no me quedaron claras?, ¿por qué?

¡Lo hiciste muy bien! Sigue así. El aprendizaje está en tus manos.



Mi nombre y apellido: _____

Glosario

Combustión: reacción que se produce entre un material llamado oxidable y el oxígeno. Se pueden producir llamas o no, y se libera energía.

Evaporación: es el paso del estado líquido al estado gaseoso por el aumento de la temperatura; por ejemplo, cuando calentamos un poco de agua, observamos que esta se transforma en vapor de agua, que se encuentra en estado gaseoso.

Fusión: es el paso del estado sólido al estado líquido de una sustancia. Por ejemplo, cuando el hielo se coloca en una fuente de calor, este se derrite; es decir, pasa de sólido a líquido.

Gravedad: fuerza de atracción que el planeta ejerce sobre todos los objetos.

Herramienta: objeto elaborado con el fin de facilitar la realización o ejecución de una tarea mecánica que requiere de la aplicación correcta de energía.

Instrumento: elemento destinado a la realización de una tarea. Puede ser musical, científico, de medición o de cirugía.

Masa: cantidad de materia contenida en un cuerpo. Su unidad es el kilogramo (kg).

Material: materia prima que se necesita para ejecutar alguna tarea. Por ejemplo, las canicas.

Temperatura: cantidad de calor de un entorno o de un cuerpo u objeto. Dicha magnitud está vinculada a la noción de frío (menor temperatura) y caliente (mayor temperatura).



EL ACUERDO NACIONAL

El 22 de julio de 2002, los representantes de las organizaciones políticas, religiosas, del Gobierno y de la sociedad civil firmaron el compromiso de trabajar, todos, para conseguir el bienestar y desarrollo del país. Este compromiso es el Acuerdo Nacional.

El acuerdo persigue cuatro objetivos fundamentales. Para alcanzarlos, todos los peruanos de buena voluntad tenemos, desde el lugar que ocupemos o el rol que desempeñemos, el deber y la responsabilidad de decidir, ejecutar, vigilar o defender los compromisos asumidos. Estos son tan importantes que serán respetados como políticas permanentes para el futuro.

Por esta razón, como niños, niñas, adolescentes o adultos, ya sea como estudiantes o trabajadores, debemos promover y fortalecer acciones que garanticen el cumplimiento de esos cuatro objetivos que son los siguientes:

1. Democracia y Estado de Derecho

La justicia, la paz y el desarrollo que necesitamos los peruanos sólo se pueden dar si conseguimos una verdadera democracia. El compromiso del Acuerdo Nacional es garantizar una sociedad en la que los derechos son respetados y los ciudadanos viven seguros y expresan con libertad sus opiniones a partir del diálogo abierto y enriquecedor; decidiendo lo mejor para el país.

2. Equidad y Justicia Social

Para poder construir nuestra democracia, es necesario que cada una de las personas que conformamos esta sociedad, nos sintamos parte de ella. Con este fin, el Acuerdo promoverá el acceso a las oportunidades económicas, sociales, culturales y políticas. Todos los peruanos tenemos derecho a un empleo digno, a una educación de calidad, a una salud integral, a un lugar para vivir. Así, alcanzaremos el desarrollo pleno.

3. Competitividad del País

Para afianzar la economía, el Acuerdo se compromete a fomentar el espíritu de competitividad en las empresas, es decir, mejorar la calidad de los productos y servicios, asegurar el acceso a la formalización de las pequeñas empresas y sumar esfuerzos para fomentar la colocación de nuestros productos en los mercados internacionales.

4. Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado

Es de vital importancia que el Estado cumpla con sus obligaciones de manera eficiente y transparente para ponerse al servicio de todos los peruanos. El Acuerdo se compromete a modernizar la administración pública, desarrollar instrumentos que eliminen la corrupción o el uso indebido del poder. Asimismo, descentralizar el poder y la economía para asegurar que el Estado sirva a todos los peruanos sin excepción.

Mediante el Acuerdo Nacional nos comprometemos a desarrollar maneras de controlar el cumplimiento de estas políticas de Estado, a brindar apoyo y difundir constantemente sus acciones a la sociedad en general.

CARTA DEMOCRÁTICA INTERAMERICANA

I La democracia y el sistema interamericano

Artículo 1

Los pueblos de América tienen derecho a la democracia y sus gobiernos la obligación de promoverla y defenderla. La democracia es esencial para el desarrollo social, político y económico de los pueblos de las Américas.

Artículo 2

El ejercicio efectivo de la democracia representativa es la base del estado de derecho y los regímenes constitucionales de los Estados Miembros de la Organización de los Estados Americanos. La democracia representativa se refuerza y profundiza con la participación permanente, ética y responsable de la ciudadanía en un marco de legalidad conforme al respectivo orden constitucional.

Artículo 3

Son elementos esenciales de la democracia representativa, entre otros, el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales; el acceso al poder y su ejercicio con sujeción al estado de derecho; la celebración de elecciones periódicas, libres, justas y basadas en el sufragio universal y secreto como expresión de la soberanía del pueblo; el régimen plural de partidos y organizaciones políticas; y la separación e independencia de los poderes públicos.

Artículo 4

Son componentes fundamentales del ejercicio de la democracia la transparencia de las actividades gubernamentales, la probidad, la responsabilidad de los gobiernos en la gestión pública, el respeto por los derechos sociales y la libertad de expresión y de prensa. La subordinación constitucional de todas las instituciones del Estado a la autoridad civil legalmente constituida y el respeto al estado de derecho de todas las entidades y sectores de la sociedad son igualmente fundamentales para la democracia.

Artículo 5

El fortalecimiento de los partidos y de otras organizaciones políticas es prioritario para la democracia. Se deberá prestar atención especial a la problemática derivada de los altos costos de las campañas electorales y al establecimiento de un régimen equilibrado y transparente de financiación de sus actividades.

Artículo 6

La participación de la ciudadanía en las decisiones relativas a su propio desarrollo es un derecho y una responsabilidad. Es también una condición necesaria para el pleno y efectivo ejercicio de la democracia. Promover y fomentar diversas formas de participación fortalece la democracia.

II La democracia y los derechos humanos

Artículo 7

La democracia es indispensable para el ejercicio efectivo de las libertades fundamentales y los derechos humanos, en su carácter universal, indivisible e interdependiente, consagrados en las respectivas constituciones de los Estados y en los instrumentos interamericanos e internacionales de derechos humanos.

Artículo 8

Cualquier persona o grupo de personas que consideren que sus derechos humanos han sido violados pueden interponer denuncias o peticiones ante el sistema interamericano de promoción y protección de los derechos humanos conforme a los procedimientos establecidos en el mismo. Los Estados Miembros reafirman su intención de fortalecer el sistema interamericano de protección de los derechos humanos para la consolidación de la democracia en el Hemisferio.

Artículo 9

La eliminación de toda forma de discriminación, especialmente la discriminación de género, étnica y racial, y de las diversas formas de intolerancia, así como la promoción y protección de los derechos humanos de los pueblos indígenas y los migrantes y el respeto a la diversidad étnica, cultural y religiosa en las Américas, contribuyen al fortalecimiento de la democracia y la participación ciudadana.

Artículo 10

La promoción y el fortalecimiento de la democracia requieren el ejercicio pleno y eficaz de los derechos de los trabajadores y la aplicación de normas laborales básicas, tal como están consagradas en la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo y su Seguimiento, adoptada en 1998, así como en otras convenciones básicas afines de la OIT. La democracia se fortalece con el mejoramiento de las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores del Hemisferio.

III Democracia, desarrollo integral y combate a la pobreza

Artículo 11

La democracia y el desarrollo económico y social son interdependientes y se refuerzan mutuamente.

Artículo 12

La pobreza, el analfabetismo y los bajos niveles de desarrollo humano son factores que inciden negativamente en la consolidación de la democracia. Los Estados Miembros de la OEA se comprometen a adoptar y ejecutar todas las acciones necesarias para la creación de empleo productivo, la reducción de la pobreza y la erradicación de la pobreza extrema, teniendo en cuenta las diferentes realidades y condiciones económicas de los países del Hemisferio. Este compromiso común frente a los problemas del desarrollo y la pobreza también destaca la importancia de mantener los equilibrios macroeconómicos y el imperativo de fortalecer la cohesión social y la democracia.

Artículo 13

La promoción y observancia de los derechos económicos, sociales y culturales son consustanciales al desarrollo integral, al crecimiento económico con equidad y a la consolidación de la democracia en los Estados del Hemisferio.

Artículo 14

Los Estados Miembros acuerdan examinar periódicamente las acciones adoptadas y ejecutadas por la Organización encaminadas a fomentar el diálogo, la cooperación para el desarrollo integral y el combate a la pobreza en el Hemisferio, y tomar las medidas oportunas para promover estos objetivos.

Artículo 15

El ejercicio de la democracia facilita la preservación y el manejo adecuado del medio ambiente. Es esencial que los Estados del Hemisferio implementen políticas y estrategias de protección del medio ambiente, respetando los diversos tratados y convenciones, para lograr un desarrollo sostenible en beneficio de las futuras generaciones.

Artículo 16

La educación es clave para fortalecer las instituciones democráticas, promover el desarrollo del potencial humano y el alivio de la pobreza y fomentar un mayor entendimiento entre los pueblos. Para lograr estas metas, es esencial que una educación de calidad esté al alcance de todos, incluyendo a las niñas y las mujeres, los habitantes de las zonas rurales y las personas que pertenecen a las minorías.

IV Fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática

Artículo 17

Cuando el gobierno de un Estado Miembro considere que está en riesgo su proceso político institucional democrático o su legítimo ejercicio del poder, podrá recurrir al Secretario General o al Consejo Permanente a fin de solicitar asistencia para el fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática.

Artículo 18

Cuando en un Estado Miembro se produzcan situaciones que pudieran afectar el desarrollo del proceso político institucional democrático o el legítimo ejercicio del poder, el Secretario General o el Consejo Permanente podrá, con el consentimiento previo del gobierno afectado, disponer visitas y otras gestiones con la finalidad de hacer un análisis de la situación. El Secretario General elevará un informe al Consejo Permanente, y éste realizará una apreciación colectiva de la situación y, en caso necesario, podrá adoptar decisiones dirigidas a la preservación de la institucionalidad democrática y su fortalecimiento.

Artículo 19

Basado en los principios de la Carta de la OEA y con sujeción a sus normas, y en concordancia con la cláusula democrática contenida en la Declaración de la ciudad de Quebec, la ruptura del orden democrático o una alteración del orden constitucional que afecte gravemente el orden democrático en un Estado Miembro constituye, mientras persista, un obstáculo insuperable para la participación de su gobierno en las sesiones de la Asamblea General, de la Reunión de Consulta, de los Consejos de la Organización y de las conferencias especializadas, de las comisiones, grupos de trabajo y demás órganos de la Organización.

Artículo 20

En caso de que en un Estado Miembro se produzca una alteración del orden constitucional que afecte gravemente su orden democrático, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá solicitar la convocatoria inmediata del Consejo Permanente para realizar una apreciación colectiva de la situación y adoptar las decisiones que estime conveniente. El Consejo Permanente, según la situación, podrá disponer la realización de las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática. Si las gestiones diplomáticas resultaren infructuosas o si la urgencia del caso lo aconsejare, el Consejo Permanente convocará de inmediato un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para que ésta adopte las decisiones que estime apropiadas, incluyendo gestiones diplomáticas, conforme a la Carta de la Organización, el derecho internacional y las disposiciones de la presente Carta Democrática. Durante el proceso se realizarán las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

Artículo 21

Cuando la Asamblea General, convocada a un período extraordinario de sesiones, constate que se ha producido la ruptura del orden democrático en un Estado Miembro y que las gestiones diplomáticas han sido infructuosas, conforme a la Carta de la OEA tomará la decisión de suspender a dicho Estado Miembro del ejercicio de su derecho de participación en la OEA con el voto afirmativo de los dos tercios de los Estados Miembros. La suspensión entrará en vigor de inmediato. El Estado Miembro que hubiera sido objeto de suspensión deberá continuar observando el cumplimiento de sus obligaciones como miembro de la Organización, en particular en materia de derechos humanos. Adoptada la decisión de suspender a un gobierno, la Organización mantendrá sus gestiones diplomáticas para el restablecimiento de la democracia en el Estado Miembro afectado.

Artículo 22

Una vez superada la situación que motivó la suspensión, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá proponer a la Asamblea General el levantamiento de la suspensión. Esta decisión se adoptará por el voto de los dos tercios de los Estados Miembros, de acuerdo con la Carta de la OEA.

V La democracia y las misiones de observación electoral

Artículo 23

Los Estados Miembros son los responsables de organizar, llevar a cabo y garantizar procesos electorales libres y justos. Los Estados Miembros, en ejercicio de su soberanía, podrán solicitar a la OEA asesoramiento o asistencia para el fortalecimiento y desarrollo de sus instituciones y procesos electorales, incluido el envío de misiones preliminares para ese propósito.

Artículo 24

Las misiones de observación electoral se llevarán a cabo por solicitud del Estado Miembro interesado. Con tal finalidad, el gobierno de dicho Estado y el Secretario General celebrarán un convenio que determine el alcance y la cobertura de la misión de observación electoral de que se trate. El Estado Miembro deberá garantizar las condiciones de seguridad, libre acceso a la información y amplia cooperación con la misión de observación electoral. Las misiones de observación electoral se realizarán de conformidad con los principios y normas de la OEA. La Organización deberá asegurar la eficacia e independencia de estas misiones, para lo cual se las dotará de los recursos necesarios. Las mismas se realizarán de forma objetiva, imparcial y transparente, y con la capacidad técnica apropiada. Las misiones de observación electoral presentarán oportunamente al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, los informes sobre sus actividades.

Artículo 25

Las misiones de observación electoral deberán informar al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, si no existiesen las condiciones necesarias para la realización de elecciones libres y justas. La OEA podrá enviar, con el acuerdo del Estado interesado, misiones especiales a fin de contribuir a crear o mejorar dichas condiciones.

VI Promoción de la cultura democrática

Artículo 26

La OEA continuará desarrollando programas y actividades dirigidos a promover los principios y prácticas democráticas y fortalecer la cultura democrática en el Hemisferio, considerando que la democracia es un sistema de vida fundado en la libertad y el mejoramiento económico, social y cultural de los pueblos. La OEA mantendrá consultas y cooperación continua con los Estados Miembros, tomando en cuenta los aportes de organizaciones de la sociedad civil que trabajen en esos ámbitos.

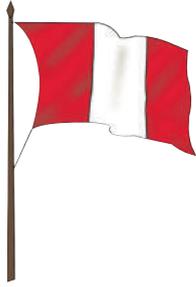
Artículo 27

Los programas y actividades se dirigirán a promover la gobernabilidad, la buena gestión, los valores democráticos y el fortalecimiento de la institucionalidad política y de las organizaciones de la sociedad civil. Se prestará atención especial al desarrollo de programas y actividades para la educación de la niñez y la juventud como forma de asegurar la permanencia de los valores democráticos, incluidas la libertad y la justicia social.

Artículo 28

Los Estados promoverán la plena e igualitaria participación de la mujer en las estructuras políticas de sus respectivos países como elemento fundamental para la promoción y ejercicio de la cultura democrática.

SÍMBOLOS DE LA PATRIA



Bandera Nacional



Himno Nacional



Escudo Nacional

Declaración Universal de los Derechos Humanos

El 10 de diciembre de 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó y proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, cuyos artículos figuran a continuación:

Artículo 1.- Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y (...) deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

Artículo 2.- Toda persona tiene todos los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona (...).

Artículo 3.- Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo 4.- Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre; la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

Artículo 5.- Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

Artículo 6.- Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

Artículo 7.- Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración (...).

Artículo 8.- Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo, ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales (...).

Artículo 9.- Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

Artículo 10.- Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

Artículo 11.-

1. Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se pruebe su culpabilidad (...).

2. Nadie será condenado por actos u omisiones que en el momento de cometerse no fueron delictivos según el Derecho nacional o internacional. Tampoco se impondrá pena más grave que la aplicable en el momento de la comisión del delito.

Artículo 12.- Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Artículo 13.-

1. Toda persona tiene derecho a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado.

2. Toda persona tiene derecho a salir de cualquier país, incluso del propio, y a regresar a su país.

Artículo 14.-

1. En caso de persecución, toda persona tiene derecho a buscar asilo, y a disfrutar de él, en cualquier país.

2. Este derecho no podrá ser invocado contra una acción judicial realmente originada por delitos comunes o por actos opuestos a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 15.-

1. Toda persona tiene derecho a una nacionalidad.

2. A nadie se privará arbitrariamente de su nacionalidad ni del derecho a cambiar de nacionalidad.

Artículo 16.-

1. Los hombres y las mujeres, a partir de la edad núbil, tienen derecho, sin restricción alguna por motivos de raza, nacionalidad o religión, a casarse y fundar una familia (...).

2. Sólo mediante libre y pleno consentimiento de los futuros esposos podrá contraerse el matrimonio.

3. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

Artículo 17.-

1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente.

2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Artículo 18.- Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión (...).

Artículo 19.- Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión (...).

Artículo 20.-

1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.

2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

Artículo 21.-

1. Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos.

2. Toda persona tiene el derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país.

3. La voluntad del pueblo es la base de la autoridad del poder público; esta voluntad se expresará mediante elecciones auténticas que habrán de celebrarse periódicamente, por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento equivalente que garantice la libertad del voto.

Artículo 22.- Toda persona (...) tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, (...) habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 23.-

1. Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo.

2. Toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por trabajo igual.

3. Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana y que será completada, en caso necesario, por cualesquiera otros medios de protección social.

4. Toda persona tiene derecho a fundar sindicatos y a sindicarse para la defensa de sus intereses.

Artículo 24.- Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.

Artículo 25.-

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

Artículo 26.-

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.

2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.

3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

Artículo 27.-

1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.

2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.

Artículo 28.- Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos.

Artículo 29.-

1. Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad (...).

2. En el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de sus libertades, toda persona estará solamente sujeta a las limitaciones establecidas por la ley con el único fin de asegurar el reconocimiento y el respeto de los derechos y libertades de los demás, y de satisfacer las justas exigencias de la moral, del orden público y del bienestar general en una sociedad democrática.

3. Estos derechos y libertades no podrán, en ningún caso, ser ejercidos en oposición a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 30.- Nada en esta Declaración podrá interpretarse en el sentido de que confiere derecho alguno al Estado, a un grupo o a una persona, para emprender y desarrollar actividades (...) tendientes a la supresión de cualquiera de los derechos y libertades proclamados en esta Declaración.

DISTRIBUIDO GRATUITAMENTE POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN - PROHIBIDA SU VENTA