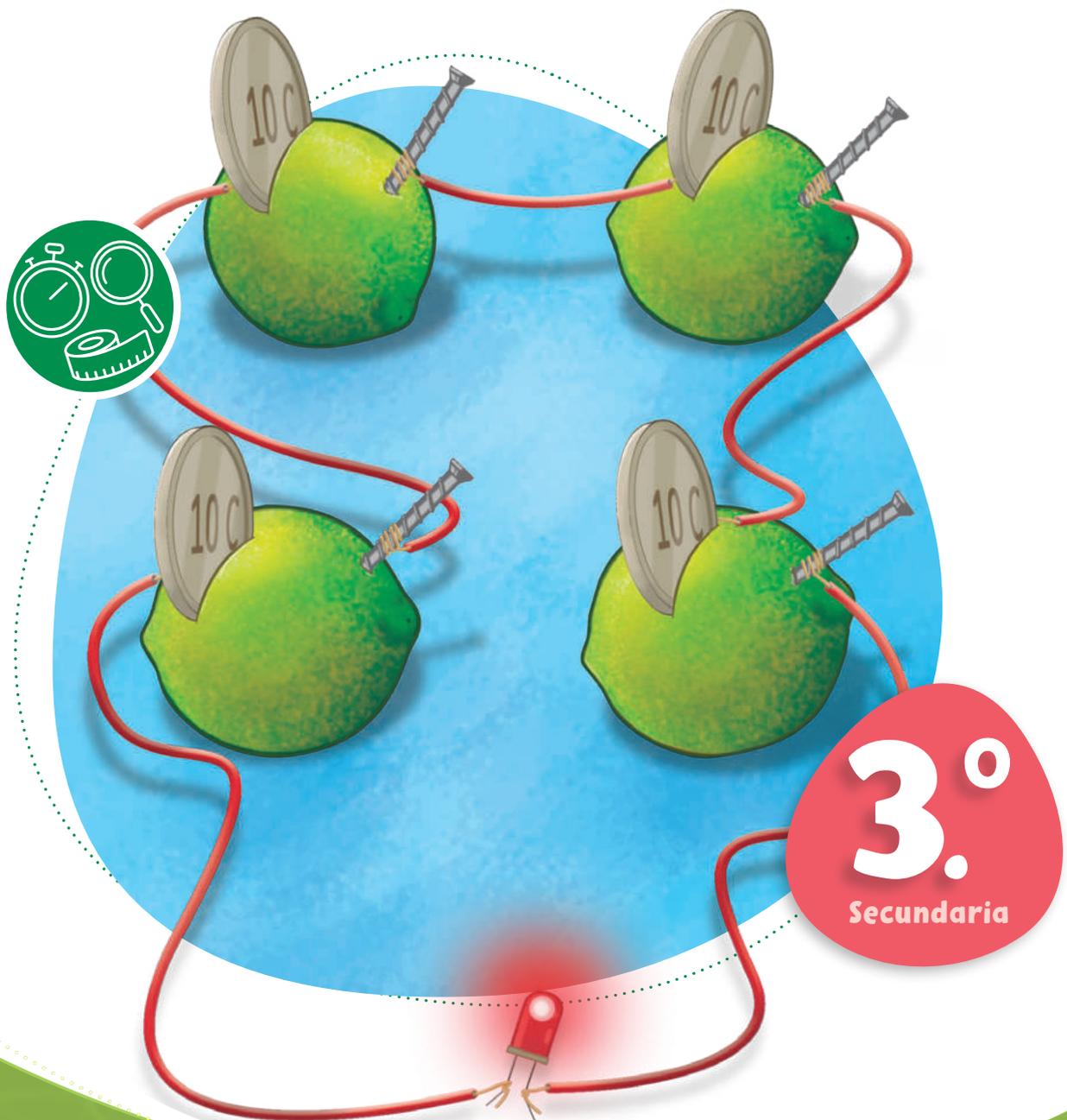


Ciencia y Tecnología

Fichas de autoaprendizaje

Modelos de servicio educativo en el ámbito rural



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.

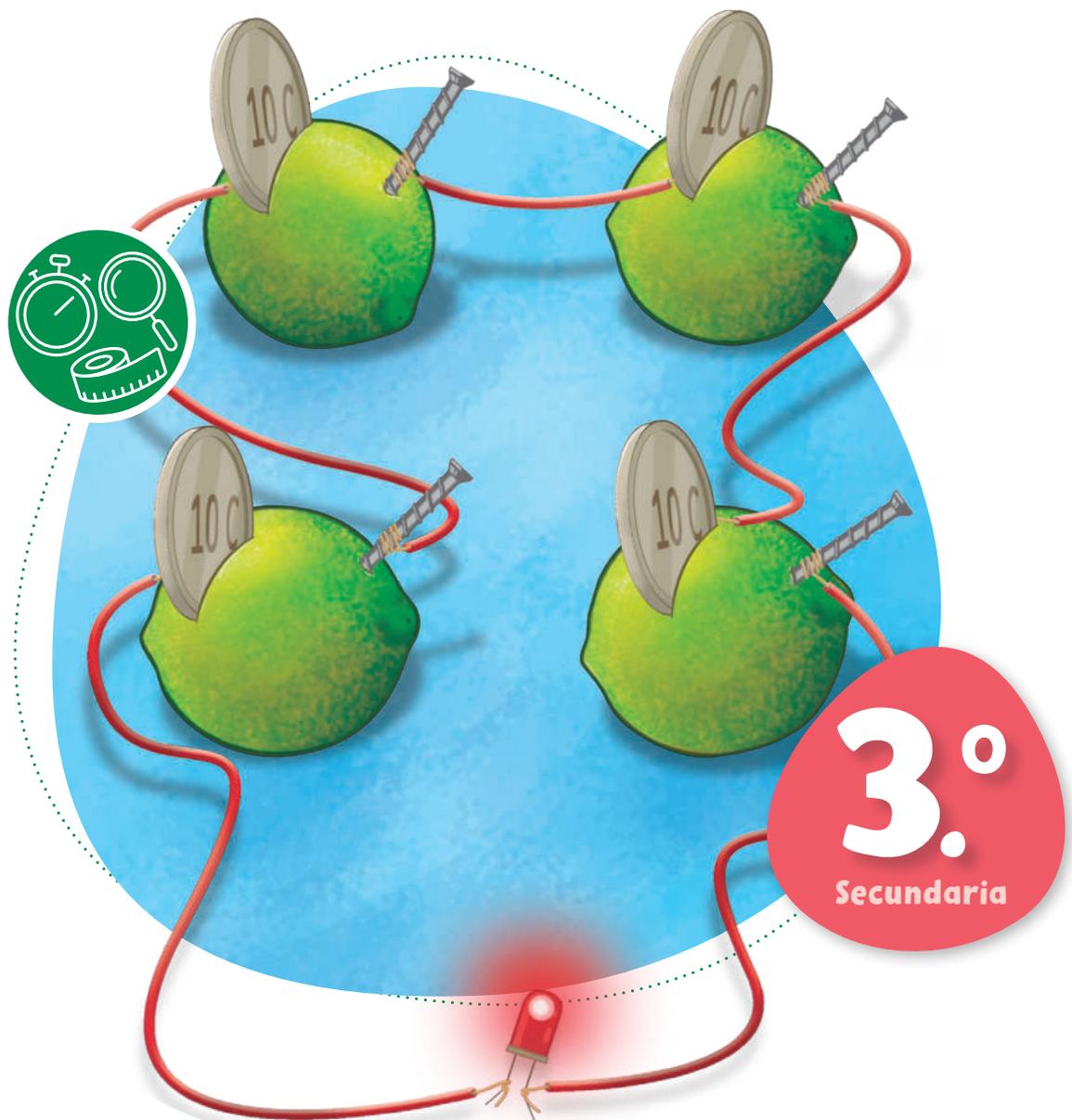
Practica una vida activa y saludable.

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 3. FICHAS DE AUTOAPRENDIZAJE A DISTANCIA

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

Elaboración de contenidos

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
Cecilia Castillo Vargas

Primera edición: 2020
Tiraje: 5169 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 tercer grado de secundaria. Estas han sido preparadas por un equipo de profesoras y profesores con mucho cariño y dedicación. Las actividades presentes en cada una de ellas fueron cuidadosamente seleccionadas y organizadas con el fin de contribuir al fortalecimiento de tus competencias relacionadas con el área de Ciencia y Tecnología, 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 cada ficha. Ellos tienen la misión de ayudarte a reflexionar sobre tu proceso de aprendizaje para que te desenvuelvas de manera autónoma en espacios distintos al de tu escuela (casa, residencia u otros). Asimismo, te brindarán diversas estrategias para aprovechar y desarrollar tus potencialidades.

Las situaciones propuestas en cada ficha son una oportunidad para que disfrutes encontrando soluciones a sus desafíos, usando de manera flexibles 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 factores influyen en la degradación de los materiales?5

Ficha 2

¿Cómo se produce la corrosión de los metales?.....15

Ficha 3

¿Cómo se produce energía eléctrica utilizando alimentos?.....25



COMPETENCIA:

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



Ficha 4

Los electrones de valencia y la formación de compuestos33

Ficha 5

La electrización de los cuerpos39

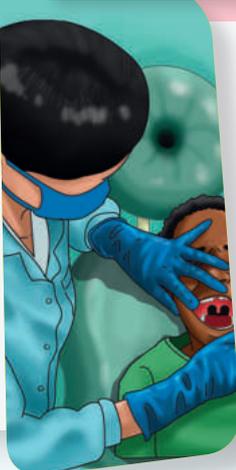
Ficha 6

La renovación de los tejidos45



COMPETENCIA:

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



Ficha 7

Diseñamos y construimos un tornillo de Arquímedes para nuestra escuela.....49

Ficha 8

Implementamos una campaña para el cuidado bucal en nuestra escuela.....55

Ficha 9

Utilizamos energías limpias para conservar nuestros alimentos en la escuela.....61

¿Qué factores influyen en la degradación de los materiales?

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a indagar sobre la relación que existe entre los factores ambientales y la degradación de los materiales.

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



Leo el texto y observo las imágenes. Luego, respondo las preguntas.

En la comunidad de Shilla, Carhuaz (Áncash), ubicada a 3910 m s. n. m., es época de inicio de lluvias intensas y los pobladores están arreglando los techos para evitar goteras. Ahí vive Camila, cuya hermana mayor pronto contraerá matrimonio, por lo que el fin de semana tendrán una faena para techar su casa utilizando carrizo, yeso y tejas. Camila, de camino a su escuela, observa que el techo de la municipalidad es de tejas, como las que emplearán en la casa de su hermana, y que los techos de muchas otras casas son de calamina, mientras que el de su escuela tiene ambos materiales. Ella nota, además, que las calaminas nuevas son plateadas y muy brillantes, pero que con el tiempo se tornan marrones y opacas; asimismo, las tejas nuevas se ven lisas, mientras que las que llevan más tiempo se ven porosas y muchas de ellas están rotas. Ella se pregunta:



- ¿Por qué las calaminas y las tejas de los techos se deterioran con el paso del tiempo?

- ¿Qué tipo de techado sería el más apropiado para su zona?

Plantearse preguntas es la mejor forma de aprender.



Problematizo algunas situaciones.

- ¿Qué efectos creo que cause el sol y los días lluviosos en los techos y cómo lo hace?

- ¿Qué podría hacer para que se mantengan como al principio?

- ¿Qué materiales serán los más apropiados para ser aprovechados por sus características en la zona donde vivo?

Pregunto

Ahora yo pregunto. Escribo algunas preguntas que me ayuden a indagar acerca de la degradación de los materiales por acción de los factores ambientales.

¿Cómo aprenderé?

1 Me pregunto para comenzar.

Camila, al llegar a casa, sigue pensando en el material de los techos de su comunidad y decide investigar acerca de la **degradabilidad de los materiales**. Recuerda que los materiales como los metales sufren corrosión; es decir, son afectados por una amplia variedad de sustancias, como gases, ácidos, sales, agentes atmosféricos, sustancias de naturaleza orgánica. Ella escribe en su cuaderno la siguiente pregunta de indagación:

¿Qué factores del ambiente hacen que los metales, como la calamina, se pongan marrones?

Analizo la pregunta

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

Conceptos clave

Degradabilidad: capacidad de una sustancia de descomponerse en compuestos o elementos menos complejos (habitualmente en la tierra, el agua u otro componente ambiental).

Corrosión: proceso que cambia la composición química de un cuerpo metálico, de manera paulatina, a causa de la acción de un agente externo.

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 características del estudio; por ejemplo, en la pregunta:

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



¿Qué relación existe entre el tiempo de exposición al agua que tiene un material de hierro y la corrosión que sufre?

Las cualidades, los aspectos o las características serían los siguientes:

- **Característica 1:** el tiempo de exposición al agua de un material de hierro.
- **Característica 2:** la corrosión que sufre el hierro.

Para formular la hipótesis, unimos las dos cualidades de la siguiente manera:

Si se aumenta el tiempo de exposición al agua de un material de hierro, entonces la corrosión que sufre será mayor.

Las variables:

Son las propiedades o las características que adquieren diversos valores y que se encuentran involucradas en el estudio.

En nuestro ejemplo anterior sobre la pregunta “¿Qué relación existe entre el tiempo de exposición al agua que tiene un material de hierro y la corrosión que sufre?”, las variables son:

- **Variable 1:** el tiempo de exposición al agua de un material de hierro.
- **Variable 2:** la corrosión del hierro.

Dentro de las variables existen tres tipos:

- **Independientes:** cuando es la característica con la que trabajará el investigador, por ejemplo: la exposición al agua de un material de hierro.

El investigador puede experimentar con diferentes tipos de agua; puede ser agua con sal, con azúcar, potable y de río.

- **Dependientes:** cuando la característica no puede ser trabajada por el investigador, sino que es una consecuencia de la otra y ocurrirá de todos modos, por ejemplo: la corrosión del hierro.
- **Intervinientes:** son características que pueden intervenir en la indagación, pero que el investigador debe controlar. En nuestro ejemplo: “¿Qué relación existe entre el tiempo de exposición al agua que tiene un material de hierro y la corrosión que sufre?”, cuando el investigador experimente, tendrá que cuidar de realizar las experiencias en un mismo lugar, dejar las muestras en un mismo lugar, utilizar la misma cantidad de agua en las muestras, utilizar el mismo tipo de agua para todas las muestras. Todo ello lo realiza para que la indagación no se vea afectada y solo intervengan las dos variables que se están estudiando: el tiempo de exposición de un material de hierro y la corrosión que sufre.

Respondo

b. ¿Cuál creo que es la causa para que en los materiales se produzca la corrosión?

c. ¿Cómo reaccionan otros materiales al ambiente, por ejemplo, los plásticos, las tejas, entre otros?

d. Elaboro una hipótesis con las frases que he extraído de la pregunta:

Si _____,
entonces, _____

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

Determino

e. ¿Qué creo que hace que la calamina cambie su apariencia?
A esto lo llamaremos *variable independiente*.

f. ¿Qué es lo que le sucede a la calamina? A esto lo llamaremos *variable dependiente*.

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

Los objetivos de la indagación son estos:

- Determinar los factores ambientales que influyen en la corrosión de los objetos de metal, como la calamina.
- Investigar el material más resistente a las condiciones atmosféricas de mi comunidad.



Siguiendo con el ejemplo...

Camila va a comprobar si su hipótesis tiene validez:

Hipótesis

Si se aumenta el tiempo de exposición al agua a un material de hierro, entonces la corrosión que sufre será mayor.

Para ello buscó los siguientes materiales:

- 3 vasitos transparentes
- 3 clavos de hierro del mismo tipo y tamaño
- Agua potable

Luego, diseñó las siguientes actividades:

1.º Etiquetó los vasitos del 1 al 3 y escribió lo siguiente:

- Vaso 1: 3 días
- Vaso 2: 5 días
- Vaso 3: 7 días

2.º Colocó la misma cantidad de agua en cada vasito. Tuvo en cuenta que el agua proviniera de la misma fuente.

3.º Colocó un clavo en cada uno de los vasitos.

4.º Colocó los tres vasitos en la ventana de su casa. Y esperó que pasen los días para comenzar a registrar lo que ocurría.



2 ¿Qué debo hacer para demostrar mi hipótesis?

a. Escribo nuevamente la hipótesis:

b. Describo paso a paso lo que haré y los materiales que necesitaré:

c. Puedo considerar una escala de color marrón para medir de manera cualitativa lo que le ocurre a la calamina.



Escalas de oxidación

Oxidación leve:

8 - 9 - 10

Oxidación media:

5 - 6 - 7

Oxidación fuerte:

1 - 2 - 3 - 4

d. ¿Qué conocimientos necesito revisar para poder comprender lo que sucede en mi experimento? Redacto un breve resumen.

e. El tiempo estimado que puede durar mi experimento es de 15 días.

f. Para registrar y organizar mis datos puedo utilizar la siguiente tabla:

Días	A los 3 días	A los 6 días	A los 9 días	A los 12 días	A los 15 días
Coloreo el marrón que observo					
Número de color marrón según la escala					



Para validar nuestra hipótesis, es importante registrar los datos hallados, ya sean en forma escrita o en gráficos; esto nos permitirá tomar mejores decisiones respecto a la investigación.

Cuando realices los pasos, toma en cuenta las medidas de seguridad.



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

Aquí puedo realizar algunos dibujos del procedimiento:

¿Cómo continuó Camila?

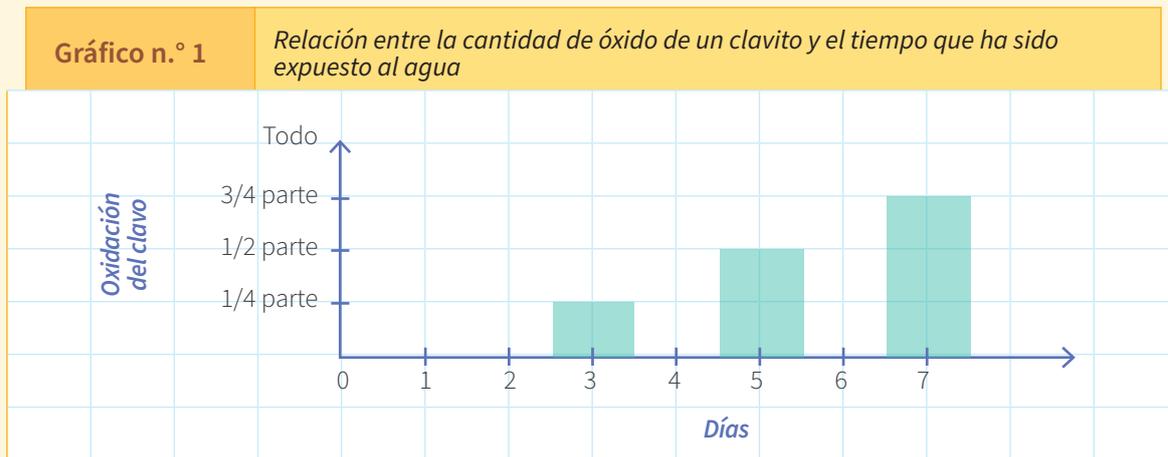
Camila registró las observaciones de los clavitos expuestos al agua.

- A los 3 días el clavito del vaso tiene la $\frac{1}{4}$ parte cubierta de óxido.
- A los 5 días el clavito del vaso tiene la mitad ($\frac{1}{2}$) cubierta de óxido.
- A los 7 días el clavito del vaso tiene las $\frac{3}{4}$ partes cubierta de óxido.

Camila elaboró la siguiente tabla:

Tabla n.º 1		<i>Registro de la cantidad de oxidación que presentan los clavos expuestos al agua en un tiempo determinado</i>		
Días	3 días	5 días	7 días	
Parte oxidada del clavito	Oxidado en la $\frac{1}{4}$ parte del clavito	Oxidado en la $\frac{1}{2}$ del clavito	Oxidado en las $\frac{3}{4}$ partes del clavito	

Asimismo, Camila elaboró el siguiente gráfico, teniendo en cuenta que la variable independiente esté colocada en el eje X y la variable dependiente en el eje Y.



3 Registro mis observaciones.

- a. Utilizo la escala de color marrón propuesta anteriormente.

Cuadro 1. Anoto los cambios externos en los materiales en el aire.

Materiales	Observaciones cualitativas				
	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15

Registrar los datos que se obtienen de la indagación es un aspecto importante para el análisis y la resolución del problema. Los datos registrados deben ser lo más cercanos a la realidad.



Cuadro 2. Anoto los cambios de los materiales en el agua.

Materiales	Observaciones cualitativas				
	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15

Cuadro 3. Anoto los cambios en los materiales en el agua salada.

Materiales	Observaciones cualitativas				
	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15

b. En la hoja de papel milimetrado o en un papelote cuadrículado, grafico los cambios en las muestras en función del tiempo transcurrido durante el experimento.



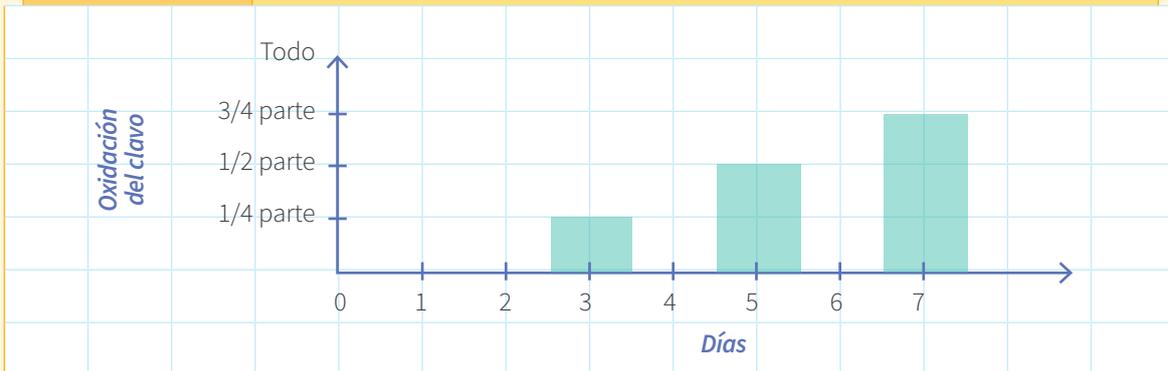
¿De qué manera Camila analizó los datos obtenidos?

1.º Observó con detenimiento los resultados de las tablas y los gráficos y revisó la información sobre la corrosión de los metales, específicamente del hierro:

Tabla n.º 1		<i>Registro de la cantidad de oxidación que presentan los clavos expuestos al agua en un tiempo determinado</i>		
Días	3 días	5 días	7 días	
Parte oxidada del clavito	Oxidado en la 1/4 parte del clavito	Oxidado en la 1/2 del clavito	Oxidado en las 3/4 partes del clavito	

Gráfico n.º 1

Relación entre la cantidad de óxido de un clavito y el tiempo que ha sido expuesto al agua



2.º Recordó la hipótesis:

Si se aumenta el tiempo de exposición al agua a un material de hierro, entonces la corrosión que sufre será mayor.

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 ha considerado:
<p>Los resultados son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A los 3 días, la cuarta parte del clavo se ha oxidado. • A los 5 días, la mitad del clavo se ha oxidado. • A los 7 días, las tres cuartas partes del clavo se han oxidado. 	<p>La corrosión de los metales es un proceso químico o electroquímico en el que el metal se transforma en un óxido o cualquier otro compuesto. En general, es un ataque gradual provocado por una amplia variedad de gases, ácidos, sales, agentes atmosféricos, sustancias de naturaleza orgánica.</p> <p>En el caso de los clavos, el agua ha sido uno de esos agentes atmosféricos que los ha oxidado y se ha observado en las muestras cómo, con el pasar de los días, los clavos se han oxidado cada vez más, abarcando mayor superficie. El material que se forma encima de los clavos se denomina <i>herrumbre</i>.</p> <p>Se podría representar por la siguiente fórmula química:</p> $2\text{Fe}_{2(\text{ac})} + 1/2\text{O}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 4\text{H}^{+(\text{ac})}$ <p style="text-align: center;"><i>óxido férrico</i></p> <p>El óxido férrico que se forma sobre la superficie es realmente una acumulación de este óxido en polvo y forma una capa porosa que hace que la corrosión siga avanzando hasta las capas más profundas.</p>

¿A qué conclusión pudo llegar Camila luego de analizar los resultados?

Llegó a la conclusión de que la hipótesis planteada, “Si se aumenta el tiempo de exposición al agua a un material de hierro, entonces la corrosión que sufre será mayor”, es válida, porque ha sido demostrada y se ha evidenciado en los datos de la tabla y de los gráficos.

¿Cómo compartió Camila los resultados y la indagación realizada?

Camila realizó un díptico en que explicaba toda la indagación realizada, para compartirlo con sus compañeras y compañeros.

4 Análisis de mis datos y llegada a conclusiones.

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

- a. Escribo nuevamente la pregunta problema.

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



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



Evaluación

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

- ¿La hipótesis orientó mi indagación?, ¿cómo? ¿Cuáles de mis actividades no funcionaron y 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: _____

¿Cómo se produce la corrosión de los metales?

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a indagar sobre el efecto que generan ciertas sustancias cuando están en contacto con algunos metales.

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



Leo, observo y respondo.

La señora Patricia vive en Tarapoto y trabaja en la Laguna Azul. Ella tiene una balsa con la que pasea a los turistas que llegan a la laguna. Su hijo mayor, Yuri, en los meses de verano, cuando está de vacaciones, la acompaña y ayuda. Yuri observa la balsa y se da cuenta de que las partes que son de hierro se han desgastado o corroído con el tiempo. Recuerda que en la plaza de Armas de la zona hay rejas que están fabricadas de aluminio y, a pesar de estar expuestas a las lluvias intensas, no se desgastan tanto como la balsa de su madre. Yuri se formula las siguientes preguntas:



- ¿Por qué creo que el hierro de la balsa se ha corroído?

- ¿Qué sustancias corroen metales como el hierro y el aluminio?

- ¿Qué metal creo que se corroe más rápido: el hierro o el aluminio?

- ¿Sería mejor que la balsa de mi madre esté construida con hierro o con aluminio? ¿Cuál es más resistente a la corrosión?

Problematizo algunas situaciones.

- Ahora yo pregunto. Escribo en mi cuaderno de Ciencia y Tecnología algunas interrogantes 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.

Yuri se quedó pensando en el fenómeno observado en la balsa de su madre y decidió investigar sobre cuál de los metales, el hierro o el aluminio, se corroía más rápido. Para ello, reflexionó y escribió en su cuaderno la siguiente pregunta de indagación:

¿Cómo influye el medio al que es expuesto un clavo de hierro en la corrosión o desgaste que presenta?

Analizo la pregunta

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

Respondo

- b. Explico cuál sería la consecuencia de dejar un clavo de hierro en un medio como el agua, el alcohol o el aire.

- c. Explico cuál es la causa de que los metales como el hierro se corroan o desgasten.

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

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

¿Cómo influye el medio al que es expuesto un clavo de hierro en la corrosión o desgaste que presenta?

Si _____,
entonces _____

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

Conceptos clave

Corrosión: desgaste de un metal como consecuencia de la acción de un agente externo como el agua.

Hierro: elemento químico metálico que es maleable, tenaz y dúctil. Se encuentra en la Tierra en grandes cantidades. Los clavos están hechos de este metal.

Aluminio: elemento químico metálico que se usa en la industria y es reutilizable al 100 %. Las latas están fabricadas de este metal.

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 el hierro para que se corroa? A esto lo llamaré *variable independiente*.

f. ¿Qué puedo observar en el hierro cuando está expuesto a diferentes medios con el paso de los días? A esto lo llamaré *variable dependiente*.

g. ¿Qué debo mantener igual para que no se alteren las observaciones? A esto lo llamaré *variable interviniente*.

Observo un ejemplo parecido a la indagación que voy a desarrollar.

Claudia es una estudiante de una escuela de secundaria con residencia. Ella quiere comprobar la siguiente hipótesis:

Si colocamos un clavo de hierro en diferentes medios, como agua, vinagre o el aire libre, entonces la corrosión será mayor en el vinagre.

Sus variables de estudio son las siguientes:

- **Variable independiente:** diferentes medios a los que se expone un clavo de hierro.
- **Variable dependiente:** cantidad de corrosión del clavo de hierro.
- **Variables intervinientes:** el tiempo de exposición del clavo de hierro en el medio. Los clavos de hierro deben ser del mismo tamaño; los recipientes donde se colocan, el material de los recipientes y el lugar donde estarán deben ser iguales en todas las muestras.

Para comprobar su hipótesis y saber si es válida, Claudia debe llevar a cabo una experiencia; para ello, necesita diseñar estrategias en las que seleccionará los materiales y elaborará los pasos del procedimiento que seguirá.

Ella busca los siguientes materiales: 3 clavos de hierro de igual tamaño, 3 frascos o vasos de vidrio del mismo tamaño, agua y vinagre.

Luego, desarrolla los siguientes pasos:

- 1.º Coloca un clavo en cada vaso.
- 2.º Echa un poco de agua en el primer vaso; vinagre, en el segundo vaso, y en el tercer vaso, nada. El líquido de ambos vasos debe estar a la misma altura, es decir, tener la misma cantidad.
- 3.º Pone los vasos en una ventana y espera 15 días.



e. Puedo organizar mis datos en una tabla como la siguiente:

Características	Días				
	3	6	9	12	15

Características	Días				
	3	6	9	12	15

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

Siguiendo con el ejemplo...

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

En el agua:

Características	Días				
	3	6	9	12	15
Color de la solución	Transparente	Transparente	Transparente	Anaranjado leve	Anaranjado leve
Color del clavo de hierro	Mantiene su color original.	Mantiene su color original.	Ha perdido el brillo ligeramente.	La mitad que se encuentra en contacto con el agua tiene un color anaranjado claro.	La mitad que se encuentra en contacto con el agua presenta un color anaranjado.

En el vinagre:

Características	Días				
	3	6	9	12	15
Color de la solución	Turbio	Anaranjado leve	Anaranjado moderado a leve	Anaranjado moderado	Anaranjado fuerte
Color del clavo de hierro	Gris metalizado y amarillento ligero	Anaranjado ligero	Anaranjado ligero	Anaranjado moderado	Anaranjado fuerte

En el aire:

Características	Días				
	3	6	9	12	15
Color de la solución	-----	-----	-----	-----	-----
Color del clavo de hierro	Gris metalizado	Gris metalizado	Gris sin brillo	Pequeños puntos anaranjados	Puntos anaranjados

3 Registro mis observaciones.

- a. Es importante realizar la experiencia varias veces para que los datos sean más confiables.

En _____

Características	Días				
	3	6	9	12	15

En _____

Características	Días				
	3	6	9	12	15

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



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

¿De qué manera Claudia analizó los datos obtenidos?

- 1.º Claudia observó con detenimiento los resultados de las tablas y se dio cuenta de que el clavo sufre mayor corrosión cuando es expuesto al vinagre.

En el agua:

Características	Días				
	3	6	9	12	15
Color de la solución	Transparente	Transparente	Transparente	Anaranjado leve	Anaranjado leve
Color del clavo de hierro	Mantiene su color original.	Mantiene su color original.	Ha perdido el brillo ligeramente.	La mitad que se encuentra en contacto con el agua tiene un color anaranjado claro.	La mitad que se encuentra en contacto con el agua presenta un color anaranjado.

En el vinagre:

Características	Días				
	3	6	9	12	15
Color de la solución	Turbio	Anaranjado leve	Anaranjado moderado a leve	Anaranjado moderado	Anaranjado fuerte
Color del clavo de hierro	Gris metalizado y amarillento ligero	Anaranjado ligero	Anaranjado ligero	Anaranjado moderado	Anaranjado fuerte

En el aire:

Características	Días				
	3	6	9	12	15
Color de la solución	-----	-----	-----	-----	-----
Color del clavo de hierro	Gris metalizado	Gris metalizado	Gris sin brillo	Pequeños puntos anaranjados	Puntos anaranjados

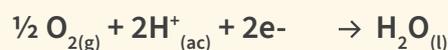
2.º Claudia recordó la hipótesis:

Si colocamos un clavo de hierro en diferentes medios, como agua, vinagre y al aire libre, entonces la corrosión será mayor en el vinagre.

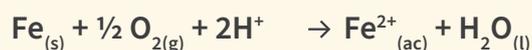
3.º Comparó la hipótesis con los resultados y la información recogida.

Escribió de manera concreta los resultados que obtuvo en su indagación:	Explicó qué significan los resultados, tomando como base el resumen de los conocimientos científicos obtenidos:
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El clavo de hierro expuesto al aire después de 15 días no se ha deteriorado mucho. • El clavo de hierro expuesto al agua se ha oxidado en la parte que estuvo en contacto. • El clavo de hierro que estuvo en contacto con el vinagre se ha oxidado más y el color es más fuerte e intenso. 	<p>La corrosión es un proceso de deterioro de los metales y sus aleaciones provocada por la acción química o electroquímica de algunos agentes. En este proceso, el metal o los metales se transforman en otros compuestos, como óxidos.</p> <p>Los agentes que ocasionan la destrucción del metal pueden ser gases, ácidos, sales, agentes atmosféricos, sustancias de naturaleza orgánica (como los aceites), entre otros.</p> <p>En la indagación se ha empleado el aire (que es una mezcla de gases atmosféricos), el agua y el vinagre (que es una sustancia ácida) para la corrosión de los clavos.</p> <p>Es una característica de la corrosión química la formación sobre los metales de una película de óxido que también se llama <i>herrumbre</i>. Esta película puede ser de diferente consistencia.</p> <p>La corrosión de los metales, y en particular el hierro, es un proceso electroquímico que ocurre cuando, sobre la pieza del metal que se corroe, existen zonas anódicas y catódicas; esto hace que el hierro se oxide con el oxígeno del aire en presencia de humedad. Así se da un producto que carece de las propiedades estructurales del hierro metálico, como es el óxido de hierro (III) hidratado ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$), de color café rojizo, llamado comúnmente <i>herrumbre</i>.</p> <p>El proceso de corrosión se desarrolla en dos etapas:</p> <p>1.º En la primera etapa, una zona de la superficie del hierro funciona como un ánodo y ocurre la oxidación del hierro metálico a ion hierro (II).</p> $\text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(ac)} + 2e^-$

En otra zona, próxima a la superficie del metal que funciona como cátodo, tiene lugar la reducción del oxígeno atmosférico a agua según la siguiente semirreacción:

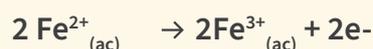


La reacción total para la primera etapa sería la siguiente:

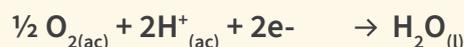


Al final, la reacción se produce en un medio ácido, debido a que los protones requeridos son aportados por cualquier ácido, como el que se origina de la reacción de la gota de agua con el dióxido de carbono (CO_2) del aire.

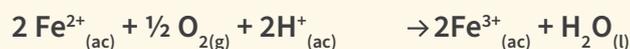
2.º La segunda etapa corresponde a la formación del óxido de hierro o herrumbre, en la que el ion hierro (II) sale de la superficie del metal y migra a la gota de agua, donde se oxida a ion hierro (III).



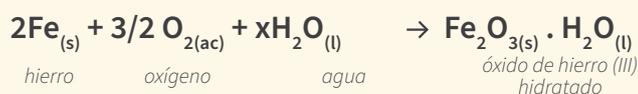
Al mismo tiempo el oxígeno disuelto en el agua se reduce.



Entonces, la ecuación global sería la siguiente:



Los iones Fe^{3+} se precipitan como óxido de hierro (III) hidratado como consecuencia de que la molécula de agua pierde sus H^+ o protones. La ecuación final del proceso global de corrosión del hierro se resume en la siguiente ecuación:



En un medio ácido como el vinagre la reacción en la producción del óxido de hierro (III) hidratado es más intensa y rápida, debido a que el ácido libera iones de hidrógeno en forma de hidrógeno gas (H_2) desplazados por el hierro.

¿A qué conclusión pudo llegar Claudia luego de analizar los resultados?

Llegó a la conclusión de que la hipótesis planteada, “Si colocamos un clavo de hierro en diferentes medios, como agua, vinagre y al aire libre, entonces la corrosión será mayor en el vinagre”, es válida y ha sido demostrada, porque se ha evidenciado en los datos registrados en la tabla y en la información indagada.

¿Cómo compartió Claudia los resultados y la indagación efectuada?

Claudia elaboró un tríptico donde explicó toda la indagación, para compartir la experiencia con sus compañeras y compañeros del aula.

4 Análisis de mis datos y llegada a conclusiones.

Después de registrar los datos es importante analizarlos y comparar la hipótesis con estos para determinar si es válida o no.

a. Escribo nuevamente mi pregunta de indagación.

b. Comparo mi hipótesis con los resultados que conseguí, 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 que obtuve:

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

d. ¿Qué conclusiones podría sacar 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 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 a mis compañeras y compañeros del aula todo desarrollado.



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 hacer 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?

Fuentes de información

- Ministerio de Educación del Perú. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. Lima, Perú: Autor.
- Guere, N. (20 de noviembre de 2016). Experimento de la corrosión en metales. Recuperado de <https://bit.ly/3hyDDxZ>
- Minera Alumbreira. (19 de agosto de 2011). El cobre y la corrosión [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://bit.ly/32MIM13>

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



Nombre y apellido: _____

¿Cómo se produce energía eléctrica utilizando alimentos?

¿Qué aprenderé?

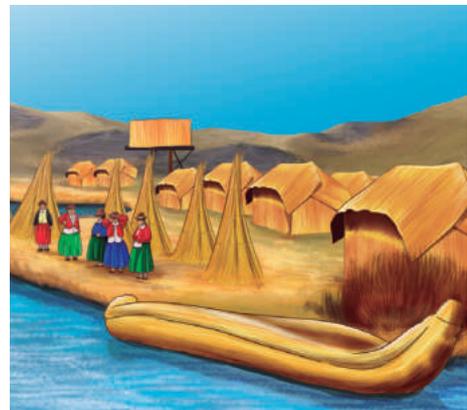
Aprenderé a indagar sobre las reacciones de oxidación y reducción que se producen en mi entorno, lo que permite el movimiento de electrones de un átomo a otro para generar energía eléctrica.

Revisa la ficha.
¿Qué crees que necesitarás para poder trabajarla?
Reúne todo lo que vas a utilizar.



Leo, observo y respondo.

En las islas flotantes de los uros, ubicadas en el lago Titicaca, vive la familia de Micaela. Ellos utilizan paneles solares para iluminarse en las noches y también aprovechan estos paneles para hacer funcionar algunos artefactos de poco voltaje. Micaela ha estudiado que la energía eléctrica se genera por el movimiento de electrones que se desprenden en las reacciones de oxidación y reducción en las celdas solares. Ha visto en su libro de Ciencia y Tecnología que se puede hacer una batería a base de un circuito de limones con piezas de cobre y zinc. Entonces, ella se pregunta lo siguiente:



- ¿Cómo puedo producir energía eléctrica con algunos alimentos, como el limón?

- ¿Cómo se produce esta energía eléctrica?

- ¿Qué tipo de dispositivos eléctricos podré hacer funcionar?

Problematizo algunas situaciones.

- ¿De qué manera las reacciones de reducción y oxidación permiten la generación de energía eléctrica?

- ¿De qué otra forma se puede generar energía eléctrica?

- Ahora yo pregunto. Escribo algunas interrogantes 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.

A Micaela siempre le ha interesado conocer la forma en que se genera la energía eléctrica por procedimientos químicos. Ha visto en las ferias de ciencia y tecnología cómo se encienden foquitos con tomates, papas, limones, entre otros alimentos. Ella quiere saber ahora cuántos limones necesita para encender un pequeño foco de 1,5 vatios, y por eso va a investigar acerca de cómo se transfieren electrones de un átomo a otro para producir energía. Recuerda que los cítricos y algunos jugos de alimentos poseen electrolitos que permiten el paso de la corriente eléctrica cuando forman parte de un circuito eléctrico. Ella piensa y escribe en su cuaderno la siguiente pregunta de indagación:

¿Qué relación hay entre la cantidad de limones que se utiliza para generar energía eléctrica y el tiempo en que puede mantenerse encendido un foco pequeño?

Analizo la pregunta

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

Respondo

- b. ¿Qué sucede si conecto unas placas pequeñas de cobre y zinc a un circuito de limones?

- c. ¿Cuánto tiempo puedo mantener funcionando un pequeño dispositivo eléctrico?

Conceptos clave

Panel solar: estructura que permite captar la energía solar y convertirla en energía eléctrica.

Electrolito: sustancia que contiene en su composición iones libres que hacen que se comporte como un conductor eléctrico. Por ejemplo, jugo de frutas y de verduras.

Circuito: es una interconexión de componentes eléctricos que transporta corriente eléctrica.

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.



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

¿Qué relación hay entre la cantidad de limones que se utiliza para generar energía eléctrica y el tiempo en que puede mantenerse encendido un foco pequeño?

Si _____,
entonces _____

e. Ahora voy a determinar las variables que están presentes en el estudio que llevaré a cabo.

Determino

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

- ¿De qué depende que un foco pequeño encienda por más tiempo cuando se utilizan limones para generar electricidad? La llamaré *variable independiente*.

- ¿Cuánto tiempo permanece encendido un foco pequeño conectado a la electricidad generada por limones? La llamaré *variable dependiente*.

- ¿Qué debería mantener igual para que no haya mucha diferencia en las mediciones? La llamaré *variable interviniente*.

g. ¿Cuál es el objetivo de esta investigación?

2 ¿Qué debo hacer para demostrar mi hipótesis?

a. Escribo nuevamente la hipótesis.

b. ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos de los que tengo en casa puedo utilizar para comprobar mi hipótesis?

¿Cómo vas hasta ahora?
¿Tienes algunas dificultades?
Consulta tu material anterior.



d. ¿Qué conocimientos necesito revisar para poder comprender lo que sucede en mi experimento? Elaboro un breve resumen.

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

- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo?, ¿cuáles?



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 las tijeras para pelar los cables y hacer las conexiones, ten cuidado de no lastimarte.

3 Registro mis observaciones.

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

Primera prueba

Número de limones	Tiempo que permanece prendido el foquito en minutos

Segunda prueba

Número de limones	Tiempo que permanece prendido el foquito en minutos

Tercera prueba

Número de limones	Tiempo que permanece prendido el foquito en minutos

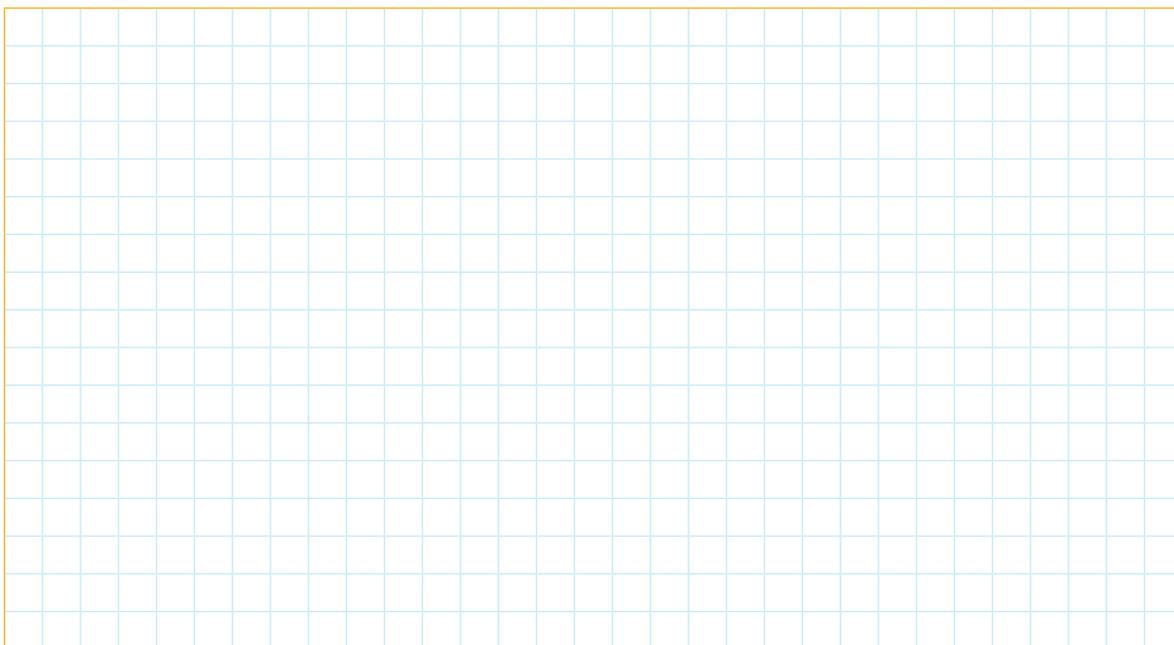


Para validar la hipótesis, es importante que registres los datos hallados, ya sean de forma escrita o con gráficos. Esto te permitirá tomar mejores decisiones con respecto a la investigación.

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



b. Ahora elaboro un gráfico donde relaciono las dos variables de estudio.



4 Análisis mis datos y llego a conclusiones.

Luego de registrar los datos y la información, es importante analizarlos y comparar la hipótesis con ellos para determinar si es válida o no.

a. Escribo nuevamente mi pregunta de indagación.

¿Qué dicen los expertos e investigadores sobre el tema?

¿Qué es una batería?

Una batería es un dispositivo que almacena energía química para ser liberada después en forma de energía eléctrica al momento de encender determinado circuito. Cuando la batería se conecta a una demanda externa de corriente, como un led, la energía química se convierte en energía eléctrica y fluye a través del circuito.

¿Qué está sucediendo en la experiencia?

Lo que sucede en realidad es una reacción redox de reducción y oxidación. Cuando colocamos los electrodos (zinc y un trozo de cobre, por ejemplo) en el limón y los unimos, los electrones fluyen por el electrolito y generamos un poco de electricidad.

¿Por qué funciona una batería de limones?

El clavo de zinc y el cable grueso de cobre se llaman *electrodos*. El jugo de limón se llama *electrolito*. Todas las baterías tienen dos polos: uno positivo (+) y otro negativo (-).

La corriente eléctrica es un flujo de partículas atómicas llamadas *electrones*. Ciertos materiales, llamados *conductores*, permiten que los electrones fluyan a través de ellos. La mayoría de los metales (cobre, hierro) son buenos conductores de la electricidad.



Adaptado de Encender un led con batería de limones. (10 de noviembre de 2017). Educa en digital. Recuperado de <https://bit.ly/2DZj6Vb>

b. ¿Qué información puedo indagar sobre el tema? La leo y escribo un breve resumen.

Ten en cuenta indagar en fuentes de información científica, como estudios acerca del tema y sus resultados o conclusiones. Esto te servirá para poder elaborar las conclusiones de manera argumentada, aparte de los resultados arrojados en la experiencia.

c. No me olvido de citar la fuente. Para ello, escribo el autor, el año, el título del libro, la ciudad y la editorial que lo publicó. Si es una fuente que se encuentra en internet, escribo también el enlace y la fecha en la que la revisé. Uso este formato: "Tomado de <http://...>" y "Consultado el dd/mm/aaaa".

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 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 comentarlo a mis compañeras y compañeros en el aula.



Evaluación

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

- ¿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 realizar 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?

Fuentes de información

- Damaskin, B. B. (1981). *Fundamentos de la electroquímica teórica*. Moscú, Rusia: MIR.
- 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: _____

Los electrones de valencia y la formación de compuestos

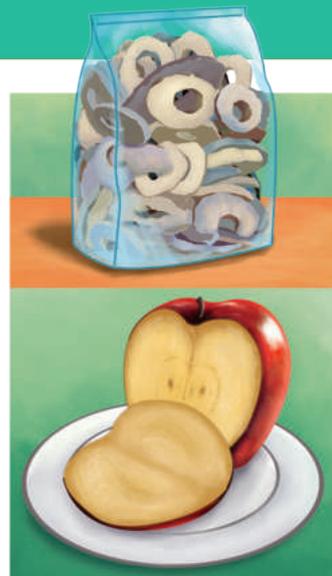
¿Qué aprenderé?

Explicaré cualitativa y cuantitativamente cómo se distribuyen los electrones de valencia y cuál es el comportamiento.

Leo, observo y respondo.

La familia de Flormila se dedica a la producción de frutos deshidratados (entre ellos, la manzana), actividad que les genera su principal ingreso. Flormila es la encargada de cortar las manzanas en rodajas delgadas y remojarlas en una solución de limón y jugo de piña para evitar que se oxiden y cambien de color. Este proceso lo aprendió por primera vez cuando al cortar rodajas de manzana y dejarlas en un plato por un buen rato observó que cambiaban de blanco a marrón debido a que los compuestos de la manzana reaccionaban con el oxígeno del aire.

Flormila leyó que durante una reacción química solo intervienen los electrones ubicados en la última capa de los átomos, que son los electrones de valencia. Esto ocurre porque los átomos necesitan estabilizarse y lo logran cuando completan su octeto en dicha capa. La joven se pregunta: “¿Qué hace que los electrones de la última capa reaccionen? ¿Cómo puedo saber cuántos electrones hay en la última capa?”.



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

1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

¿Cómo influye la cantidad de electrones de la última capa en el comportamiento de un elemento químico?

- Escribo la respuesta a la pregunta.

2 Planteo las actividades que desarrollaré en la indagación.

- Escribo una lista de las actividades que desarrollaré para comprobar mi respuesta a la pregunta de indagación.
- Busco información sobre los electrones de valencia y la notación de Lewis. Empiezo con el texto proporcionado en mi escuela y hago una lista de los temas que deberé revisar.

- Leo y proceso la información. Luego, elaboro resúmenes en mi cuaderno de las ideas clave de cada dato indagado.
- Realizo la siguiente actividad para comprender mejor el fenómeno que estoy estudiando. Para ello, debo tener una tabla periódica, colores y mi texto de consulta.
 - Observo y analizo las siguientes ecuaciones químicas de diversas reacciones químicas que ocurren a nuestro alrededor.
 - Hago representaciones de lo que creo que ocurre para que los átomos formen las moléculas, que son los productos.

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



Situación	Ecuación química	¿Cómo puedo representar los enlaces químicos de los átomos del producto formado?
La sal que usamos tiene como fórmula base la reacción de dos átomos: el cloro y el sodio.	$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$	
El agua que utilizamos a diario tiene como fórmula base la reacción de dos átomos: el hidrógeno y el oxígeno.	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	
Cuando cortamos una manzana, se generan colores marrones en su superficie porque se oxida.	<p>o-dihidroxibenceno o-benzoquinona</p>	

3 Análisis la información y determino algunas propiedades particulares.

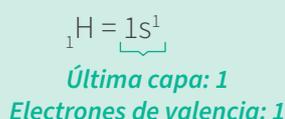
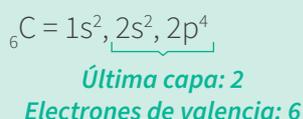
Electrones de valencia y notación de Lewis

Los átomos están formados principalmente por neutrones y protones, que se encuentran en el núcleo, y electrones, que se mueven alrededor del núcleo. Cada átomo tiene un número atómico (Z) que indica la cantidad de protones con que cuenta. Cuando un átomo es neutro, la cantidad de protones es igual a la de electrones; es decir, si el átomo de sodio tiene un $Z = 11$, entonces un átomo neutro de sodio tiene 11 electrones.

Los electrones se encuentran en niveles de energía denotados por números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, o letras K, L, M, N, O, P, Q. Dentro de los niveles de energía se encuentran los subniveles, que son s, p, d y f. Los electrones de valencia se encuentran en la última capa o nivel e intervienen en las reacciones químicas cuando se forman compuestos. Además, cada nivel tiene subniveles específicos y acepta un número máximo de electrones.

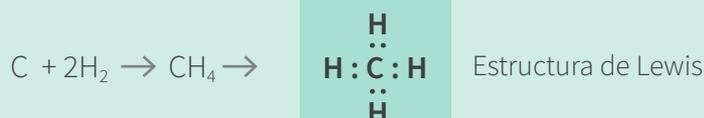
K	L	M	N	O	P	Q
2e-	8e-	18e-	32e-	32e-	18e-	8e-

De acuerdo con el cuadro anterior, se desarrolla primero la configuración electrónica siguiendo la regla de Sarrus. Por ejemplo:



Otro aspecto importante cuando se quiere comprender los enlaces que ocurren para formar compuestos es que casi todos los átomos tienden a cumplir la ley del octeto; es decir, completar los ocho electrones en su última capa o nivel.

Cuando se ve una fórmula, por ejemplo H_2O , no es posible visualizar bien cómo los electrones del hidrógeno se han unido a los electrones del oxígeno. Lewis diseñó un modelo sencillo para representar los enlaces dentro de las moléculas, el cual consiste en representar los electrones de valencia con puntos. Los puntos deben estar alrededor del símbolo del elemento y cada una de las rayas simboliza un enlace de dos electrones. Por ejemplo, la formación del dióxido de carbono se puede representar de la siguiente manera:



En el caso de la manzana, esta tiene sustancias denominadas *fenoles*, que se liberan cuando la fruta es cortada. En ese momento, interviene como catalizador la enzima polifenol oxidasa (PPO). Como resultado, el oxígeno del aire transforma los fenoles en quinonas, las que le dan una coloración marrón a la manzana.

- a. A continuación, desarrollo la distribución electrónica en niveles de energía y determino la notación de Lewis de los siguientes elementos químicos:

Elemento químico	Número atómico	Distribución de e- en niveles de energía	Notación de Lewis
Litio	3	$ \begin{array}{cc} \text{K} & \text{L} \\ \downarrow & \downarrow \\ 2e^- & 1e^- \\ & 1s^2, 2s^1 \end{array} $	Li [•]
Nitrógeno		$ \begin{array}{cc} 1s^2 & 2s^2 \end{array} $	
Aluminio			
Azufre			

- b. Ahora que he revisado y hecho mis apuntes, respondo. ¿En qué se parecen o en qué se diferencian las representaciones que realicé en la página 2 con las que he aprendido en esta sección?

- c. Comparo mi respuesta con la información recolectada de las fuentes indagadas y de las actividades desarrolladas.

Escribo mi respuesta:	Escribo los aprendizajes de mis actividades:	¿Qué dicen los científicos en las fuentes de información?

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

¿Cómo influye la cantidad de electrones de la última capa en el comportamiento de un elemento químico?

Ya que tengo información sobre los electrones de valencia y la notación de Lewis, también puedo responder la pregunta formulada por Flormilax y las otras planteadas en la ficha y por mí.

- ¿Qué hace que los electrones de la última intervengan en un enlace químico?

La electrización de los cuerpos

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a explicar por qué se generan campos eléctricos cuando se friccionan los cuerpos.

Leo, observo y respondo.

Gabriel y Mayra son dos jóvenes que viven en el distrito de Masisea, en Ucayali. Ellos están muy contentos porque el pueblo celebrará el carnaval de Masisea, el cual es muy importante porque reúne a toda la población.

Los jóvenes están colocando unos globos en la huamisha, que es el árbol en donde se danzará y que luego se cortará para que los regalos y objetos caigan al suelo y sean recogidos por todos.

Mayra, al tratar de amarrar un globo, lo acerca y sin querer lo va frotando en la tela de seda de su blusa. Cuando levanta el globo para colocarlo en el árbol, se da cuenta de que su cabello se levanta cuando el globo está cerca.



Gabriel, que observa lo ocurrido, se pregunta: “¿Por qué el globo se comporta de esa forma? ¿Qué hace que el globo atraiga los cabellos de Mayra?. El aire interviene para que el globo atraiga al cabello de Mayra.

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

1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

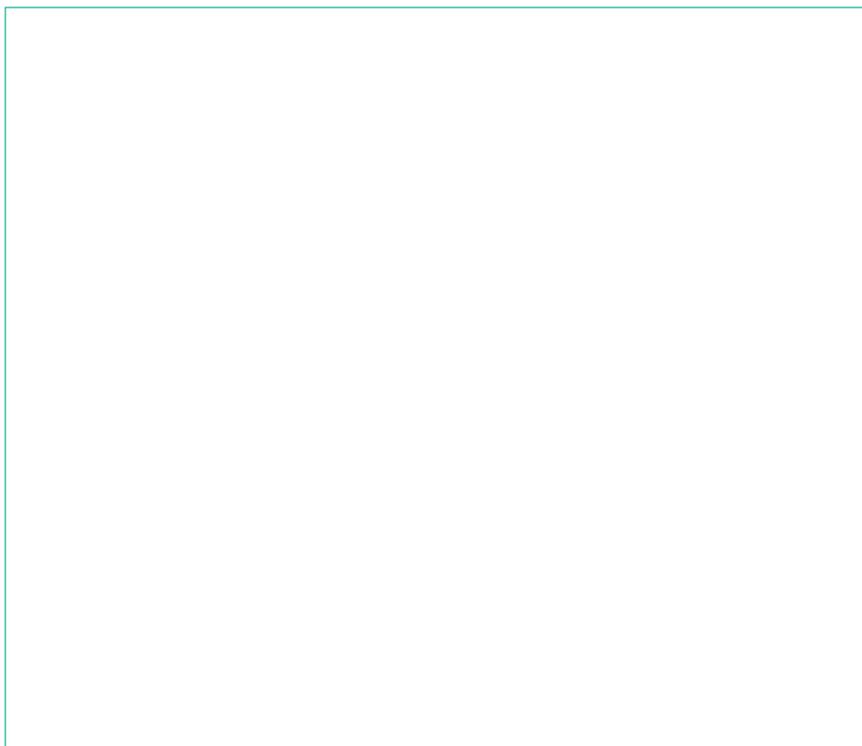
¿Cómo explicarías y representarías gráficamente lo que ocurre entre el globo y los cabellos de Mayra?

- Sigo estos procedimientos:

Procedimientos	
<ol style="list-style-type: none"> 1.º Frota el globo o lapicero con la chompa de lana o la tela de seda. 2.º Acerca el globo o lapicero a los papelitos y observa lo que ocurre. 3.º Despega todos los papelitos del globo o lapicero. 4.º Vuelve a frotar el globo o lapicero con la chompa o tela de seda. 5.º Coloca el globo o lapicero a unos 50 cm de los papelitos y acércalo lentamente a ellos. 6.º Luego, toma nota de la distancia entre el globo o lapicero y los papelitos cuando ellos comiencen a moverse. Repito este procedimiento unas tres veces, para comprobar la distancia máxima que hay entre ambos cuerpos que se realice la atracción entre los papelitos y el globo o lapicero. 	

3 Análisis de la información acerca de la electrización de los cuerpos.

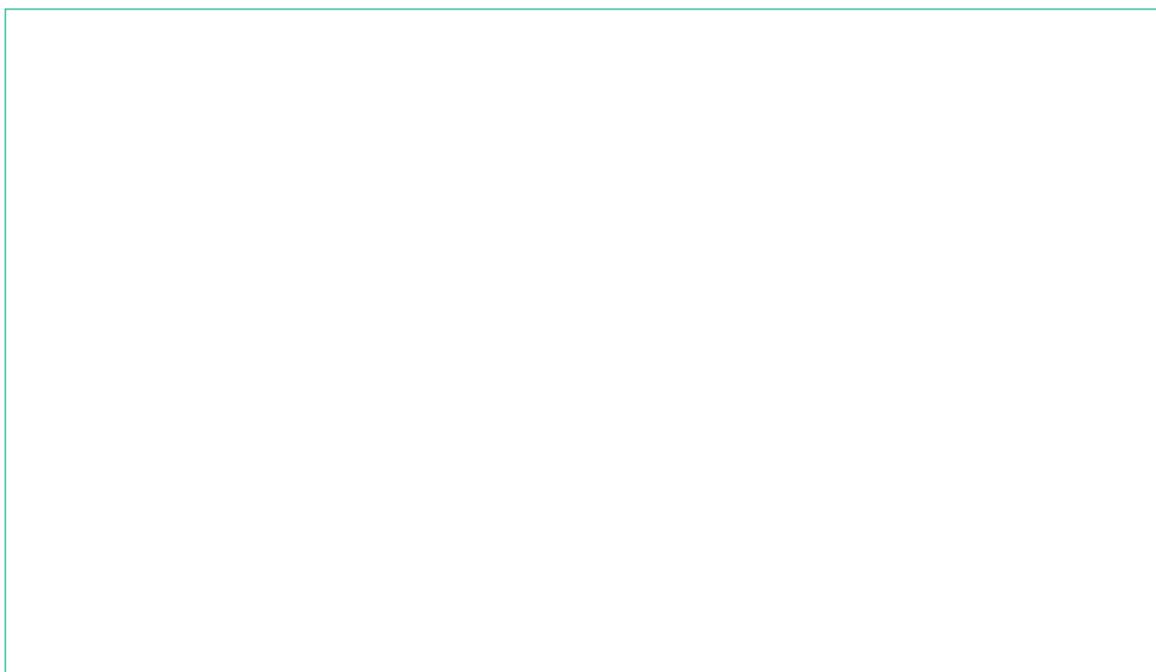
- a. En los siguientes cuadros, con la información revisada y con los resultados de la actividad anterior, represento con un dibujo lo siguiente:
 - El ordenamiento de las cargas (positiva y negativa) en la tela o chompa, y en el globo o lapicero, después de haber sido frotado.



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



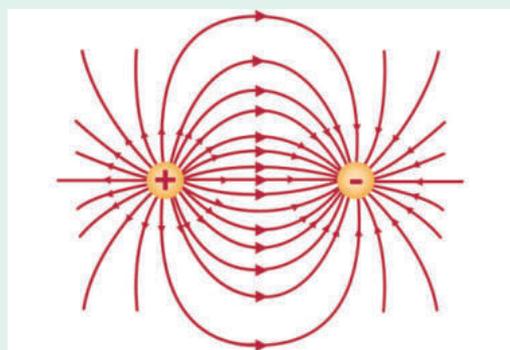
- El campo eléctrico que se ha generado entre las cargas (positiva y negativa) de los cuerpos que se han manipulado.



- b. Leo más información complementaria, y puedo consultar otras fuentes adicionales.

Campo eléctrico

Un campo eléctrico es un campo de fuerza creado por la atracción y repulsión de cargas eléctricas (la causa del flujo eléctrico) y se mide en voltio por metro (V/m). El flujo decrece con la distancia a la fuente que provoca el campo. El campo eléctrico se manifiesta alrededor del espacio volumétrico de una carga electrostática como un campo de fuerzas conservativas, el cual se puede detectar mediante la ubicación de una carga positiva de prueba en esta región. El campo eléctrico es una cantidad vectorial y, por lo tanto, tiene magnitud, dirección y sentido.



Adaptado de Campo eléctrico. (29 de julio de 2019). EcuRed. Recuperado de <https://bit.ly/32y6tbM>

Triboelectricidad

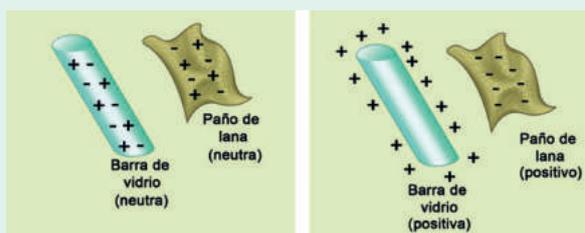
Es la electricidad producida por frotamiento de dos cuerpos. Casi todos los materiales son triboeléctricos; por ejemplo, en la vida cotidiana, las personas se cargan por el roce con la ropa, con los materiales que manipulan, o por el roce con los objetos cargados. Existe una tabla conocida con el nombre de *serie triboeléctrica*, la cual permite determinar cómo se carga un material cuando entra en contacto con otro. Por ejemplo, los materiales que tienen mayor carga positiva son el aire, la piel humana, el vidrio, el cuarzo, los pelos humanos o la seda. Por su parte, los de menor carga negativa son la goma de silicona, el azufre, los globos, etc.

Adaptado de CIIDEPT. (22 de septiembre de 2020). Triboelectricidad. ¿Qué es?. Recuperado de <https://bit.ly/35ezL1u>

Electrización de los cuerpos

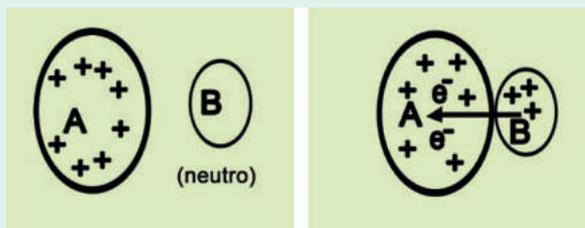
1. Por frotación:

Cuando dos cuerpos se frotran entre sí, uno de ellos pierde electrones y se carga positivamente; el otro gana electrones del primero y se carga negativamente.



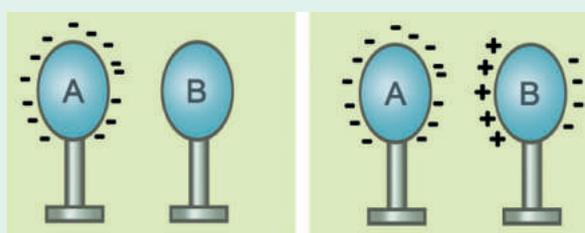
2. Por contacto:

Cuando ponemos en contacto un conductor cargado con otro sin carga, existirá entre ellos un flujo de electrones que dura hasta que se equilibren electrostáticamente.



3. Por inducción:

Cuando acercamos un cuerpo cargado llamado *inductor* a un conductor llamado *inducido*, las cargas atómicas de este se reacomodan de manera que las de signo contrario al del inductor se sitúan lo más próximo a él.



Adaptado de Kramer, C. (1993). *Prácticas de Física*. Ciudad de México: McGraw-Hill; Sepúlveda, J. (25 de marzo de 2014). *Electrización*. Recuperado de <https://bit.ly/2QCGwCg>

c. Comparo mis respuestas con la información recolectada de las fuentes consultadas.

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 realizada y de las fuentes de información consultadas.

¿Cómo explicaría y representaría gráficamente lo que ocurre entre el globo y los cabellos de Mayra?

Recuerda que la respuesta debe ser fundamentada y respaldada con las fuentes consultadas.



- e. Ahora que ya tengo información sobre las formas de electrizar un cuerpo, puedo responder las preguntas planteada por Gabriel y Mayra, las formuladas en la ficha y las que yo hice.
- ¿Por qué el globo se comporta de esa forma?
 - ¿Qué hace que el globo atraiga los cabellos de Mayra?
 - Utilizando los instrumentos de mi experimento, trato de electrizar un lapicero y un clavo, y explico el comportamiento de cada uno de ellos basándome en lo que aprendí.

4 Evalúo y comunico mis resultados.

- a. Respondo las preguntas de la tabla.

Evolución	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: _____

La renovación de los tejidos

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a explicar el crecimiento y la reproducción de la célula a partir de la división celular, para la renovación de tejidos durante el desarrollo de los organismos o el crecimiento y reproducción.

Leo, observo y respondo.

Marco Antonio es un guía de alta montaña. Él le está curando una herida en la rodilla a Sebastián, quien se lastimó jugando fútbol, y le dice: “Pronto sanará tu herida porque tus células se están regenerando, en mi caso no fue así”, y agrega: “¿Ves que a mi dedo índice le falta una parte? Me lo tuvieron que operar. Cuando estaba en el campamento base del Alpamayo, donde las temperaturas son bajo cero, cayó una avalancha de nieve y quedé sepultado. Sobreviví, pero este dedo se me congeló y los médicos no tuvieron otra opción que retirarlo porque mis células no pudieron regenerarse”.



Sebastián le dice que en la escuela han observado en el microscopio la división celular en la raíz de la cebolla y que en su rodilla sus células están teniendo el mismo proceso de división para regenerar su tejido epitelial. El joven se pregunta: “¿Qué mecanismos utilizan las células para regenerarse? ¿Cómo lo hacen? ¿En qué otras situaciones se produce la división celular? ¿Qué otras preguntas puedo elaborar a partir de la situación leída?”

1 Leo la pregunta que guiará mi indagación.

¿Qué sucede en nuestro cuerpo para que sane una herida?

- Escribo la respuesta a la pregunta.

2 Planteo las actividades que desarrollaré en la indagación.

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

- b. Busco información sobre la división celular, la regeneración de tejidos y el crecimiento de los seres vivos. Empiezo revisando el texto que me proporcionó mi escuela; además puedo consultar el del grado anterior.
- c. Leo y proceso la información en organizadores gráficos; puedo elaborar un esquema o un mapa conceptual de cada lectura realizada (lo hago en mi cuaderno de Ciencia y Tecnología).
- d. La información que obtenga de fuentes confiables debe considerar los siguientes puntos: ¿qué es la división celular? ¿Cómo ocurre el ciclo celular? ¿Cómo ocurre la mitosis y qué ocurre en sus fases? ¿Cómo ocurre la meiosis y qué pasa en sus fases? ¿En qué tipo de células ocurre la división celular?

Puedes consultar páginas web, si tienes acceso a internet.



3 Analizo la información sobre el ciclo celular.

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

La división celular

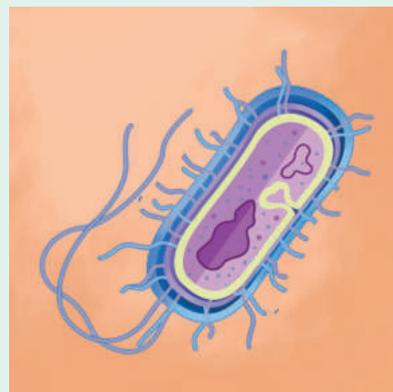
La división celular es un proceso que comienza con la unión de un espermatozoide y un óvulo, los cuales generan una célula que se divide para, a su vez, dar lugar a un organismo adulto. Durante este proceso, las células se dividen continuamente y transmiten la misma información genética.

Por otro lado, la célula es una unidad anatómica, fisiológica y genética; es decir, dentro de sus funciones vitales está la división celular. El periodo desde que una célula nace hasta que se divide se llama “ciclo celular”, que generalmente dura 24 horas.

La división celular consta a su vez de dos procesos, la mitosis y la meiosis. En esta ficha veremos la mitosis.

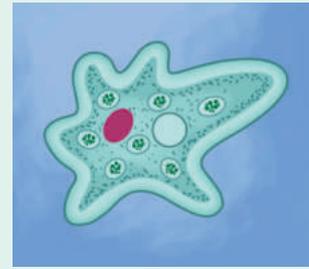
La mitosis es un proceso común a todo tipo de células eucariotas, mediante el que se asegura que las células hijas reciban los mismos cromosomas que la célula madre y, por tanto, la misma información genética. También se llama *reproducción asexual celular*, y la realizan:

- a. **Seres unicelulares.** Cuando una célula se divide, se reproduce también el número de individuos. Las células son idénticas a la madre. Por ejemplo: los protozoarios.



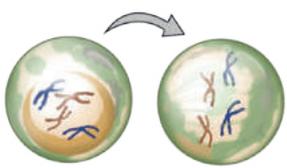
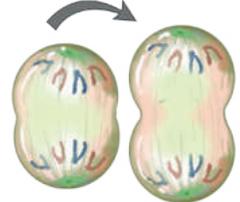
Célula procariota

b. Seres pluricelulares. Tiene como finalidad el crecimiento del individuo (una planta, un animal, un hombre, etc.) mediante el aumento de sus tejidos y la reparación de los tejidos que estén dañados o viejos por células idénticas a las que sustituyen; esto se da, por ejemplo, cuando nos hacemos una herida (como en la situación inicial).



Célula eucariota

En el proceso de la mitosis se distinguen las siguientes fases:

Profase	Metafase	Anafase	Telofase
<ul style="list-style-type: none"> El ADN se compacta y se forman los cromosomas (con dos cromátidas idénticas). Desaparece la membrana nuclear y los cromosomas se dispersan por la célula. Los centriolos se dirigen a polos opuestos, conectados por filamentos (huso mitótico). 	<ul style="list-style-type: none"> Los cromosomas se unen al huso mitótico en el ecuador con el centrómero. 	<ul style="list-style-type: none"> Se separan las cromátidas y se dirigen a un polo opuesto de la célula, por lo que al final de esta fase en cada polo hay el mismo número de cromátidas, una de cada cromosoma. 	<ul style="list-style-type: none"> Se forma una membrana nuclear alrededor de cada grupo de cromátidas. 

Entonces, podemos decir que la mitosis permite el crecimiento y desarrollo de los organismos pluricelulares y la regeneración de tejidos expuestos a la destrucción de sus células, y constituye la base de las formas de reproducción asexual.

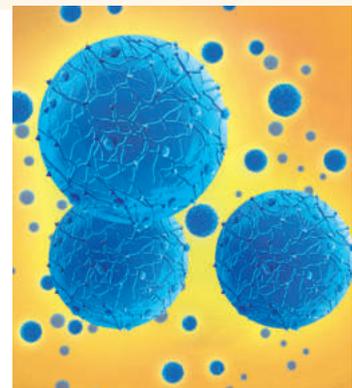
Importancia biológica

- Es vital en el crecimiento y desarrollo de los organismos pluricelulares.
- Constituye la base de las formas de reproducción asexual.
- Posibilita la transmisión de toda la información genética en cada una de las células resultantes.

La regeneración del tejido renal

Las células madre son células embrionarias que pueden dividirse en cualquier tipo de células. Actualmente son tema de varios estudios, entre ellos los que buscan mecanismos que permitan renovar tejidos, como el renal.

Según la Revista Nefrología, cuando se produce un daño en un tejido adulto, el proceso de renovación celular continuada es crucial para su mantenimiento y, en determinados órganos, se consigue por la presencia de células madre/progenitoras. Las células madre permiten la renovación celular periódica o la regeneración cuando se produce algún daño en el tejido, ya que tienen la capacidad de autorrenovación mediante división por mitosis.



Adaptado de Flaquer, M., Romagnani, P. y Cruzado, J. M. (2010). Factores de crecimiento y regeneración renal. *Revista Nefrología*, 30(4): 385-393.

b. Comparo mis respuestas con la información recolectada de las fuentes consultadas.

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

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

¿Qué sucede en nuestro cuerpo para que sane una herida?

La respuesta debe estar fundamentada y respaldada por fuentes de consulta.



d. Ahora que ya tengo información sobre la división celular, puedo responder en mi cuaderno las preguntas planteadas por Sebastián y las que yo mismo hice.

- ¿Qué mecanismos utilizan las células para regenerarse?
- ¿Cómo lo hacen? ¿En qué otras situaciones se produce la división celular?

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. ¿Es importante lo que he aprendido?, ¿por qué? ¿Cómo puedo aplicar lo aprendido en mi vida?

c. Elaboro una presentación, utilizando papelotes o algún medio virtual para compartir con mis compañeras y compañeros mi trabajo.

d. ¿Tuve algunas dificultades en mi trabajo?, ¿cuáles? ¿Cómo las superé?

Nombre y apellido: _____

Diseñamos y construimos un tornillo de Arquímedes para nuestra escuela

Observo y leo.

Francisco y su hermano José han visto que la acequia que pasa por su chacra riega los cultivos de la zona baja. Por otra parte, en el terreno que su familia posee hay una zona alta que puede ser cultivable, pero no es aprovechada debido a la carencia de agua en esa área. Francisco le pregunta a José: “¿Cómo podemos solucionar el problema?”



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

- a. Describo el problema o necesidad y las causas que lo generan.
- ¿Cuál es el problema que identifico en la situación propuesta?

- Elaboro una lista de las causas que generan el problema.

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

- Con base en mis saberes locales y lo realizado en mi comunidad, así como en las lecturas y otras fuentes de información, ¿qué alternativa de solución tecnológica puedo plantear? La describo.

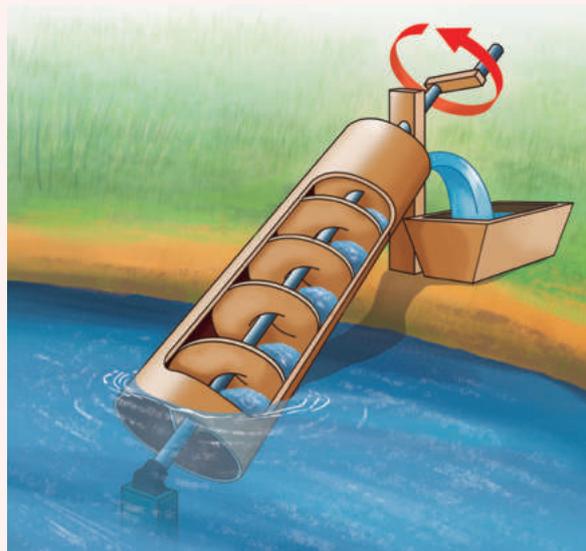
- c. Hago una lista de las características que debería tener la alternativa de solución que he elegido.

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

Solución tecnológica	Materiales o recursos	Beneficiarios directos e indirectos

El tornillo de Arquímedes

La turbina de Arquímedes es una máquina gravimétrica. Posee una superficie con hélices helicoidales dentro de un cilindro cuyo eje está inclinado, de modo que el extremo inferior está sumergido dentro del agua. El cilindro y la hélice helicoidal forman una serie de celdas en las que el agua desciende o asciende de acuerdo con la forma en que está colocado el tornillo. Este concepto no es nuevo y ha sido utilizado para la elevación de agua, harina, cereales o material excavado. Fue inventado en el siglo III a. C. por Arquímedes, del que recibe su nombre, y desde su invención hasta ahora se ha utilizado para el bombeo. También es llamado *tornillo sinfín* por su circuito en infinito. La primera instalación de este tipo data de 1998.



Tomado de <https://www.buenastareas.com/materias/tornillo-de-arquimedes/0>.

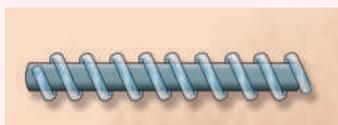
¿Qué se necesita para hacer un tornillo de Arquímedes?

Para el tornillo de Arquímedes: 1 trozo de tubo de PVC de 2 m de longitud y 4 pulgadas de diámetro, 4 metros de manguera de 1/2 pulgada, pegamento o cinta gutapercha para tubos.

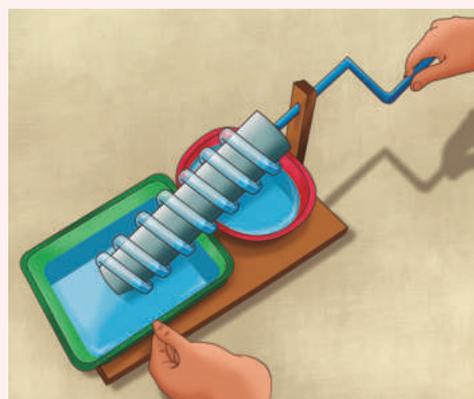
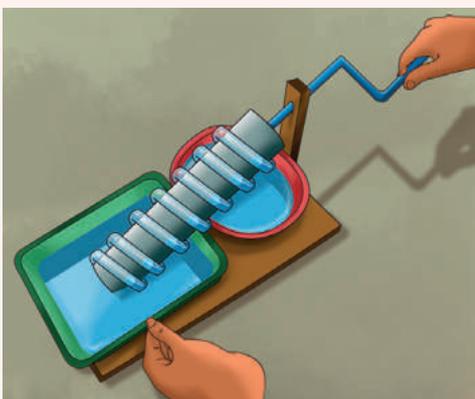
Para la manivela: 2 codos de 2 pulgadas, 60 cm de tubo PVC de 2 pulgadas y 1 trípode para sostener el tornillo de Arquímedes.

¿Cómo se elabora?

1. Se enrolla y pega la manguera al tubo de PVC.
2. Se diseña la manivela como se ve en la figura y se adhiere al tubo de PVC. La manivela se puede reemplazar por otro material.



3. Un extremo se coloca en la zona baja, donde se tomará el agua a través de la manguera y el otro extremo se sostiene en la parte alta, donde se llenará con agua. Se puede colocar un pequeño trípode que sirva de apoyo.



Los materiales se pueden reemplazar con materiales de la zona, como tallos gruesos de árboles o bambú.

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 necesitaré, así como sus costos



- 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 caros o que puedas reemplazar por otros reciclados.



- c. Selecciono herramientas recursos y materiales considerando su impacto ambiental y 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 impacto negativo en el ambiente?, ¿por qué?

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



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

Escribe las fechas. Por ejemplo, lunes 14.

Etapas o pasos	Semana: del _____ al _____ de _____			

3 ¡Manos a la obra!

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

Construye tu solución tecnológica en un lugar que tenga el suficiente espacio y donde se sientan cómodos tu familia 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 aplicados

5 Expongo y valoro la solución tecnológica.

- a. Respondo las siguientes preguntas:
- ¿Qué pasos seguí para que mi solución tecnológica funcionara como quería?
 - ¿Cuál creo que es su característica más importante? Explico.
 - 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 en el que explico la construcción de mi solución tecnológica, paso a paso, para que otros puedan replicarla. Incluyo los cambios o ajustes efectuados.
- c. Formulo una explicación científica de cómo funciona mi solución tecnológica. Para esto, busco 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 desarrollo del trabajo que realicé.

- ¿De qué manera la solución tecnológica que propuse responde y soluciona el problema de riego en la zona alta de la chacra de Francisco y José?

- ¿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.



Nombre y apellido: _____

Implementamos una campaña para el cuidado bucal en nuestra escuela

Leo, observo y respondo.

En la escuela de Elena y Miguel, asisten varios estudiantes que constantemente sufren de dolor de muelas, o enrojecimiento y sangrado de las encías. Muchos de ellos se han tenido que someter a una extracción dental a muy corta edad. La mayoría de las familias de los estudiantes padecen del mismo problema. La causa principal de esta situación es la falta de hábitos de higiene bucal, una práctica que, de ser continua, permite mejorar la calidad de vida y evitar el riesgo de sufrir diversas enfermedades. Por ello, surge la necesidad de sensibilizar sobre el cuidado bucal a toda la población estudiantil. El Ministerio de Salud ha señalado que el 90,4 % de peruanos padece de caries dentales y el 85 %, de enfermedades periodontales, las cuales son especialmente peligrosas para las gestantes y los pacientes con diabetes. Elena le pregunta a Miguel: “¿Cómo podemos solucionar este problema?”



1 Pienso en cómo resolver el problema o necesidad presentada.

- a. Describo el problema o necesidad 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 siguiente pregunta: ¿qué alternativa de solución 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 y con los materiales y recursos que necesito para elaborarla:

Solución	Materiales o recursos	Beneficiarios directos e indirectos

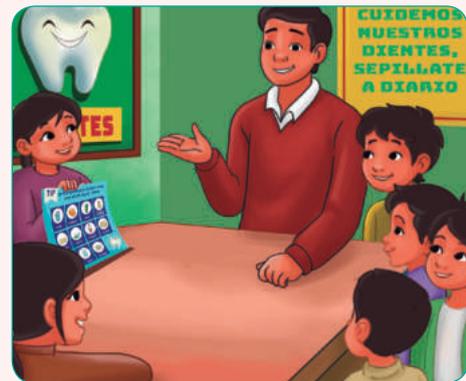
Los estudiantes del aula de Elena y Miguel se han organizado para planificar una campaña para fomentar el hábito de la higiene bucal en su comunidad. Para cumplir con esta tarea, se han dividido en los siguientes equipos de trabajo:

Equipo 1. Sensibilizar a los demás estudiantes de la escuela sobre la importancia del cuidado bucal a través de interpretaciones de pantomimas, números teatrales y carteles durante las actividades permanentes.



Equipo 2. Invitar a un profesional de la salud para explicar las técnicas de cepillado de dientes a toda la población estudiantil y afianzarlas con ayuda de los docentes de aula, con el fin de generar un efecto multiplicador en los hogares de la comunidad.

Equipo 3. Ambientar las aulas, los sanitarios, los pasillos u otros espacios de la escuela con mensajes motivadores sobre la importancia de la higiene bucal a partir de un trabajo conjunto entre los estudiantes.



TIP 10 ALIMENTOS QUE AYUDAN A TENER UNA MEJOR SALUD DENTAL



Equipo 4. Promover la importancia de una dieta saludable basada en una serie de alimentos que ayuden a fortalecer la dentadura.

Equipo 5. Fomentar la práctica de higiene bucal adecuada en la escuela para que genere un efecto multiplicador en los hogares de cada uno de los estudiantes.



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 campaña para el cuidado bucal
- Las etapas que incluirá la campaña y cómo se planificará
- Una descripción paso a paso de cómo se planificará
- 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 planificación y ejecución de la campaña para el cuidado bucal.

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 planificar y ejecutar la campaña de cuidado bucal.

Recursos	Materiales	Herramientas



- d. ¿La planificación y ejecución de la campaña de salud bucal 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 la campaña de salud bucal?



- ¿Cuánto tiempo debe demorar en planificar la campaña de salud bucal? Anoto las etapas del proceso de planificación. Asimismo, coloco las fechas y un visto (✓) en el cronograma de trabajo.

Escribe las fechas. Por ejemplo, lunes 14.

Etapas	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 planificar y ejecutar la campaña de salud bucal.
- Reviso las medidas de seguridad que he señalado anteriormente y las aplico en todo momento.
- Ejecuto la campaña de salud bucal siguiendo los pasos o el procedimiento antes consignado.



4 Pongo a prueba mi solución.

- Realizo un análisis sobre la propuesta de campaña de salud bucal y completo el cuadro.

Etapa	Pasos	Errores detectados (procedimientos, materiales o recursos)	Ajustes o cambios aplicados

5 Expongo y valoro la solución tecnológica.

- a. Respondo las siguientes preguntas en mi cuaderno:

- ¿Qué pasos seguí para que la campaña de salud bucal se desarrolle como deseaba?
- ¿Cuál es la característica más importante de la campaña planteada?
- Si tuviera más tiempo, ¿cómo podría mejorar la propuesta?

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 la campaña planteada. Allí se debe explicar su planificación paso a paso para que otros puedan replicarla.

- c. Explico si la campaña de salud bucal planteada y ejecutada cumplió con su finalidad.



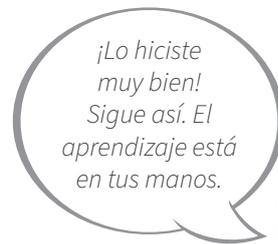
Evaluación

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

- ¿De qué manera la campaña de salud bucal que propuse responde y soluciona el problema de la escuela de Elena y Miguel?

- Describo cuántas mejoras tuve que realizar a la campaña de salud bucal y explico por qué fue necesario implementarlas.

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



Nombre y apellido: _____

Utilizamos energías limpias para conservar nuestros alimentos en la escuela

Observo y leo.

En la escuela 52042 de Santa Rita Baja, Inambari, Tambopata, muchos estudiantes llevan sus alimentos para el momento del receso. Durante la jornada escolar, los mantienen dentro de sus mochilas en el salón; pero, en la mayoría de casos, estos alimentos se enfrían o descomponen antes de ser consumidos. Esta situación hace que se desperdicien muchos alimentos y aumente el gasto de las familias. Además, esto puede provocar problemas de salud, sobre todo, en el sistema digestivo.



La zona donde se encuentra la escuela cuenta con brillo solar durante gran parte del día, por lo que se podría aprovechar la energía del sol para calentar los alimentos. Cuenta con zonas que están bajo la sombra, que podrían mantener refrigerados los alimentos y evitar así su descomposición. Entonces, nos preguntamos lo siguiente:

- ¿Cómo podemos solucionar el problema de la conservación de los alimentos en las loncheras de los estudiantes?

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

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

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

- Hago un listado de las causas que generan el problema.

b. Explico y describo de qué formas se puede resolver el problema. Utilizo los conocimientos de mi comunidad o puedo buscar información acerca de cómo lo resolvieron otros.

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

d. ¿Qué características debe tener mi alternativa de solución para cumplir con resolver el problema?

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

Solución tecnológica	Materiales y recursos requeridos	Beneficiarios directos e indirectos

Uso de las energías limpias

Horno solar

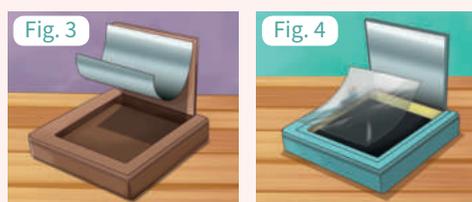
Materiales

Caja de cartón, papel de aluminio, film transparente o bolsa de plástico abierta, cartulina negra, cinta adhesiva, pegamento, tijeras o cúter, 1 palito de madera.

Procedimiento

- 1.º Diseñar “la puerta del horno”; para ello, cortar un cuadrado en la tapa de la caja.
- 2.º Pegar una cartulina negra en la base interior de la caja y una lámina de papel de aluminio en la parte interior de la tapa que se ha cortado (la puerta del horno) para que refleje la radiación solar.
- 3.º Hacer una falsa tapa con film o plástico transparente como se muestra en la figura 4.
- 4.º Ubicar el horno en algún lugar donde le dé bien el brillo solar y colocar el alimento en su interior.
- 5.º Utilizar un palito de madera para mantener la tapa del horno abierta en el ángulo perfecto.

Se debe limpiar el horno antes y después de cada uso para evitar que los alimentos se contaminen. Se debe calcular el tiempo de permanencia de los alimentos para evitar que se deterioren.



Conservador de alimentos

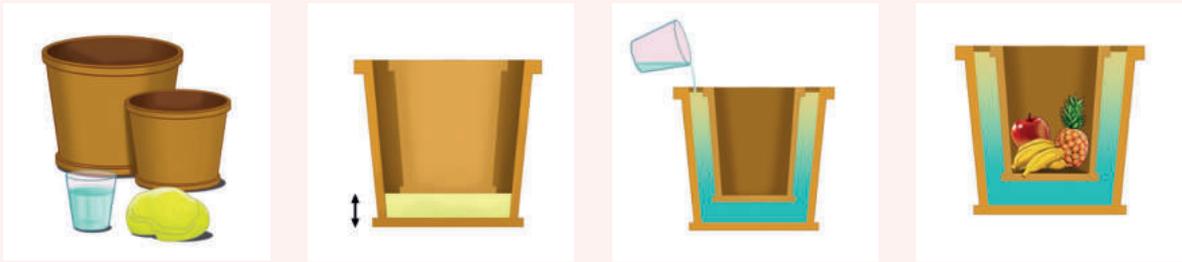
Materiales

Dos vasijas de barro (una de diámetro y dimensión más grande que la otra), arena y agua.

Procedimiento

- 1.º Verter una primera capa de arena dentro de la vasija más grande, de manera que la copa que se forme permita a la vasija pequeña salir hasta el borde de la grande, como muestra la imagen.
- 2.º Llenar de arena la vasija grande hasta el borde de la pequeña. Verter el agua hasta ver que la arena no la pueda absorber más.
- 3.º Guardar, en la vasija pequeña, las frutas o los alimentos que se desea conservar.
- 4.º Tapar la vasija pequeña con un pedazo de tela húmeda.

Esta solución tecnológica permite conservar los alimentos por varios días. Además, se puede diseñar fácilmente en casa.



2 Diseño la alternativa de solución tecnológica.

- a. Hago un esquema detallado de cómo será la solución del problema, que debe contener lo siguiente:
- La forma final que tendrá la solución
 - Las partes que tendrá y cómo funcionarán
 - Una descripción paso a paso de cómo se hará o construirá
 - Un listado de los materiales y las herramientas que se necesitarán con sus respectivos costos

- b. Selecciono instrumentos, herramientas, recursos y materiales considerando su impacto medioambiental y seguridad.
- Anoto en el siguiente cuadro las herramientas, los recursos y los materiales para construir la alternativa de solución que he propuesto:

Herramientas	Materiales	Recursos

c. Preveo posibles costos y tiempo de ejecución.

- Hago los cálculos y estimaciones de los costos que genera la construcción 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 tener en cuenta cuando utilizo las herramientas, los materiales y los recursos?



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

Escribe las fechas. Por ejemplo, lunes 14.

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. Las tomo en cuenta en todo momento.
- Construyo mi solución tecnológica. Para ello, sigo los pasos o procedimientos antes consignados.

Cuando elaboras tu solución tecnológica, hazlo considerando un lugar que tenga el suficiente espacio y donde se sientan cómodos tu familia y tú.



4 Pongo a prueba mi solución.

- Hago pruebas del funcionamiento de mi solución tecnológica propuesta y completo el cuadro:

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

5 Expongo y valoro la solución tecnológica.

- En esta parte, respondo las siguientes preguntas:
 - ¿Qué pasos seguí para que mi solución tecnológica funcione 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?
- A continuación, realizo las siguientes actividades:

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



- Elaboro una cartilla, un tríptico o un díptico en el que explico la construcción de mi solución tecnológica paso a paso, así como los cambios o ajustes que realicé, para que otros la puedan replicar.
- 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.



Evaluación

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

- ¿De qué manera la solución tecnológica que propuse responde al problema en mi escuela y cómo logrará resolverlo?

- ¿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.*



Nombre y apellido: _____

Glosario

Aluminio: elemento químico metálico que se usa en la industria y es reutilizable al 100 %. Las latas están fabricadas de este metal.

Circuito: elemento compuesto por diversos conductores y por donde pasa la corriente eléctrica.

Corrosión: proceso que cambia la composición química de un cuerpo metálico de manera paulatina. Esto se da a causa de la acción de un agente externo.

Degradabilidad: capacidad de una sustancia de descomponerse en compuestos o elementos menos complejos (habitualmente en la tierra, el agua u otro componente ambiental).

Electrolito: sustancia que contiene en su composición iones libres que hacen que se comporte como un conductor eléctrico. Por ejemplo, los jugos de frutas y de verduras.

Hierro: elemento químico metálico que es maleable, tenaz y dúctil. Se encuentra en la Tierra en grandes cantidades. Los clavos están hechos de este metal.

Panel solar: estructura que permite captar la energía solar y convertirla en energía eléctrica.



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.

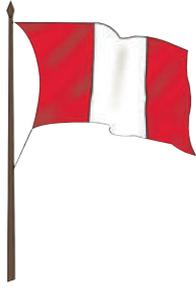
Artículo 27

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