

CIENCIAS

para la ciudadanía

TEXTO DEL
ESTUDIANTE

3°-4°
medio



EDICIÓN ESPECIAL PARA
EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN.
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN.



Editorial CPE

Eugenia Águila Garay

Profesora de Ciencias
Naturales y Química

Pontificia Universidad
Católica de Chile

Máster en Educación

Universidad de Harvard

Marisol Flores Prado

Profesora de Biología y
Ciencias Naturales

Licenciada en Educación

Universidad Metropolitana
de Ciencias de la Educación

Magíster en Educación con
mención en Informática Educativa

Universidad de Chile

Pablo Valdés Arriagada

Profesor de Física y Matemática

Licenciado en Educación

Universidad de Santiago de Chile

Magíster en Educación de las
Ciencias con mención en Física

Universidad de Talca



CIENCIAS!

para la ciudadanía

TEXTO DEL
ESTUDIANTE

3°-4°
medio

El Texto de **Ciencias para la Ciudadanía 3.º y 4.º medio** es una creación del Departamento de Estudios Pedagógicos de la Editorial Crecer Pensando Escuela.

Dirección editorial

Pablo Valdés Arriagada

Coordinación editorial

Alejandra Maldonado Astorga

Autoría

Eugenia Águila Garay

Marisol Flores Prado

Pablo Valdés Arriagada

Colaboradores

Franco Cataldo Lagos

Sergio Flores Carrasco

Valentina Lopresti Fuenzalida

Javiera Valenzuela Ortega

Corrección de estilo y pruebas

Alejandro Cisternas Ulloa

Enrique Marchant Díaz

Diseño y diagramación

Carolina Olivera Hernández

Ilustraciones

Carlos Urquiza Moreno

Fotografías

César Vargas Ulloa

© Shutterstock

Producción

Pablo Saavedra Rosas

Consultoría

Jorge Joo Nagata

Este texto ha sido elaborado conforme a las Bases Curriculares 3.º y 4.º año medio (Decreto Supremo N° 193/2019), del Ministerio de Educación de Chile.

©2017 – Editorial Crecer Pensando Escuela Ltda. – General Del Canto 105, oficina 1206, Providencia.

ISBN: 978-956-09428-2-1 / Depósito legal: 310638

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.



El texto de **Ciencias para la ciudadanía** tiene por finalidad que emprendas el fascinante viaje de aprendizajes y descubrimientos que te ofrece la ciencia. Para recorrer este camino, el proyecto te brinda el espacio para analizar, de manera integrada, fenómenos complejos y problemas que ocurren en nuestro quehacer cotidiano. De esta forma, podrás adquirir la capacidad de aplicar el razonamiento, los conceptos y los procedimientos de las ciencias para comprender experiencias y situaciones cercanas, y proponer soluciones creativas y viables a problemas que puedan afectar a las personas, la sociedad y el ambiente en contextos locales y globales.

Otra de las finalidades del proyecto es que te conviertas en un ciudadano alfabetizado científicamente, con capacidad de pensar de manera crítica, participar y tomar decisiones informadas, basándote en el uso de evidencia. Es por ello que la asignatura promueve la integración entre la Biología, la Física y la Química, entre otras especialidades científicas, y también con otras áreas del saber, como la matemática, la ingeniería y la tecnología.

En síntesis, el texto de **Ciencias para la ciudadanía**, te ofrece oportunidades para desarrollar habilidades y actitudes necesarias para la investigación científica, comprender conocimientos centrales de las ciencias, relacionar ciencia y tecnología con sociedad y ambiente, y manejo de la información, todo lo anterior tiene como propósito que te conviertas en un estudiante del siglo XXI.

Habilidades de investigación

¿Cómo el desarrollo de las habilidades de investigación científica te ayuda a explicar el mundo que te rodea y a resolver problemas? El aprendizaje de las ciencias se relaciona íntimamente con el proceso de investigación. Es por ello que la investigación científica permite construir nuevos conocimientos, responder preguntas que emanan de la curiosidad y de la observación de fenómenos del entorno, resolver problemas y de argumentar. A continuación, se presentan las principales habilidades que el texto busca que desarrolles.

1. Planificar y conducir una investigación



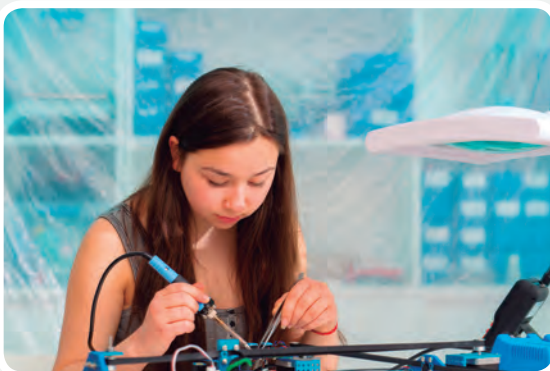
Es cuando tu curiosidad te mueve a observar, formular preguntas, plantear hipótesis y recolectar evidencias.

2. Analizar e interpretar datos



Es un conjunto de destrezas que te permiten establecer relaciones entre variables, identificar tendencias y patrones con el objetivo de construir modelos (conceptuales, gráficos o matemáticos).

3. Construir explicaciones y diseñar soluciones



Es tu capacidad para interpretar, argumentar, concluir y comunicar los resultados de tu investigación mediante el uso del lenguaje científico.

4. Evaluar



Es cuando tu rigurosidad te lleva a considerar la validez de la información obtenida mediante la investigación. Además de sopesar los alcances y limitaciones de esta.

Aprendizaje basado en problemas

Para que puedas tener un rol activo en el proceso de aprendizaje, en el texto se desarrolla la metodología del **aprendizaje basado en problemas**. Bajo esta forma de aprender, tú eres quien busca la información que necesitas para resolver las problemáticas que se plantean. En este sistema de trabajo se desarrollan de manera articulada tus habilidades, actitudes y valores. A continuación, se muestran las principales etapas de las **problemáticas** propuestas en el texto.

PASO 1 COMPRENSIÓN

Es la instancia en que analizas la problemática desde el punto de vista de su propósito y alcance.



A partir de la problemática desarrollada, pueden surgir nuevas preguntas y problemas, los que dan inicio a un nuevo ciclo.

PASO 2 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

Es el momento en que identificas aquello que requieres para resolver la problemática, buscas información y propones soluciones.



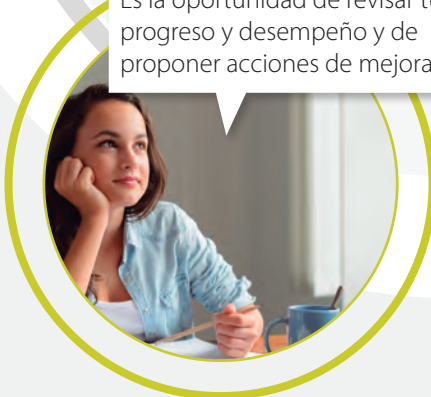
PASO 3 COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS

Es la instancia en la que compartes con el resto tus conclusiones y soluciones, y aceptas las preguntas y comentarios de tus pares.



PASO 4 AUTOEVALUACIÓN

Es la oportunidad de revisar tu progreso y desempeño y de proponer acciones de mejora.



¿Qué es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)?

Es una metodología que busca, a partir del desarrollo de proyectos, ponerte en el centro del proceso de aprendizaje. Cada proyecto tiene por finalidad abordar preguntas problematizadoras, las que son interdisciplinarias, contingentes y relacionadas con tu vida cotidiana. Se te desafía a buscar soluciones, innovar, desarrollar tu creatividad y pensamiento crítico, debatir, trabajar colaborativamente, comunicar y evaluar.



¿De qué manera trabajaremos el Aprendizaje Basado en Proyectos?

PASO 1 Punto de partida

Corresponde a la problemática o pregunta desafiante en torno a la que trabajaremos. En esta etapa debemos indagar acerca de cuáles son nuestros conocimientos previos relacionados con la temática central.

PASO 2 Definición del reto

Es el "producto" que deseamos desarrollar, como una presentación, un modelo, un experimento, entre muchos otros.

PASO 3 Formación de equipos y planificación

En esta etapa conformamos equipos colaborativos, asignamos roles, definimos tareas, nos trazamos objetivos y planificamos.



PASO 7 Evaluación y autoevaluación

Finalmente, se revisan los procesos, se plantean mejoras, analizamos nuestro desempeño y adquirimos compromisos.



PASO 6 Presentación del proyecto y propuestas

Presentamos el proyecto a los pares y a la comunidad, lo difundimos mediante las redes sociales y hacemos propuestas concretas.



PASO 5 Análisis y síntesis

Es el momento en el que contrastamos ideas, analizamos el producto y reflexionamos acerca del proceso.



PASO 4 Taller de producción

En esta etapa elaboramos el producto, resolvemos problemas, tomamos decisiones y compartimos información.

Tablas y gráficos

En ciencias, la representación visual de la información es fundamental. En las revistas científicas el texto suele ir intercalado con gráficos y figuras. Incluso en algunas estos recursos ocupan alrededor del 30% del espacio.

Uso de tablas

Las investigaciones científicas generalmente arrojan datos numéricos, los que se recopilan en tablas o bases de datos. En el ejemplo se muestra una tabla muy simple, pero que no permite visualizar tan claramente la tendencia como el gráfico de más abajo.

Título ← **Personas afectadas por alergias estacionales en la zona norte**

Variable 1 ←
La **variable 1** es la independiente. Esta es la variable que cambia o es controlada.

| Rango de edad (años) | Personas afectadas (%) | |
|----------------------|------------------------|---------|
| | Mujeres | Hombres |
| 14-19 | 2,3 | 0,9 |
| 20-29 | 15,6 | 5,6 |
| 30-39 | 29,5 | 14,5 |
| 40-49 | 33,9 | 18,6 |

→ Variable 2

La **variable 2** es la dependiente. Esta es la variable que se investiga y se mide.

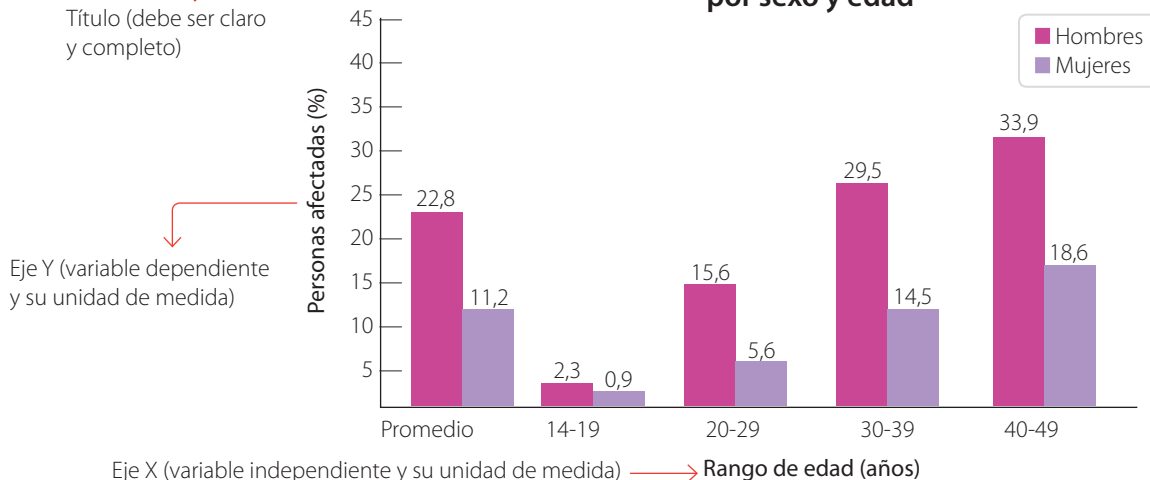
→ Datos

Uso de gráficos

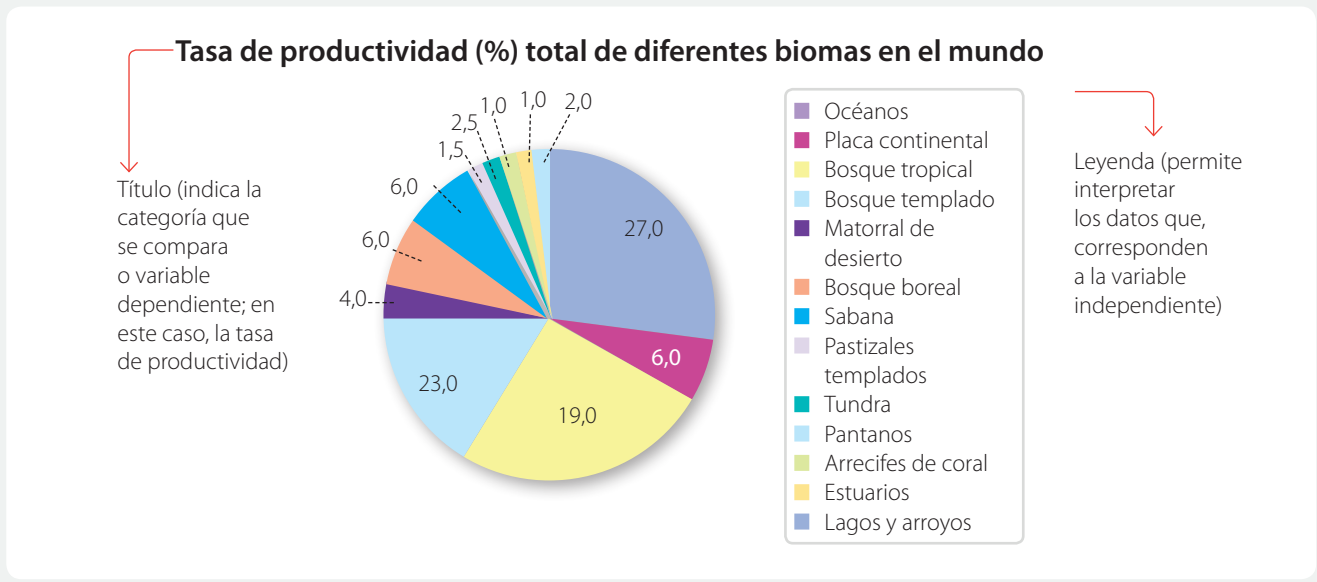
Cuando se tiene un conjunto de datos tabulados es difícil visualizar variaciones, patrones o tendencias. Por esto, los datos se representan en gráficos, lo que facilita enormemente su interpretación. A continuación, se describen los tipos de gráficos más usados en ciencias.

Gráficos de barras. Se usan para comparar diferentes categorías. Lo más común es que las barras sean verticales, aunque también pueden ser horizontales. En el ejemplo, el gráfico se construye agrupando a la población en cuatro categorías de edad y separándola por sexos (barras de diferente color).

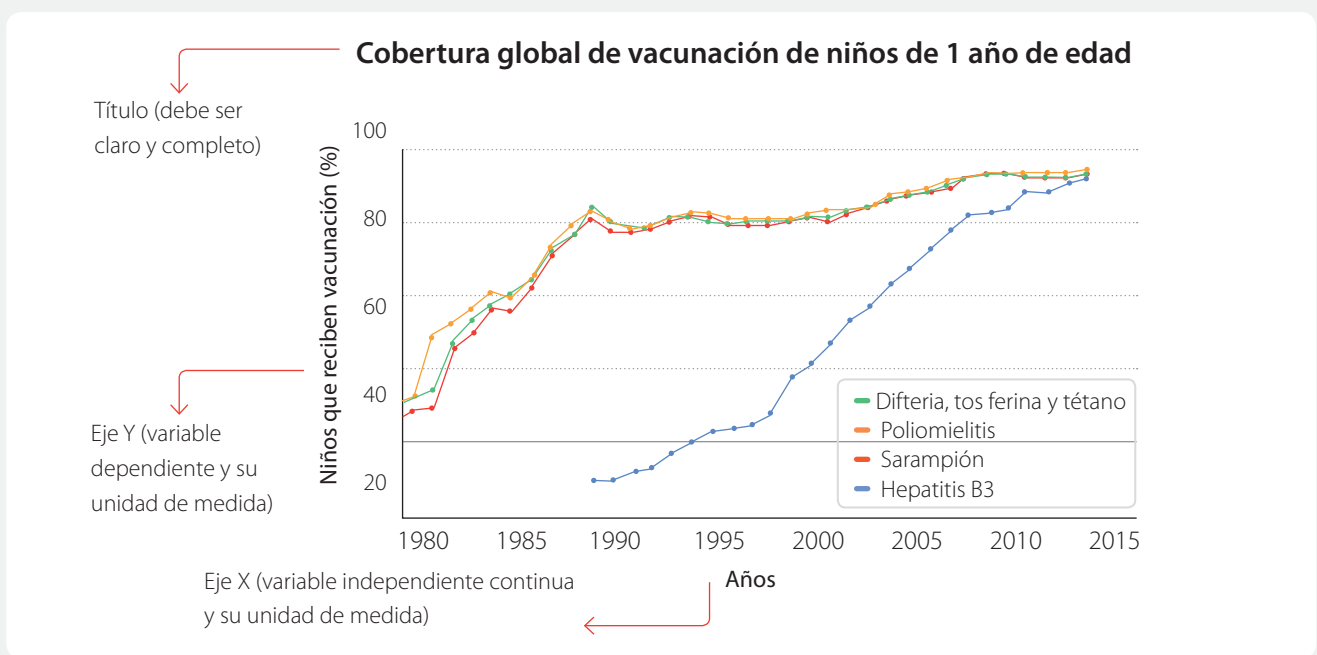
Título (debe ser claro y completo) → **Personas afectadas por alergias estacionales en la zona norte, por sexo y edad**



Gráficos circulares. También permiten comparar valores entre categorías. Se usan para comparaciones simples y representan mejor la proporción entre los datos (que en su totalidad ilustran el 100%). En el ejemplo, se compara la tasa de productividad de distintos biomas en el mundo.



Gráficos de línea. Son recomendables para representar los cambios de una variable dependiente con relación a una variable independiente cuando esta es continua (como el tiempo y el espacio). En el ejemplo, se muestra cómo ha cambiado la vacunación de la población mundial al año de vida en un rango de tiempo (35 años).



- Al seleccionar un gráfico es importante considerar aspectos como los siguientes:
- ¿Qué tipo de datos tengo (categorías, variables continuas o variables discretas)?
 - ¿Cuál es la variable dependiente? ¿Y la independiente?
 - ¿Qué quiero comunicar con el gráfico?

¿Cómo confeccionar un portafolio?

Un portafolio es una carpeta que recoge las tareas que vas realizando durante el desarrollo de un proyecto. Involucra múltiples muestras de tu trabajo, tales como redacciones, dibujos, gráficos, imágenes, resúmenes de fuentes consultadas y evaluaciones.

AL INVOLUCRARSE EN UN PROYECTO, EL PORTAFOLIO TE DARÁ UNA IDEA DE TU PROGRESO CLASE A CLASE.

✓ GUARDA EN TU PORTAFOLIO LAS TAREAS REALIZADAS.



PLANIFICAR el trabajo en equipo para el logro de metas comunes.

✓ Registra el tema y los objetivos del proyecto.

INTERCAMBIAR puntos de vista con tu equipo.

✓ Anota las ideas previas sobre el tema.

✓ Consulta en fuentes si es necesario.





GENERAR el producto o dar la solución.

- ✓ Ejecuta el diseño experimental y/o investigación documental o en terreno.
- ✓ Registra observaciones e interpretaciones.
- ✓ Apunta las preguntas que te surgen.

EVALUAR en conjunto el avance del proyecto.

- ✓ Analiza la escala de evaluación hecha por tu profesor.
- ✓ Mejora tu propuesta de producto o solución.

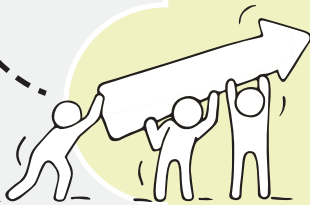


ELABORAR las conclusiones del proyecto.

- ✓ Organiza gráficamente la presentación.
- ✓ Resume los conocimientos adquiridos.

EVALUAR en conjunto las proyecciones del proyecto.

- ✓ Justifica la importancia de tu proyecto.
- ✓ Argumenta la factibilidad de implementarlo en tus actividades diarias.



COMUNICAR el proyecto al curso.

- ✓ Expón los diversos aspectos del proyecto.
- ✓ Haz un glosario de los conceptos nuevos aprendidos.

EVALUAR en conjunto el desarrollo y presentación del proyecto.

- ✓ Registra tu autoevaluación.
- ✓ Registra la coevaluación.

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Módulo Bienestar y Salud | 16 |
| Conceptos clave del módulo | 18 |

Unidad 1 ¿Cómo contribuir a mi salud y la de los demás?

| | |
|---|----|
| ¿Cómo está nuestra salud? | 20 |
| Dietas vegetarianas o veganas: ¿algunos riesgos?..... | 22 |
| “Superalimentos”, ¿verdad o mito?..... | 24 |
| Transgénicos: ¿la solución al problema de los alimentos?..... | 26 |
| ¿Por qué me hace bien hacer deporte?..... | 28 |
| ¿Cómo evaluar si experimentas estrés escolar? | 30 |
| ¿Drogas como el alcohol y la marihuana perjudican mi cerebro? | 32 |
| ¿Por qué es dañino exponerse demasiado al sol? | 34 |
| ¿Qué son los plaguicidas y cómo afectan mi salud?..... | 36 |
| Los microorganismos que viven conmigo | 38 |
| ¿A qué contaminantes estás expuesto?..... | 40 |
| ¿A qué tipo de medicina tengo acceso? | 42 |
| ¿Cómo la miel y el ajo me protegen contra enfermedades? | 44 |
| ¿Qué opciones tengo para aliviar los síntomas de un resfrío común?..... | 46 |
| Crema natural para dolores musculares..... | 48 |

| | |
|---|----|
| <i>Aloe vera</i> : ¿el secreto de belleza de Cleopatra? | 50 |
| Coleccionando plantas medicinales | 52 |
| ¿Dolor de cabeza: píldoras o acupuntura? | 54 |
| ¿Qué tan responsable eres al usar medicamentos?..... | 56 |
| ¿Podemos ser operados por un robot? | 58 |

Unidad 2 ¿Cómo prevenir enfermedades?

| | |
|---|-----------|
| ¿Cómo te defiendes de los agentes patógenos?..... | 60 |
| ¿Cómo son los agentes patógenos que nos enferman?..... | 62 |
| ¿A quiénes más protejo cuando me vacuno?..... | 64 |
| Si tuvieras sarampión, ¿a cuántas personas podrías contagiar? | 66 |
| Influenza: una pandemia recurrente..... | 68 |
| La infección por hantavirus no tiene tratamiento: ¿cómo puedo prevenirla? | 70 |
| El SIDA en cifras, ¿qué pasa en Chile? | 72 |
| ¿Todos podemos prevenir el SIDA y las demás ITS! | 74 |
| La Hepatitis B: otra ITS a prevenir | 76 |
| Síntesis del módulo Bienestar y Salud | 78 |



Unidad 1 ¿Estamos preparados para la acción?

Modelando los efectos de una erupción volcánica. 84
 ¿Cuáles son los riesgos de establecer poblados o asentamientos en laderas de cerros o montañas? 86
 ¿Cómo prevenir los efectos que se pueden originar por un tsunami? 88
 Modelando los efectos de un sismo de alta magnitud . . 90
 ¿Estamos preparados para los incendios forestales? 92
 Proponiendo un plan de acción para enfrentar un sismo en mi colegio. 94
 ¿Cómo prevenir eventuales inundaciones? 96
 Elaborando un plan de contingencia frente a un incendio forestal 98
 Proponiendo un plan de acción frente a un eventual tsunami 99

Unidad 2 ¿Estás actuando responsablemente?

¿Por qué es importante conocer los productos químicos que uso en mi hogar? 100
 Evaluando la relación entre la composición química de un producto y su poder limpiador. 102
 ¿Cómo se determina el poder limpiador de un detergente? 103
 ¿Cómo preparar un limpiador de superficies con sustancias caseras? 104
 Radiación UV: ¿de qué manera me puedo proteger? . . . 106

¿Qué riesgos tienen los productos químicos que usamos? 108
 ¿Cómo puedo saber si un producto químico está correctamente etiquetado? 110
 ¿Cómo elaborar un plaguicida efectivo y amigable con el medioambiente? 112
 ¿Cuándo una dosis de medicamento deja de ser segura? 114
 ¿Cómo reducir los accidentes en el hogar relacionados con el uso de productos químicos? 116
 ¿Qué materiales permiten aislar térmicamente, y de forma segura, una habitación? 118
 ¿Cómo diseñar un modelo de sistema eléctrico domiciliario seguro y eficiente? 120
 Evaluando los riesgos eléctricos de mi casa. 122
 ¿Existen riesgos asociados a la forma en la que se calefacciona mi hogar? 123
 Emanación de gases: evaluando riesgos intradomiciliarios. 124
 ¡Ruido por todas partes! 127
 Exposición a radiaciones, ¿existen peligros en el hogar? 128
 Diseñando soluciones para los riesgos presentes en mi colegio 130
 Mitos y realidades: ¿pueden los teléfonos celulares captar y emitir radiaciones peligrosas? 132
Síntesis del módulo Seguridad, Prevención y Autocuidado 134



Unidad 1 ¿Qué haremos?

¿Qué evidencias hay en Chile de los factores del cambio climático?..... 140

¿Cómo modelar el aumento de la temperatura global por el efecto invernadero?..... 142

¿Qué hemos hecho los humanos en los últimos 150 años para provocar el calentamiento global?..... 144

¿Cómo evaluar si el cambio climático condiciona los meteorológicos extremos del clima de la Tierra?..... 145

¿Cómo podemos hacer frente a la sequía en mi localidad?..... 146

¿Cómo el cambio climático puede afectar a los ecosistemas hídricos?..... 148

¿De qué manera el aumento del nivel del mar puede afectar a los ecosistemas costeros?..... 150

¿Cómo el aumento de CO₂ puede afectar a los ecosistemas marinos?..... 152

¿Cómo se relaciona el clima con el cambio en el uso del suelo de los ecosistemas terrestres?..... 154

¿Qué tan disponible estás para comprometerte por la acción climática?..... 156

Unidad 2 ¡Ya es hora de actuar!

¿Por qué es importante que consuma productos en envases biodegradables?..... 158

¿Qué estrategias puedo aplicar para reducir la basura que se produce en mi casa?..... 160

¿Cómo evaluar si el uso de materiales plásticos afecta el entorno de mi localidad?..... 162

¿Qué acciones me permitirían reducir la cantidad de plástico que genero?..... 164

¿Qué puedo hacer con las pilas una vez que las uso? .. 166

¿Cómo puedo promover la práctica de la regla 3R en mi familia?..... 168

¿Qué impacto ambiental producen las industrias de mi localidad?..... 170

¿Qué puedo hacer con el aceite de fritura antes de desecharlo?..... 172

¿Cómo puedo reducir, reutilizar y/o reciclar productos peligrosos que hay en mi casa?..... 173

¿Podemos sostener nuestro planeta?..... 174

¿Cuál es la situación de la biodiversidad en mi región?.. 176

Elabora una página web para ayudar a conservar un ecosistema de tu región..... 178

¿Cómo reducir la huella hídrica de mi familia?..... 180

¿Cómo reutilizar el agua que usamos en el colegio? ... 182

¿Cómo reducir la huella de carbono de mi colegio?.... 184


¿Qué acciones me permitirían hacer de mi hogar un lugar energéticamente eficiente?..... 186

¿Cómo hacer más eficiente el uso de la leña para la calefacción doméstica?..... 188

¿Cómo puedo participar de forma más activa en el reciclaje?..... 190

Síntesis del módulo Ambiente y Sostenibilidad.....192




 A lo largo del texto encontrarás una serie de códigos, como "CPC085A". Para acceder a su contenido los debes ingresar en la página www.codigos-educativos.cl

Unidad 1 ¿Hasta dónde llegaremos?

¿Cómo el desarrollo de la microscopía permitió el avance de diferentes áreas del conocimiento? 198

¿De qué manera piensas que el uso de robots, en la realización de labores humanas, impactará a nuestra sociedad? 200

¿Qué nuevos conocimientos y avances tecnológicos han sido posibles con el desarrollo de la física cuántica? 202

¿Cómo el actual desarrollo de las tecnologías de observación astronómica ha impactado nuestro conocimiento del universo? 204

¿Cuáles son las ventajas y desventajas del desarrollo actual de las telecomunicaciones? 206

¿Es importante invertir en el desarrollo de tecnología de exploración espacial? 208

¿Qué ventajas y desventajas tiene el desarrollo de la inteligencia artificial? 210

¿Cómo puedo emplear el teléfono celular como una herramienta de apoyo al aprendizaje? 212

¿Cómo las prótesis robóticas han ayudado a las personas a recuperar algunas de sus capacidades? 213

¿Qué efectos puede tener la exposición continua a dispositivos como el celular, la televisión o el computador sobre la salud? 214

¿Cómo las ondas electromagnéticas emitidas por el ser humano pueden afectar al ambiente? 216

Internet: riesgos y ventajas de una red que conecta a la humanidad 218

Ingeniería genética: ¿cuáles son los límites en la manipulación de los genes? 220

¿Qué ventajas y desventajas se pueden derivar del desarrollo de la clonación? 222

Obsolescencia programada, ¿la trampa de la tecnología? 224

¿Cómo deben coexistir el desarrollo tecnológico, el crecimiento económico y la protección al medioambiente? 226

Tecnología y basura: ¿cómo equilibrar estas variables? . 228

¿De qué formas la tecnología puede impactar la salud de las personas? 229

Unidad 2 ¿Cómo mejora nuestras vidas?

¿De qué manera se puede proveer de energía eléctrica a localidades aisladas de nuestro país? 230

¿Qué características debería tener una vivienda emplazada en una zona costera? 232

¿Cómo se debería planificar el crecimiento de las áreas urbanas de una ciudad? 234

¿De qué forma se puede mitigar en nuestro país el proceso de desertificación? 236

¿Cómo potabilizar el agua? 238

¿Cómo diseñar un kit de generación de energía eléctrica para situaciones de emergencia? 239

¿Qué medidas ayudarían a mejorar la forma en la que se transportan los habitantes de mi ciudad o localidad? 240

¿Cómo diseñar una casa sustentable y energéticamente eficiente? 242

¿Cómo diseñar un puente que pueda ser una solución para unir localidades aisladas de Chile? 244

¿Cómo puedo cultivar algunos alimentos en mi hogar? 246

Síntesis del módulo Tecnología y Sociedad 248



Pauta de planificación 250

Pauta de avance 251

Pauta de resolución de problemas 252

Pauta de presentación final 253

Pauta de coevaluación 254

Pauta de autoevaluación 255

Glosario 256

Bibliografía 263

Bienestar y Salud

La salud es algo que siempre debemos tratar de mantener y cuidar. Hay distintos factores que influyen en ella. Algunos dependen del autocuidado; otros, del grupo de personas con quienes vivimos y compartimos; y otros, del entorno en que vivimos.

Muchas enfermedades se pueden prevenir con medidas de higiene y vacunación, por ejemplo. Además, la conducta responsable no solo protege tu salud, sino también la de los demás.



UNIDAD 1

¿Cómo contribuir a mi salud y la de los demás?

- ¿Qué es la salud?
- ¿Qué factores influyen en ella?
- ¿Qué medidas de autocuidado son esenciales?
- ¿Cómo se relacionan las distintas medicinas?
- ¿Cómo resolver problemas de salud cotidianos?



UNIDAD 2

¿Cómo prevenir enfermedades?

- ¿Cómo funciona el sistema inmune?
- ¿Por qué hay enfermedades que se propagan a nivel mundial?
- ¿Cómo se previenen las infecciones?
- ¿Qué medidas se podrían tomar para evitar las ITS?



Conceptos clave del módulo

UNIDAD 1 ¿Cómo contribuir a mi salud y la de los demás?



Factores que inciden en la salud

“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta cita proviene del preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, celebrada en Nueva York en 1946, y no ha sido modificada desde que entró en vigencia.

Hay diferentes factores que condicionan el estado de salud de los individuos o poblaciones y que responden a distintas causas: personales, sociales, económicas y ambientales.

Actualmente, muchos problemas de salud derivan de estilos de vida personales poco saludables que inciden en el desarrollo de enfermedades crónicas de hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, obesidad, y otras que junto a los factores sociales y ambientales influyen en la presencia de enfermedades.

Distintos tipos de medicina



En nuestro país se aplica la definición de la *Colaboración Cochrane para Medicinas Complementarias o Alternativas (MCA)*: “Amplio dominio de recursos de sanación que incluye todos los sistemas, modalidades, prácticas de salud, teorías y creencias que los acompañan, diferentes a aquellas intrínsecas al sistema de salud políticamente dominante de una sociedad particular en un período histórico dado”. Es decir, se trata de un conjunto de teorías y prácticas diferentes a la medicina que tradicionalmente se ha practicado en una sociedad. Las medicinas de nuestros pueblos originarios no entran en esta definición, pues se consideran medicina tradicional. Entre las MCA que se practican en Chile están: homeopatía, acupuntura, naturopatía, quiropraxia, terapias florales y apiterapia. Se asume que todas las medicinas trabajan en forma complementaria, por lo cual se tiende a hablar de medicina integrativa.

UNIDAD 2 ¿Cómo prevenir enfermedades?

Enfermedades infectocontagiosas: transmisión y prevención



Dependiendo de las vías de transmisión de cada enfermedad infectocontagiosa se definen medidas de prevención efectivas. Por ejemplo, el contagio del resfrío se puede prevenir si la persona portadora evita estornudar o toser sin cubrirse apropiadamente nariz y boca. Otra medida simple pero muy importantes es lavarse a menudo las manos, especialmente antes de comer o de preparar alimentos y después de usar el baño.

En el caso de las ITS, las principales medidas de prevención dicen relación con evitar una actividad sexual promiscua; usar preservativo correctamente en todas las relaciones sexuales; y no compartir jeringas o cualquier instrumento u objeto que pueda contener sangre u otros fluidos corporales. Además de todas las medidas de prevención, es fundamental la actitud responsable de informar a la pareja sexual si se presenta una ITS.



1 ¿Cómo está nuestra salud?

En 1946, la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta definición sigue vigente, aunque actualmente también se consideran ámbitos como el bienestar emocional, espiritual y ambiental.



SALUD

Salud social - características:

- Integración al medio social.
- Buena relación con otros.
- Adaptación exitosa al ambiente.

Salud mental - características:

- Equilibrio interior, intelectual y afectivo.
- Satisfacción consigo mismo.
- Bienestar con los demás.
- Capacidad de enfrentar exigencias de la vida.

Salud física - características:

- Funcionamiento eficiente del cuerpo.
- Resistencia a enfermedades.
- Capacidad física de responder a diversos eventos.
- Buen nivel de aptitud física.

Fuentes: www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions; www.saludmed.com/Salud/CptSalud/CptSaDim.html

2 ¿Cuál es el reto?

Analizar los componentes de la salud e investigar su estado actual en la población chilena.

3 Trabajo en equipo

Organizados en grupos, lean la información entregada y busquen también en los *links* sugeridos o en otras fuentes.

Entre 2016 y 2017 el Ministerio de Salud de Chile realizó la Encuesta Nacional de Salud (ENS). La siguiente tabla muestra algunos resultados:

AUTORREPORTE DE ENFERMEDADES – DIEZ MÁS FRECUENTES



¿Alguna vez un médico le ha dicho o que padece de...?
(ENS 2016-2017)

| Enfermedad | 2016-17 (Prevalencia/IC95%)* |
|--|---------------------------------|
| Migrañas o dolores de cabeza frecuentes. | 8,5% (7,2% -10,0%) |
| Várices en las piernas. | 8,0% (6,9% -9,3%) |
| Bocio, enfermedad a la tiroides, hipertiroidismo o hipotiroidismo. | 7,0% (5,9% -8,2%) |
| Artrosis de rodilla. | 5,7% (4,8% -6,8%) |
| Insomnio. | 5,6% (4,6% -6,8%) |
| Asma. | 5,4% (4,5% -6,5%) |
| Cirrosis hepática, hígado graso o daño crónico al hígado. | 5,2% (4,2% -6,3%) |
| Problemas benignos a la próstata o hipertrofia prostática benigna. | 3,9% (2,8% -5,4%) |
| Úlcera péptica (de estómago o duodeno). | 3,5% (2,8% -4,3%) |
| Artrosis de cadera. | 3,2% (2,5% -3,7%) |

* IC: Intervalo de confianza. Son los valores entre los cuales se estima que estará otro valor desconocido con una determinada probabilidad de acierto (95% en este caso).

Fuente: Minsal.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC021A Primeros resultados ENS.

CPC021B Segundos resultados ENS.

CPC021C Indicadores de salud OPS.

CPC021D Encuesta Mundial de Salud a Escolares.

4 Análisis

- Observen el esquema de los componentes de la salud. ¿Por qué la salud no solamente guarda relación con aspectos físicos?
- Revisen la tabla de datos. ¿Qué enfermedades se pueden asociar a factores mentales o sociales?
- Consideren otros datos de la ENS. Sinteticen y agrupen la información según el componente de la salud relacionado.

5 Presentación

Elaboren una presentación que ilustre los aspectos más llamativos del estado de la salud en nuestro país. Pueden usar TIC o papel.

6 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan su trabajo? Apliquen las pautas de evaluación (págs. 254 y 255).
- Describan tres cambios que mejorarían su trabajo.

1 Dietas vegetarianas o veganas: ¿algunos riesgos?

¿Qué son los nutrientes? ¿Cuáles son las principales funciones de cada tipo de nutriente?

PARA COMENZAR

Dietas vegetarianas. Son aquellas formadas principalmente por verduras, frutas, legumbres, semillas y frutos secos. Se caracterizan por no contener carne de ningún tipo. Pero sí pueden incluir huevos y lácteos.



2 ¿Cuál es el reto?

Producir un video que dé a conocer a la comunidad los riesgos asociados a la falta de algunos nutrientes en las dietas vegana y vegetarianas para los adolescentes y niños.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Formen equipos de trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta de **planificación**. (pág. 250). Antes de grabar el video, deben:

- Escribir el guion.
- Definir los recursos visuales que utilizarán (esquemas, tablas comparativas, gráficos).
- Planificar el trabajo considerando el tiempo asignado.

Dieta vegana. Es similar a la vegetariana, pero, además de no incluir carnes, deja fuera productos lácteos, huevos y todo alimento que contenga algún ingrediente de origen animal, como las pastas y el pan comunes, que contienen huevos o leche.



RECUERDA QUE...

El **guion** es un texto en que se expone, con los detalles necesarios para su realización, el contenido de un filme o de un programa de radio o televisión.

(Fuente: www.rae.es).

4 Taller de producción

- Graben el video según lo planificado.
- Editen el video, incorporando música y efectos.

MATERIALES

Celular o cámara para grabar, computador.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué nutrientes están ausentes o en baja proporción en las dietas vegana y vegetariana?, ¿qué trastornos en la salud genera su ausencia?
- ¿Estas dietas presentan algunas ventajas nutricionales? ¿Son exclusivas de ellas?
- ¿Por qué es recomendable consultar a un médico especialista antes de hacer cambios drásticos en la dieta?

6 Presentación

- Expongan el video al curso y reflexionen en conjunto sobre cómo debiera ser la alimentación durante la adolescencia.
- Entreguen un resumen de contenidos a sus compañeros. Puede ser impreso o digital.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cuál es la relevancia de difundir a la comunidad información confiable sobre nutrición? ¿Cómo utilizarían el video para esto?
- Evalúen su trabajo usando las pautas de auto y coevaluación.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC023A Alimentación saludable, FAO.

CPC023B Precauciones en dietas restrictivas.

CPC023C Riesgos de dietas vegetarianas.

CPC023D Conocimientos alimentarios de chilenos.

1 “Superalimentos”, ¿verdad o mito?

¿Qué es una dieta equilibrada? ¿Qué ventajas tienen los alimentos naturales sobre los procesados?

PARA COMENZAR

El término “superalimentos” apareció en medios de divulgación, principalmente en internet, para referirse a aquellos con asombrosas propiedades para la salud.

2 ¿Cuál es el reto?

Investigar la opinión de médicos y expertos en nutrición respecto de las propiedades reales de alimentos calificados como “superalimentos”. Seleccionar algunos disponibles en la zona donde viven y proponer recetas que los incluyan.

↓ Médicos y especialistas en nutrición aseguran que el concepto de “superalimentos” carece de respaldo científico y que es una creación de *marketing*. Sin embargo, reconocen que la mayoría de estos alimentos tienen la ventaja de ser naturales y que contienen nutrientes beneficiosos para la salud, aunque estos no están en gran proporción.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta de **planificación** (pág. 250).



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC024A Alimentación saludable según la FAO.

CPC024B Mitos sobre superalimentos.

CPC024C Mitos y verdades de superalimentos.

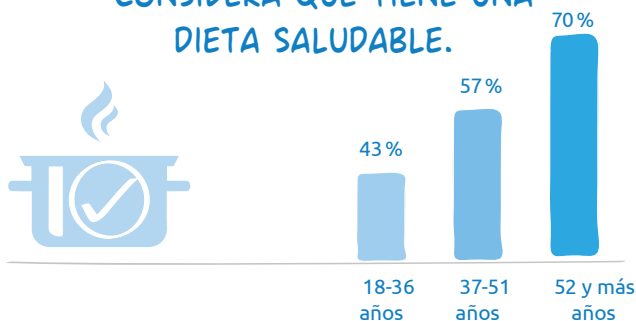
CPC024D Datos de cinco superalimentos.

Aunque los “superalimentos” posean ciertas ventajas nutricionales, consumirlos no asegura menor riesgo de enfermedades. Las claves para mantener un bienestar físico y mental están en una dieta saludable y equilibrada, y en la actividad física.

Según un estudio de la Fundación Chile (2017), en nuestro país las personas están ahora más preocupadas de llevar una alimentación saludable, como muestran los siguientes gráficos.

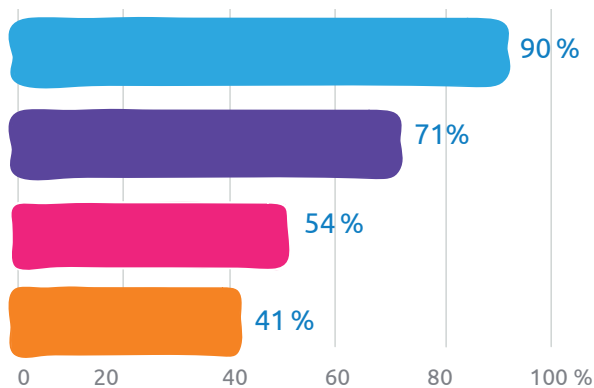
¿Qué tan saludable consideras que es tu alimentación?

EL 56% DE LOS CHILENOS CONSIDERA QUE TIENE UNA DIETA SALUDABLE.



¿Cuán de acuerdo estás con las siguientes declaraciones?

- La comida preparada en casa es más sana que las comidas procesadas.
- Prefiero marcas que sean transparentes respecto del origen de los ingredientes y de los métodos de procesamiento de los alimentos.
- Me fijo en la información nutricional a la hora de elegir los alimentos que compro.
- Mientras menos ingredientes tenga un producto, más sano será.



4 Taller de producción

- Investiguen la opinión de médicos y nutricionistas sobre “superalimentos”.
- Seleccionen algunos “superalimentos” y creen recetas que los incluyan.

5 Análisis y reflexión

- Expliquen cuatro beneficios de algunos “superalimentos”.
- ¿Cuáles son los riesgos de basar el cuidado de la salud en información no comprobada científicamente?
- ¿En qué otros aspectos deben fijarse al elegir alimentos?

6 Presentación de resultados

- Presenten su trabajo y comenten en conjunto sobre los “superalimentos” y la importancia de una dieta equilibrada.
- Entreguen un resumen de contenidos a sus compañeros. Puede ser impreso o digital.

7 Evaluación y autoevaluación

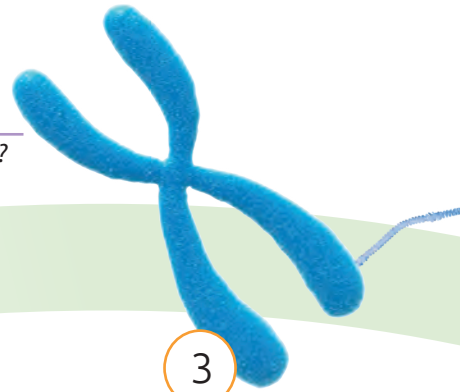
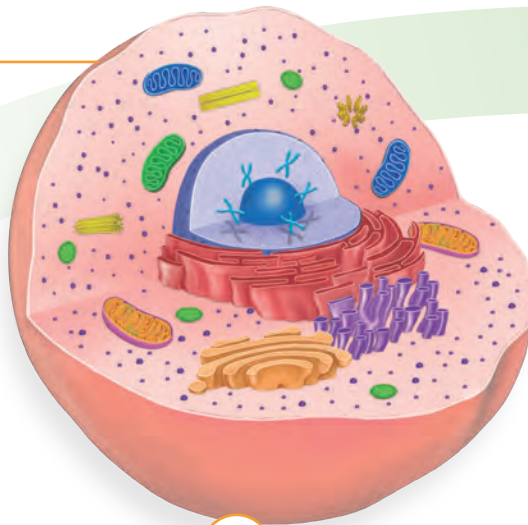
- ¿Cómo evalúan el trabajo realizado? Apliquen las pautas (págs. 254-255).
- Describan cuatro aspectos que se deben mejorar para la próxima investigación.

1 Transgénicos: ¿la solución al problema de los alimentos?

¿Qué es la información genética? ¿Cómo se transmite?

PARA COMENZAR

En los organismos transgénicos se altera de manera artificial el ADN transfiriéndoles genes de otro organismo. Así se han creado variedades de vegetales para el consumo humano que son resistentes a las plagas. Además, son más grandes y más duraderas.

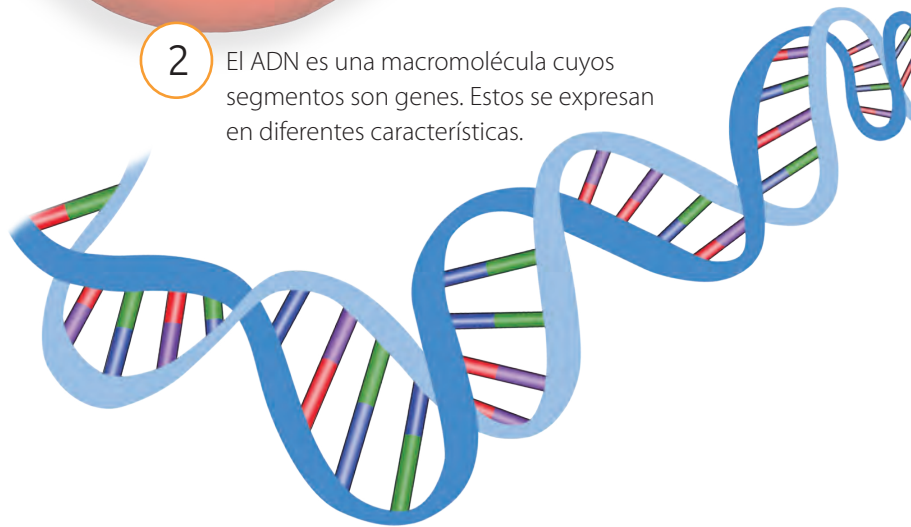


Usando ingeniería genética, se copian genes beneficiosos de un organismo.



1 Las características propias de cada ser vivo (como el maíz) están codificadas en su ADN.

2 El ADN es una macromolécula cuyos segmentos son genes. Estos se expresan en diferentes características.



Fuente: Fernández, S. (2014, agosto 20). Los transgénicos en la mira, *El Comercio*.

2 ¿Cuál es el reto?

Organizar un debate sobre beneficios y riesgos de los alimentos transgénicos.

3 Formación de equipos y asignación de roles

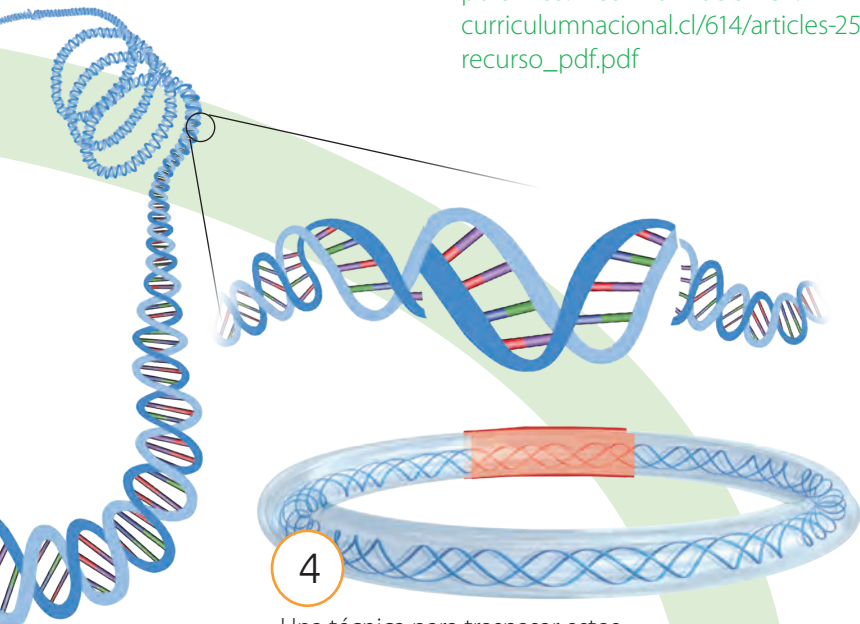
- Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta de **planificación**.
- Busquen y sinteticen información sobre la temática del debate.



7 Así surgen plantas de maíz transgénico.

RECUERDA QUE...

El **debate** es una técnica de discusión que implica la confrontación de puntos de vista acerca de un tema generalmente polémico. Más información en: www.curriculumnacional.cl/614/articles-25785_recurso_pdf.pdf



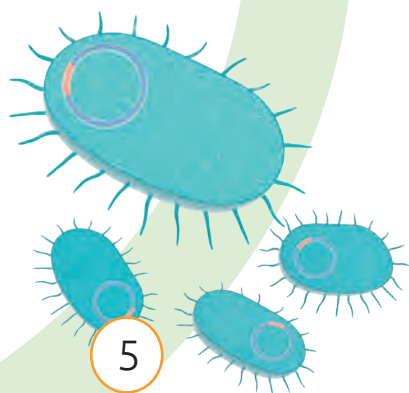
4

Una técnica para traspasar estos genes es insertarlos en una molécula de ADN bacteriano.



6

Las bacterias se cultivan junto con células de maíz.



5

Al reproducirse las bacterias, se crean copias de los genes de interés.

4 Taller de producción

Organicen el **debate** considerando:

- Moderador.
- Argumentos de cada grupo.
- Material de apoyo.
- Tiempos.

5 Análisis y reflexión

- Expliquen cuatro beneficios y cuatro riesgos de los alimentos transgénicos para la salud y el ambiente.
- ¿Qué ocurre con las semillas de los alimentos transgénicos una vez consumidos?

6 Presentación

- Realicen el debate y luego comenten: ¿por qué hay opiniones tan diferentes sobre este tema?
- Recuerden entregar el resumen de contenidos a sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas de evaluación y autoevaluación.
- Describan cuatro aspectos que se deben mejorar para el próximo debate.



NUEVO DESAFÍO

Investiguen la relación entre los transgénicos y la elaboración de pesticidas.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC027A** Más sobre transgénicos.
- CPC027B** 20 preguntas sobre transgénicos.
- CPC027C** Ventajas y desventajas de transgénicos.
- CPC027D** Ventajas y desventajas de transgénicos.

1 ¿Por qué me hace bien hacer deporte?

¿Es lo mismo actividad física y deporte? ¿Con qué frecuencia es recomendable practicar actividad física?

PARA COMENZAR

El deporte es una actividad física, practicada como juego o competición, que requiere entrenamiento y ajustarse a normas. La práctica de deportes tiene múltiples beneficios para la salud.

DEPORTES EN LA ADOLESCENCIA: PRINCIPALES BENEFICIOS



Corazón

Ayuda a mantener saludables el corazón y el sistema cardiovascular.



Aspectos psicológicos

Disminuye el estrés y el riesgo de depresión y ansiedad; favorece la autoestima.



Aspectos sociales

Fomenta la autoconfianza y la integración social; previene el consumo de tabaco, alcohol y drogas.

2 ¿Cuál es el reto?

Analizar y argumentar por qué me hace bien hacer deporte. Luego, publicar una revista que recopile actividades deportivas de estudiantes de mi colegio.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de empezar, decidan si la revista será digital o impresa y cada cuánto tiempo se publicará. Luego, planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta de **planificación**.

Fuentes: OMS (https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/); Ramirez, Vinaccia y Suárez, (2004).

Cerebro

Mejora el rendimiento académico; estimula la secreción de hormona del crecimiento.

**Sistema muscular**

Favorece el desarrollo y fortalecimiento de los músculos.

**Huesos y articulaciones**

Fortalece los huesos y las articulaciones.

**Masa corporal**

Ayuda a controlar el sobrepeso.

**4 Taller de producción**

- Investiguen qué estudiantes practican deporte en el colegio.
- Diseñen una entrevista y aplíquena.
- Si hay actividades deportivas especiales, regístralas.
- Tomen fotografías, diagramen y publiquen la revista.

5 Análisis y reflexión

- ¿Por qué es necesario practicar deportes en la adolescencia?
- ¿Cuáles son los principales beneficios de realizar deporte?
- ¿Cómo solucionarían las dificultades que evitan practicarlos?

6 Presentación de la revista

- Muestren su revista al curso con una dinámica similar al lanzamiento de un libro.
- Destaquen estudiantes que hayan obtenido logros en sus deportes o que los practiquen hace varios años.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo utilizarían la revista para fomentar la práctica de deportes?
- ¿Cómo evalúan el trabajo realizado? Utilicen las pautas de auto y coevaluación.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC029A Actividad física en adolescencia.

CPC029B Relación entre actividad física y salud mental.

CPC029C Tipos de actividad física.

CPC029D Problemas de no hacer deporte.

1 ¿Cómo evaluar si experimentas estrés escolar?

¿Qué división del sistema nervioso está involucrada en las respuestas al estrés? ¿Qué sustancias se liberan en estas respuestas?

PARA COMENZAR

La palabra 'estrés' viene del inglés *stress* y es la reacción del organismo frente a situaciones percibidas como amenazantes. Es una respuesta natural y necesaria para la supervivencia, pero si el estrés es crónico, se transforma en un problema de salud.

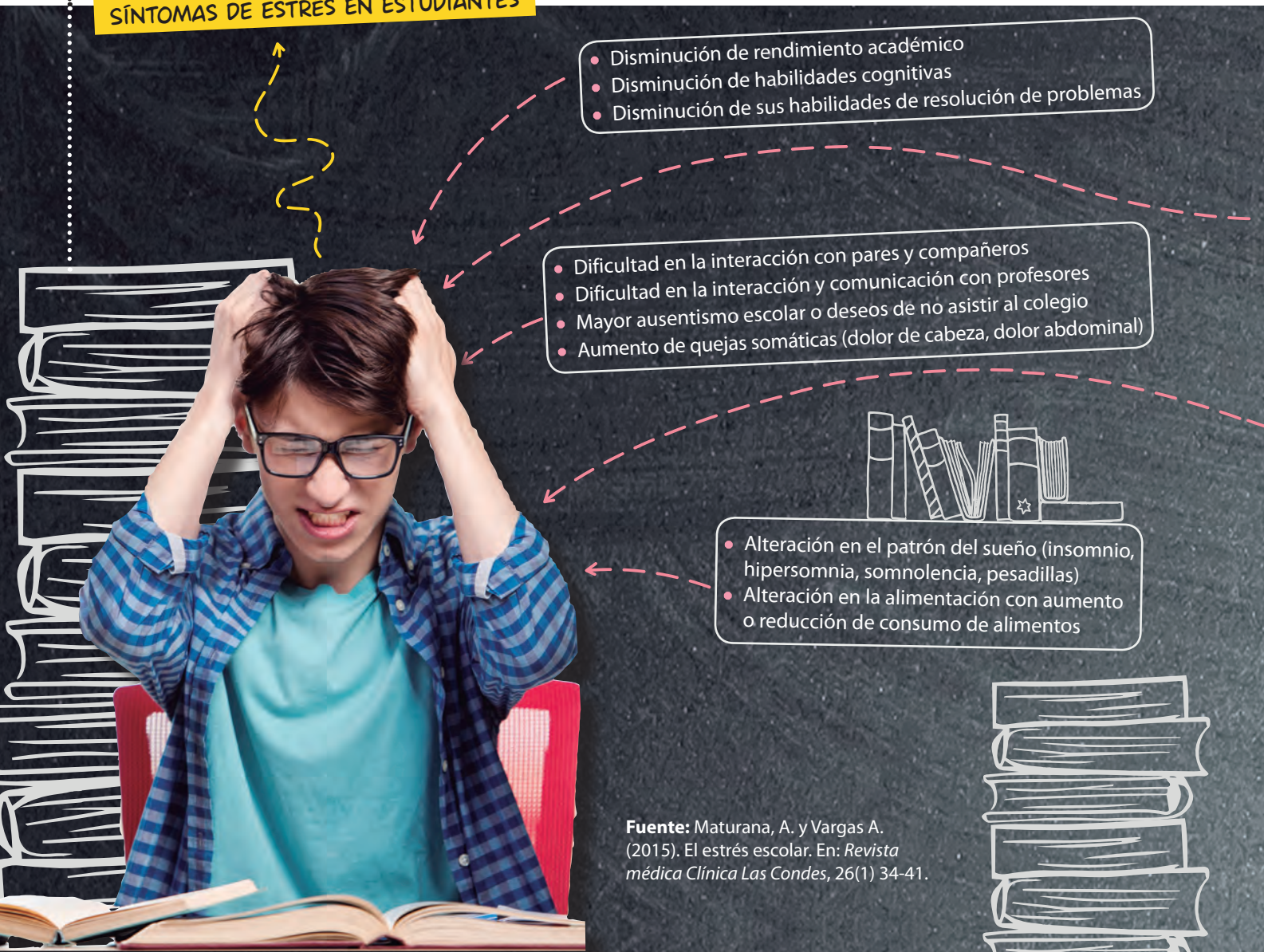
El estrés escolar se genera como reacción a agentes estresores del espacio educativo, como exigencias, responsabilidades, temor al fracaso, competitividad entre pares, necesidad de aceptación.

SÍNTOMAS DE ESTRÉS EN ESTUDIANTES

- Disminución de rendimiento académico
- Disminución de habilidades cognitivas
- Disminución de sus habilidades de resolución de problemas

- Dificultad en la interacción con pares y compañeros
- Dificultad en la interacción y comunicación con profesores
- Mayor ausentismo escolar o deseos de no asistir al colegio
- Aumento de quejas somáticas (dolor de cabeza, dolor abdominal)

- Alteración en el patrón del sueño (insomnio, hipersomnia, somnolencia, pesadillas)
- Alteración en la alimentación con aumento o reducción de consumo de alimentos



Fuente: Maturana, A. y Vargas A. (2015). El estrés escolar. En: *Revista médica Clínica Las Condes*, 26(1) 34-41.

2 ¿Cuál es el reto?

Crear una encuesta para evaluar la presencia de estrés en el curso.

RECUERDA QUE...

Una **encuesta** es un conjunto de preguntas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan.

(Fuente: www.rae.es).

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de comenzar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta de **planificación** (pág. 250).

- Baja motivación o fatiga crónica
- Baja concentración-atención
- Baja tolerancia a la frustración

- Conductas ansiosas (rascarse, morderse las uñas)
- Síntomas de ansiedad o angustia
- Síntomas depresivos, labilidad o tristeza
- Problemas conductuales, irritabilidad o agresividad



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC031A** Manejo del estrés escolar.
- CPC031B** Síntomas de estrés escolar.
- CPC031C** Prevención y manejo del estrés académico.
- CPC031D** Pasos para hacer una buena encuesta.

4 Taller de producción

- Elaboren las preguntas de la encuesta considerando los síntomas descritos.
- Utilicen una aplicación *online* para elaborar la encuesta. Formulen preguntas cerradas de fácil respuesta.
- Dejen espacio al final para comentarios.
- Envíen la encuesta por *mail* a sus compañeros (la respuesta puede ser anónima).

5 Análisis y reflexión

- Analicen matemáticamente los datos recopilados considerando síntomas más frecuentes y prevalencia de ellos entre sus pares.
- ¿Cómo consideran que es el estado de estrés en el curso?
- ¿Cuáles creen que son las causas principales?

6 Presentación del modelo

- Expongan los resultados de la encuesta al curso usando gráficos y tablas.
- Recuerden entregar el resumen de contenidos a sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas de evaluación y autoevaluación.
- ¿Qué aspectos de la encuesta mejorarían? Mencionen al menos cinco.



NUEVO DESAFÍO

¿Qué actividades ayudarían a disminuir el estrés en la adolescencia? Investiguen en fuentes y propongan cinco actividades que contribuyan a ello.

1 ¿Drogas como el alcohol y la marihuana perjudican mi cerebro?

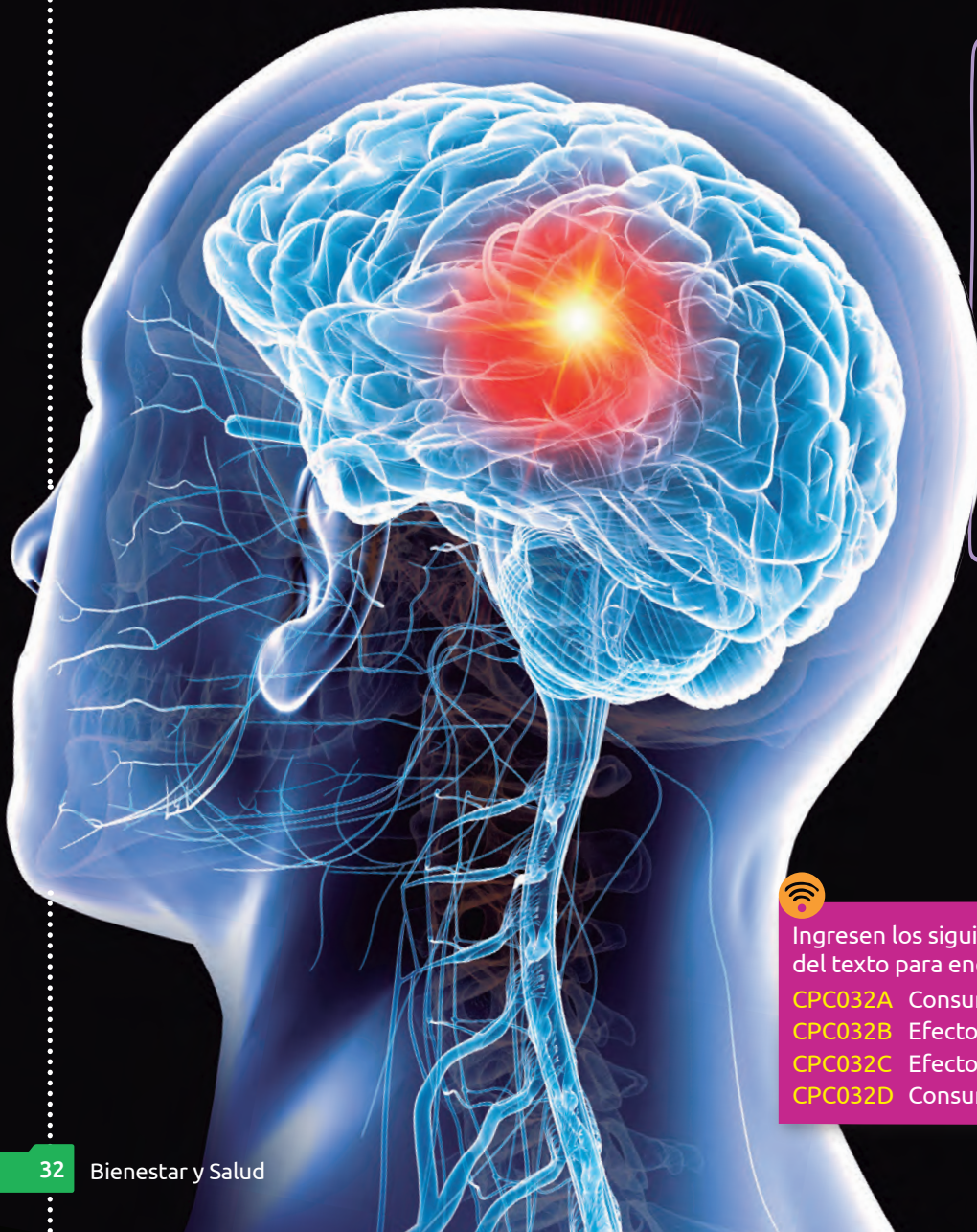
¿Qué son las drogas? ¿Qué tipos de drogas existen?

PARA COMENZAR

El cerebro posee un sistema neuronal de "motivación-recompensa". Su función es generar bienestar y placer frente a conductas importantes para la supervivencia, como comer y tomar agua, lo que motiva a repetirlas.

Las drogas, lícitas e ilícitas, estimulan el sistema "motivación-recompensa" de una

manera artificial. El uso de estas sustancias disminuye el placer aportado por conductas naturales. Además, provocan cambios neuronales que hacen que se requiera cada vez más droga para obtener un efecto similar (tolerancia) y generan dependencia.



Según el último informe del Senda* (2017), en Chile los estudiantes secundarios presentan mayor consumo de marihuana, tranquilizantes y cocaína que los del resto del continente.

Las drogas más consumidas son el alcohol, la marihuana y el tabaco.

Llama la atención que, de estas sustancias, la marihuana es percibida por los estudiantes como la menos riesgosa.

Fuente: Méndez, M. et al. (2010). *El cerebro y las drogas, sus mecanismos neurobiológicos*. Salud Mental, 33:451-456.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para encontrar más información.

- CPC032A** Consumo de drogas en escolares.
- CPC032B** Efectos de la marihuana.
- CPC032C** Efectos del alcohol.
- CPC032D** Consumo de drogas en jóvenes.



* Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol.

2 ¿Cuál es el reto?

Crear un video dirigido a otros adolescentes que advierta sobre los riesgos de drogas como la marihuana o el alcohol.

3 Formación de equipos y asignación de roles

- Planifiquen el trabajo y distribuyan roles usando la pauta de **planificación** (pág. 250).
- Escriban el guion (usen la información de estas páginas y las fuentes sugeridas).

4 Taller de producción

Graben el video y editenlo incorporando música y efectos.

MATERIALES

Celular o cámara, computador.

5 Análisis y reflexión

- ¿Por qué las drogas son un riesgo en la adolescencia?
- ¿Qué factores influyen en el inicio del consumo?, ¿y en la prevención?

6 Presentación del video

- Expongan el video y reflexionen en conjunto cómo pueden apoyarse para prevenir el consumo de drogas.
- Distribuyan un resumen de lo investigado a sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- Utilicen las pautas para evaluar su trabajo (págs. 254-255).
- ¿Qué nuevos aspectos incluirían en el video?

1 ¿Por qué es dañino exponerse demasiado al sol?

¿Qué sabes sobre las ondas electromagnéticas?, ¿y sobre la capa de ozono?

PARA COMENZAR

Parte de la radiación que nos llega del sol es ultravioleta (UV). Su longitud de onda es inferior a la de la luz visible. La radiación se clasifica en tres tipos de acuerdo con su longitud de onda y sus efectos.

UV-C (< 280 nm)

Es la más peligrosa para el ser humano, pero no llega a la superficie terrestre porque es absorbida totalmente en la atmósfera.

UV-B (280 a 320 nm)

Llega a la tierra atenuada por la capa de ozono. Es peligrosa para la salud humana, con efectos como eritema (enrojecimiento y quemaduras de la piel), melanoma (cáncer de piel), cataratas en los ojos y debilitamiento del sistema inmunológico.

UV-A (320 a 400 nm)

Es la continuación de la radiación visible y es la menos energética, pero debido a su gran intensidad, puede producir daños en la piel.

2 ¿Cuál es el reto?

Crear un modelo para representar y explicar el efecto de los rayos UV en la piel.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen y distribuyan roles. Usen la pauta de planificación. Antes de empezar, definan:

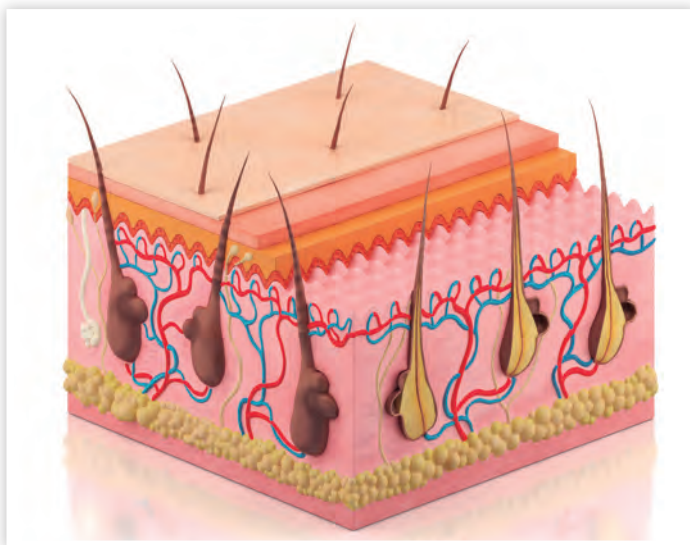
- Imágenes de referencia.
- Materiales.



Fuente: <http://ambiente.usach.cl/uv/info.htm>

4 Taller de producción

- Modelen las capas de la piel. Incluyan un detalle de una célula y su ADN.
- Representen la penetración de los rayos UV y sus efectos.



5 Análisis y reflexión

- ¿Cuál es la relación entre la radiación UV y la capa de ozono?
- ¿Cómo es la radiación UV en distintas zonas de Chile?
- ¿Cuáles son los riesgos de la exposición a la radiación UV?
- ¿Cómo podemos protegernos?

6 Presentación del modelo

- Presenten el modelo y expliquen cuáles son los principales efectos de la radiación UV en la piel.
- Distribuyan el resumen y resuelvan dudas.
- Comenten la importancia de las medidas para protegerse de los rayos UV.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cuál es la utilidad de los modelos para explicar fenómenos?
- ¿Cómo evalúan su trabajo? Utilicen las pautas (págs. 254-255).



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para encontrar más información.

- CPC035A** Radiación UV
- CPC035B** Peligro de la radiación UV
- CPC035C** Radiación UV en Chile
- CPC035D** Información actualizada de índice UV en Chile.

1 ¿Qué son los plaguicidas y cómo afectan mi salud?

¿En qué consiste la bioacumulación de sustancias químicas?

PARA COMENZAR

Los plaguicidas (o pesticidas) son productos químicos utilizados para proteger los cultivos contra insectos, hongos, malezas y otras plagas.

En Chile (y en la mayoría de los países) se usan ampliamente. Además, son de libre venta. Existe, eso sí, escaso conocimiento de los usuarios sobre sus riesgos.

Los plaguicidas pueden ser muy nocivos para la salud, por ejemplo, podrían provocar cáncer y afectar los sistemas reproductivo, inmunitario o nervioso.



Fuentes: OMS (www.who.int/features/qa/87/es/), Minsal (www.minsal.cl/sites/default/files/Protocolo_de_Vigilancia_Trabajadores_Expuestos_Plaguicidas.pdf)

2 ¿Cuál es el reto?

Crear una campaña en redes sociales que eduque sobre las formas de evitar la exposición a plaguicidas.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de empezar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Usen la pauta de **planificación** (pág. 250).

Las personas que corren más riesgo son los trabajadores que aplican los plaguicidas y quienes viven en zonas próximas a los lugares donde se utilizan.

La población general también está expuesta debido a la existencia de residuos de plaguicidas en los alimentos y el agua.

4 Taller de producción

- Diseñen la campaña (piezas gráficas, frases informativas, *links* a fuentes).
- Utilicen redes sociales para divulgar la campaña.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué relación existe entre la bioacumulación y los plaguicidas?
- ¿Qué relación existe entre los cultivos orgánicos y evitar los riesgos de los plaguicidas?
- ¿Qué elementos de protección deben usar quienes manipulan plaguicidas?
- ¿Cómo pueden protegerse quienes viven cerca de las zonas de cultivo?
- ¿Qué medidas reducen la ingesta de residuos de plaguicidas en frutas y hortalizas?

6 Presentación de la campaña

- Expongan su campaña al curso.
- Entreguen el resumen y resuelvan dudas.
- Comenten la importancia de no exponerse a plaguicidas.

7 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas (págs 254-255).
- ¿Qué aspectos de la campaña mejorarían? Describan cuatro.



NUEVO DESAFÍO

Investiguen cómo hacer un huerto orgánico ocupando poco espacio y constrúyanlo en su casa.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para encontrar más información.

- CPC037A** Residuos de plaguicidas en alimentos.
- CPC037B** Uso de plaguicidas peligrosos en Chile.
- CPC037C** Efecto de plaguicidas en la salud.
- CPC037D** Plaguicidas y daño cognitivo.

1 Los microorganismos que viven conmigo

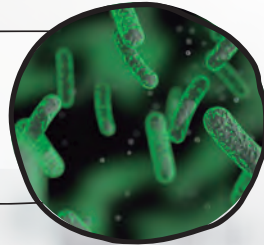
¿Qué son los microorganismos? ¿Cómo se relacionan con las enfermedades?

PARA COMENZAR

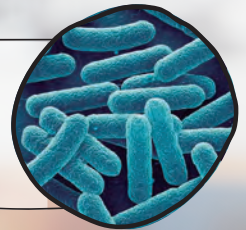
¿El inodoro es el lugar con más gérmenes de la casa? Aunque no lo creas, como el baño se limpia frecuentemente, son otros objetos los que acumulan más microorganismos, algunos de ellos patógenos.



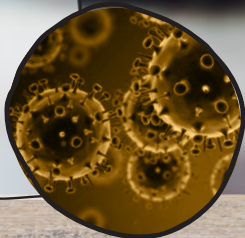
Las manillas de las puertas y los interruptores también acumulan microorganismos.



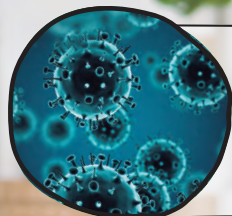
Controles remotos, celulares y teclados pueden tener hasta 30 veces más microorganismos que una tapa de baño limpia.



Los pisos y las alfombras se contaminan constantemente con los zapatos, y son el hogar de muchos gérmenes.



Fuente: BBC News
(www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151229_salud_diez_lugares_hogar_casa_mas_germenes_bacterias_lv)



Los objetos que permanecen húmedos pueden albergar muchos microorganismos (cepillos de dientes, jabón en barra, esponjas, lavaplatos).



TIPS

MEDIO DE CULTIVO

- Disuelve la gelatina o agar-agar en medio litro del agua donde se coció la papa. Agrega dos cucharaditas de azúcar.
- Esteriliza envases y tapas sumergiéndolos cinco minutos en agua hirviendo.
- Coloca el líquido en el fondo de cada envase y tápalos.
- Refrigéralos una noche.

MUESTRAS

- Pasa un bastón por la superficie de cada objeto.
- Toca suavemente el medio de cultivo con el bastón haciendo un recorrido en zigzag.
- Tapa los envases y déjalos a unos 37 °C por 48 horas.



Para más información, ingresen los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC039A** Bacterias en la casa.
- CPC039B** Higiene como prevención.
- CPC039C** Cómo hacer medio de cultivo.
- CPC039D** ¿Cómo “sembrar” bacterias?

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar y realizar un experimento para demostrar la presencia de microorganismos en objetos de uso cotidiano.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de empezar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Usen la pauta de **planificación**.

4 Investigación experimental

Diseñen el experimento considerando:

- Pregunta de investigación.
- Hipótesis.
- Variables.
- Control y muestras.
- Registro de datos.
- Informe de resultados y conclusiones.

MATERIALES

Gelatina sin sabor o agar-agar, una papa, azúcar, envases de plástico o vidrio con tapa, bastones de algodón.

5 Análisis de evidencias y conclusiones

¿Qué objetos presentaron mayor cantidad de microorganismos? ¿Cómo lo explicarían?

6 Presentación de resultados y proyección

- Comenten los resultados.
- Propongan diez medidas para evitar la propagación de microorganismos en las casas.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan el trabajo realizado? Utilicen las pautas (págs. 254-255).
- ¿Qué mejorarían en un siguiente experimento?

1 ¿A qué contaminantes estás expuesto?

¿Qué es la contaminación ambiental? ¿Qué tipos de contaminación existen?

PARA COMENZAR

La contaminación es uno de los principales problemas ambientales que afectan la Tierra. Es provocada por la incorporación al ambiente de sustancias en cantidades que causan efectos adversos en los humanos, animales, vegetales e incluso en los materiales.

Hay distintas fuentes humanas que generan contaminación: industriales, comerciales, agrícolas, domiciliarias y motores de combustión.



← Los desechos plásticos dañan la fauna, principalmente marina, pues muchas especies se alimentan de ellos.



↑ Las pilas y baterías pueden contener metales tóxicos para la salud, como litio, cadmio, níquel, mercurio y plomo.



↑ Los desechos electrónicos también liberan al ambiente metales contaminantes que pueden dañar la salud.

2 ¿Cuál es el reto?

Analizar experimentalmente la contaminación del ambiente en tu zona.

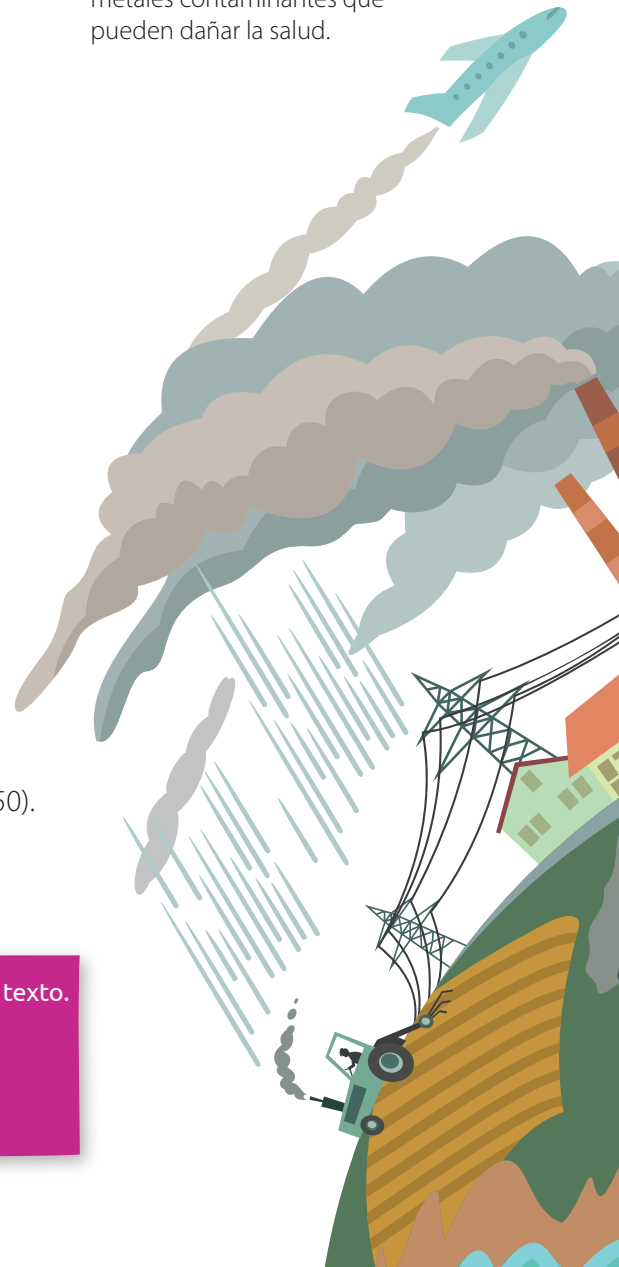
3 Formación de equipos y asignación de roles

- Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Usen la pauta (pág. 250).
- Definan: materiales e instrumentos, componentes del ambiente que analizarán y formas de registro.



Para más información, ingresen los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC040A Información ambiental de Chile-SINIA
- CPC040B Contaminación ambiental.
- CPC040C Enfermedades por contaminación.
- CPC040D Efectos de contaminantes tóxicos.





← Los combustibles fósiles liberan gases de efecto invernadero, como el metano y el anhídrido carbónico.



↑ Los residuos químicos peligrosos son los corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos o inflamables.

Fuente: http://www.ispch.cl/saludambiental/ambiente/quimica_ambiental/contaminacion

4 Investigación experimental

Al diseñar el experimento consideren:

- Pregunta de investigación.
- Hipótesis.
- Variables.
- Control y muestras.
- Registro de datos.
- Informe de resultados y conclusiones.

TIPS

OBTENCIÓN DE MUESTRAS

- Para detectar contaminantes en el ambiente, es necesario tomar muestras para su análisis.
- Algunos materiales e instrumentos útiles son: jeringas o probetas, envases (botellas, bolsas), filtros, pala, accesorios de protección (guantes, botas de goma).

IMPORTANCIA DEL CONTROL

Para poder determinar si algo está contaminado, es importante tener un control con el cual comparar sus características.

5 Análisis de evidencias y conclusiones

- ¿Qué problemas de contaminación hay en la zona donde viven? ¿Cuáles son sus causas?
- ¿Cuáles son los obstáculos para solucionarlos?

6 Presentación de resultados

Comenten los resultados y propongan al menos cuatro medidas para evitar la contaminación.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan el diseño experimental realizado? Apliquen las pautas.
- Describan cuatro aspectos que se deben mejorar en un siguiente experimento.



NUEVO DESAFÍO

¿Qué relación existe entre la contaminación por residuos y la incorporación de microplásticos en la cadena alimentaria?



1 ¿A qué tipo de medicina tengo acceso?

En la actualidad se asume que todas las medicinas trabajan en forma complementaria, por lo cual se tiende a hablar de “**medicina integrativa**”.

Las **medicinas complementarias y alternativas (MCA)** son prácticas que se insertan en una sociedad que no las practicaba. En Chile ya están integradas al sistema de salud la acupuntura, la homeopatía y la naturopatía.

La **medicina convencional** es la que se practica oficialmente en un país. En ella los médicos y otros tratan los síntomas y las enfermedades por medio de medicamentos, cirugía y otras técnicas.

La **medicina tradicional** es aquella practicada por nuestros pueblos originarios. Busca curar dolencias con elementos naturales disponibles en el entorno próximo, como raíces, flores, hojas y cortezas de vegetales.

Fuentes: www.minsal.cl; www.cancer.gov

2 ¿Cuál es el reto?

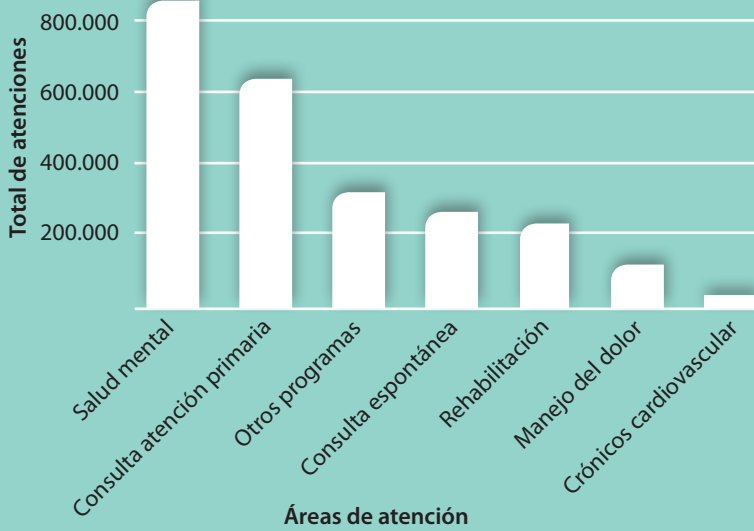
Analizar los tipos de medicina e investigar sobre cuáles son las que se practican en la región donde vives.

3 Trabajo en equipo

Organizados en grupos, lean la información entregada y busquen también en los *links* sugeridos o en otras fuentes.

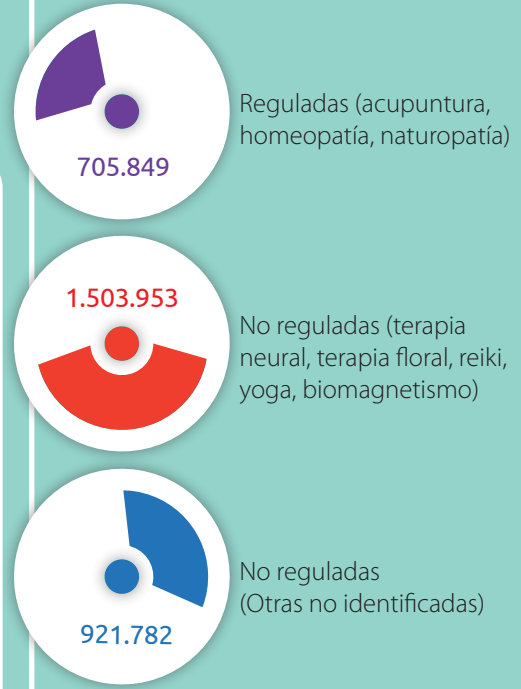
De los 3,1 millones de atenciones de medicina complementaria que se brindaron en 2018, apenas el 22% se originó en terapias reguladas. La gran mayoría de estas atenciones se relacionan con salud mental.

Área de atención y uso de terapias complementarias
(Total atenciones por área, 2018)



Fuente: PAUTA con datos del Ministerio de Salud.

Terapias complementarias en sistema público de salud (Total atenciones, 2018)



Fuente: PAUTA con datos del Ministerio de Salud.



Para más información, ingresen los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC043A** Medicina complementaria en Chile.
- CPC043B** Medicina pueblos originarios.
- CPC043C** Práctica de terapias complementarias.
- CPC043D** Estado de las medicinas complementarias.

4 Análisis y reflexión

- ¿Qué tipos de medicina conocen o han usado?
- ¿Qué implicancia tiene que la mayoría de las consultas médicas complementarias en Chile sea en terapias no reguladas?

5 Presentación

Elaboren una presentación que ilustre el concepto de medicina integrativa.

6 Evaluación y autoevaluación

Apliquen las pautas de evaluación.

1 ¿Cómo la miel y el ajo me protegen contra enfermedades?

¿Qué plantas u otros productos naturales con usos medicinales conoces?

PARA COMENZAR

Desde los inicios de la cultura, el ser humano ha buscado formas de aliviar enfermedades. Con este fin, se ha explorado la naturaleza para encontrar elementos y productos con efectos medicinales.

La investigación científica ha permitido comprobar los resultados positivos frente la aplicación de numerosos productos naturales.

Se conocen los beneficios de plantas y otros productos con efectos analgésicos, antiinflamatorios, cicatrizantes, fungicidas y bactericidas, por mencionar solo algunos. Por ejemplo, la miel de abejas, el ajo, el limón y el jengibre.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar y realizar un experimento para comprobar el efecto bactericida de diversos productos naturales y compararlos entre sí.

3 Formación de equipos y asignación de roles

- Antes de empezar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta de **planificación**.
- Busquen información sobre productos naturales con efecto bactericida.
- Decidan qué productos estudiarán.

Fuente: Revista Científica Ciencia Médica, 17(1), 26-28 y 19(2), 38-42.

4 Investigación experimental

Preparen un medio de cultivo. Tomen muestras del interior de la boca o de manos sin lavar.

Diseñen el experimento considerando:

- Pregunta de investigación.
- Hipótesis.
- Variables.
- Control y muestras.
- Registro de datos.
- Informe de resultados y conclusiones.

MATERIALES

Gelatina sin sabor o agar-agar, una papa, azúcar, envases de plástico o vidrio con tapa, bastones de algodón.

5 Análisis de evidencias y conclusiones

- ¿Qué producto tuvo mayor efecto bactericida?
- ¿Qué relación tendría el consumo de estos productos con el estado de salud?
- ¿Qué ventajas tienen los “antibióticos naturales” por sobre los farmacéuticos?

6 Presentación de resultados y proyección

- Muestren los resultados. Utilicen imágenes, tablas y gráficos.
- Entreguen un resumen de la información a sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan su trabajo? Usen las pautas.
- Mencionen cinco mejoras para un siguiente experimento.

NUEVO DESAFÍO

Pidan ayuda al profesor de Química para investigar qué principios activos tienen los productos naturales con efecto bactericida.



Para más información, ingresen los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC045A Herbolaria mapuche.

CPC045B Libro: Medicamentos herbarios tradicionales.

CPC045C Cómo hacer medio de cultivo.

CPC045D ¿Cómo “sembrar” bacterias?

1 ¿Qué opciones tengo para aliviar los síntomas de un resfrío común?

¿Qué es una enfermedad infectocontagiosa?

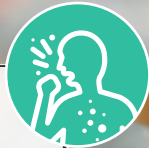
PARA COMENZAR

¿Qué es un resfrío?

El resfrío común es una enfermedad infectocontagiosa que puede contraerse por inhalación, al estar cerca de personas resfriadas que tosan o estornuden, o al tocar superficies contaminadas por el virus.



Algunos síntomas son estornudos, dolor de garganta, congestión nasal y dolor de cabeza.



2 ¿Cuál es el reto?

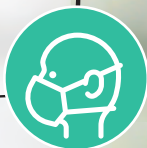
Investigar qué medicamentos (farmacéuticos y herbarios) se utilizan para tratar los síntomas de un resfrío común, comparar los efectos descritos para algunos de ellos y realizar una exposición en el colegio.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de empezar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta.



Los síntomas del resfrío empiezan 2 o 3 días después del contagio y duran máximo 14 días. Aunque terminan por sí solos, hay tratamientos que los alivian.



¿Qué es un medicamento?

Es una sustancia natural o sintética que se utiliza para prevenir o tratar enfermedades o sus síntomas.

Los medicamentos incluyen los antídotos farmacéuticos y los preparados con herbarios tradicionales.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

CPC047A Características del resfrío común.

CPC047B Remedios para el resfrío.

CPC047C Libro: *Medicamentos herbarios tradicionales*.

CPC047D Remedios caseros para el resfrío.

4 Taller de producción

Consigan muestras de medicamentos para el resfrío.

- Elaboren una ficha para cada uno indicando qué síntoma alivia y su tipo (farmacéutico o natural).
- Diseñen la exposición.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué efectos se esperan de cada medicamento?
- ¿Qué tipos de medicamentos son más inocuos, los herbarios o los farmacéuticos?
- ¿Cómo se puede prevenir el resfrío?

6 Presentación del modelo

Monten la exposición y consideren las siguientes recomendaciones:

- Tengan clara la información para responder las preguntas de los visitantes.
- Recuerden que los medicamentos son solo de muestra.
- No olviden entregar un resumen a sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas de evaluación.
- ¿Qué aspectos de la exposición mejorarían? Describan cuatro.



NUEVO DESAFÍO

¿Qué riesgos conlleva la automedicación? Investiguen en fuentes y propongan medidas para evitarla.

1 Crema natural para dolores musculares

¿Qué es la medicina tradicional? ¿Qué hierbas medicinales conoces?

PARA COMENZAR

Es frecuente sufrir dolores musculares después de las clases de Educación Física o al practicar algún deporte. La medicina convencional ofrece numerosas alternativas farmacéuticas. Pero también se puede utilizar la medicina tradicional usando cremas o aceites caseros naturales.



2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar una loción o crema de uso tópico con extractos de hierbas medicinales que alivie dolores musculares.

3 Formación de equipos y asignación de roles

- Planifiquen el trabajo y distribuyan roles usando la pauta de **planificación**.
- Averigüen qué plantas con efecto antiinflamatorio o analgésico hay en la región y decidan cuál(es) usarán.
- Investiguen formas de extraer principios activos de las plantas.



← Los fitofármacos son productos farmacéuticos cuyos principios activos son exclusivamente drogas o preparaciones vegetales.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

CPC049A Libro: *Medicamentos herbarios tradicionales*.

CPC049B ¿Cómo hacer aceites medicinales?

CPC049C ¿Cómo hacer extractos de plantas?

CPC049D ¿Cómo hacer cremas caseras?

↓ Los medicamentos herbarios tradicionales son plantas o partes de plantas frescas, secas, enteras o trituradas. En Chile se han descrito 130.



4 Taller de producción

- Realicen el procedimiento elegido para elaborar la crema o aceite.
- Recuerden no contaminar los preparados.
- Etiqueten el producto para informar sus componentes y usos.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué ventajas tiene la incorporación de medicamentos herbarios a la práctica de la medicina convencional?
- ¿Qué relación hay entre la valoración de los conocimientos ancestrales y el desarrollo de fitofármacos?

6 Presentación

- Expongan el procedimiento realizado y el producto obtenido.
- Utilicen los conceptos trabajados y el de "medicina integrativa" en su exposición.
- No olviden entregar un resumen a sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan el trabajo realizado? Apliquen las pautas de autoevaluación y coevaluación.
- Describan tres cambios que harían para mejorar el procedimiento.



NUEVO DESAFÍO

Elijan una enfermedad presente en su familia y seleccionen medicamentos herbarios que sirvan para ayudar en su tratamiento.

1 Aloe vera: ¿el secreto de belleza de Cleopatra?

¿Qué usos medicinales de plantas conoces?

PARA COMENZAR

El aloe vera es una planta muy utilizada en la industria cosmética y también tiene propiedades medicinales. Era conocida en el antiguo Egipto, hace unos 6 mil años, donde se le llamaba "planta de la inmortalidad".

USOS DE ALOE VERA

Propiedades medicinales

- Aliviar quemaduras solares de la piel.
- Hidratar la piel sensible o irritada.
- Tratar cortaduras y quemaduras leves.
- Laxante.
- Regulador de la glicemia (diabetes tipo 2).

Uso cosmético

- Ingrediente de cremas hidratantes y antiinflamatorias.
- Componente de champús, jabones, protectores solares y maquillaje.
- Uso en cremas para tratar el herpes labial.

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar dos o tres productos de aplicación cutánea a partir de aloe vera. Pueden incluir cremas, lociones, jabones y gel.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles utilizando la pauta de **planificación**. Consideren la investigación en fuentes y los materiales que se utilizarán.

Al interior de las hojas, el aloe vera contiene un gel rico en glicoproteínas, polisacáridos aminoácidos esenciales, enzimas, vitaminas y minerales.



Precauciones

El gel de aloe vera no debe aplicarse en heridas profundas o graves, pues tiene cierta toxicidad. Se debe consultar al médico antes de consumir suplementos alimenticios con aloe vera.



Fuentes: BioEnciclopedia (www.bioenciclopedia.com/sabila); Aloe Medical Group (www.aloe-medical).

4 Taller de producción

- Reúnan los materiales y elaboren los productos.
- Etiqueten cada producto explicando su uso y funciones. No olviden indicar que es solo para uso tópico.
- Elaboren un díptico informativo para cada producto.

5 Análisis y reflexión

- ¿A qué tipo o tipos de medicina corresponde el uso de aloe vera? Fundamenten.
- ¿Por qué es importante tener precauciones al ingerir directamente plantas que no son de consumo humano?
- ¿Cómo se descubrieron los usos terapéuticos o cosméticos de plantas en la antigüedad? ¿Cómo se hace actualmente?

6 Presentación de resultados

- Monten una exposición para mostrar sus productos. Acompáñenlos con los dípticos informativos.
- Expliquen el procedimiento usado para elaborar los productos.
- Recuerden distribuir el resumen.

7 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas de evaluación.
- ¿Cuáles fueron los aspectos mejor y peor logrados?, ¿por qué?



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

CPC051A Beneficios de aloe vera.

CPC051B Usos terapéuticos de aloe vera.

CPC051C Aloe vera: propiedades y contraindicaciones.

CPC051D Propiedades y usos de aloe vera.

1 Coleccionando plantas medicinales

 ¿Qué son las plantas medicinales? ¿Cuáles conoces?

PARA COMENZAR

Un excelente método para conocer las plantas medicinales del entorno es construir un herbario, que es una colección de plantas destinadas a estudios botánicos. Para hacerlo se recolectan partes representativas de las plantas (hojas, flores), se deshidratan (o desecan) se prensan y se montan sobre cartulina. Lo ideal es mantener las muestras lejos de la humedad para que se conserven.



2 ¿Cuál es el reto?

Investigar cuáles son las principales plantas medicinales de tu localidad, recolectarlas y montar un herbario que informe sobre las características y propiedades de cada una.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles utilizando la pauta de **planificación**. Consideren las principales tareas:

- Búsqueda y recolección de muestras vegetales.
- Desección de las muestras.
- Montaje e identificación de cada una.



TIPS

- Para evitar que en el proceso de deshidratación crezcan hongos en las plantas, hay que cambiar el papel absorbente o de diario cada dos días.
- Usen una guía con fotos o dibujos para identificar las plantas.

4 Taller de producción

- Reúnan las muestras vegetales y los materiales para la desecación, el prensado y el montaje del herbario.
- No olviden hacer una ficha para cada planta.

MATERIALES

Papel de diario, papel absorbente, trozos de madera, cordel o cinturón para amarrar, hojas de cartulina, cinta adhesiva y archivador.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué información aporta un herbario y por qué creen que se siguen usando actualmente?
- ¿Qué otros usos podrían darle a un herbario?

6 Presentación

- Expliquen el trabajo efectuado y presenten su herbario al curso.
- Entreguen un resumen del proyecto a sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- Evalúen el trabajo realizado utilizando las pautas.
- Indiquen cuatro mejoras que harían al proceso realizado.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

CPC053A Video con ejemplo de herbario.

CPC053B Uso de herbarios.

CPC053C Herbario del MNHN.

CPC053D Libro: *Medicamentos herbarios tradicionales*.

1 ¿Dolor de cabeza: píldoras o acupuntura?

¿Qué tipos de medicina complementaria conoces?

PARA COMENZAR

La cefalea tensional es el dolor de cabeza más común. Ocurre a cualquier edad y sus causas más comunes son estrés, fatiga y resfríos.

¿QUÉ TRATAMIENTOS OFRECE LA MEDICINA CONVENCIONAL?

| CLASIFICACIÓN | CARACTERÍSTICAS | FÁRMACOS PARA PREVENIR CEFALEAS | FÁRMACOS PARA PONER FIN A LAS CEFALEAS |
|-------------------|---|--|--|
| Migrañas | Moderada o intensa, a menudo unilateral, generalmente pulsátil; con o sin aura. | Antagonistas de los receptores B-andrenérgicos, anticonvulsivos, antidepresivos, antagonistas de los canales de calcio, AINE y antagonistas de receptores serotoninérgicos 5-HT2 | DHE, ergotamina, isometepto. AINE, tramadol y triptanosa |
| Cefalea tensional | Leve o moderada, bilateral, no pulsátil; presión similar a una cinta. | Amitriptilina | Relajantes musculares y AINE |

Fuente: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/enfermeria/clasificacion-y-tratamiento-farmacologico-para-las-cefaleas>

↑ En la medicina convencional los médicos y otros profesionales, como enfermeros, farmacéuticos y terapeutas, tratan los síntomas y las enfermedades por medio de medicamentos, radiación o cirugía.

2 ¿Cuál es el reto?

Buscar información sobre tratamientos para la cefalea de ambos tipos de medicina y realizar un díptico informativo sobre ventajas, desventajas, contraindicaciones y efectos secundarios.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta de **planificación**.

LA ACUPUNTURA COMO TRATAMIENTO COMPLEMENTARIO

La acupuntura surgió hace más de 2500 años en China. Se basa en la estimulación de puntos específicos del cuerpo con finas agujas.

Actualmente, la acupuntura se considera una medicina complementaria segura y con respaldo científico.

Para tratar la cefalea tensional, la acupuntura estimula diferentes puntos ubicados en la cabeza.

Fuentes: minsal.cl; <https://medlineplus.gov/spanish/commoncold.html>.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

- CPC055A** Características de la cefalea tensional.
- CPC055B** Uso de acupuntura para cefalea.
- CPC055C** Medicamentos para cefalea.
- CPC055D** Ventajas y desventajas de la acupuntura.

4 Taller de producción

Reúnan los materiales, diseñen el díptico y hagan copias para el curso.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué ventajas y desventajas tiene cada tipo de medicina para tratar la cefalea y otras enfermedades?
- ¿Qué otros tratamientos alternativos existen para la cefalea tensional?


6 Presentación

- Expliquen el trabajo realizado y distribuyan las copias del díptico.
- ¿Por qué creen que la acupuntura demoró tanto tiempo en ser aceptada en Occidente?

7 Evaluación y autoevaluación

- Evalúen el trabajo realizado utilizando las pautas.
- ¿Qué otro formato serviría para divulgar información?

1 ¿Qué tan responsable eres al usar medicamentos?

 ¿Qué es un medicamento? ¿Qué tipos de medicamentos conoces?

PARA COMENZAR

Los medicamentos son una de las herramientas terapéuticas más utilizadas en la actualidad. Su uso adecuado permite aliviar o prevenir enfermedades, mejorando el estado de salud de las personas enfermas. Lamentablemente, según datos de la OMS, alrededor de un tercio de la población mundial no tiene acceso a medicamentos esenciales.

¿QUÉ ES EL USO ADECUADO DE LOS MEDICAMENTOS?

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), su uso adecuado implica que el paciente reciba medicamentos para la indicación específica, en la dosis correcta, durante el tiempo establecido y al menor costo posible para él y para la sociedad.

¿POR QUÉ LA AUTOMEDICACIÓN ES UN RIESGO?

La automedicación consiste en tomar medicamentos por decisión propia, sin consultar a un médico. Es una práctica común, pues incluso un 15% de los medicamentos en Chile son de libre venta. Sin embargo, conlleva riesgos como efectos secundarios, reacciones adversas y falta o pérdida de eficacia (como la generación de resistencia a los antibióticos).

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar una encuesta para evaluar si la comunidad escolar usa correctamente los medicamentos.

RECUERDA QUE...

Una **encuesta** es un conjunto de preguntas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan.

(Fuente: www.rae.es).

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Consideren tareas de recopilación de información, creación de preguntas y diseño de la encuesta. Utilicen la pauta de **planificación**.

7 CONSEJOS PARA USAR CORRECTAMENTE LOS MEDICAMENTOS

Según la OMS, el 50% de los pacientes toman medicamentos de forma incorrecta. Existen recomendaciones generales que ayudan a realizar un uso responsable y adecuado de los medicamentos:

- ✓ Entiende el tratamiento establecido y consulta tus dudas con el médico o farmacéutico.
- ✓ Sigue las indicaciones y pautas de medicación dadas por el médico.
- ✓ Adquiere siempre la medicación en farmacias o lugares autorizados.
- ✓ Conoce tu medicamento: lee detenidamente el prospecto.
- ✓ Mantén los medicamentos en un botiquín adecuado.
- ✓ Guarda los medicamentos en su envase original, conservando también su prospecto.
- ✓ Pon atención a los efectos secundarios.

Fuente: www.cinfasalud.com/areas-de-salud/medicamentos/uso-medicamentos/uso-correcto-de-medicamentos



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

CPC057A Automedicación en Chile.

CPC057B Riesgos de la automedicación.

CPC057C Principales riesgos de la automedicación.

CPC057D ¿Cómo combatir la automedicación?

4 Taller de producción

- Elaboren las preguntas de la encuesta considerando la información de estas páginas y lo que averigüen en fuentes.
- Se recomienda plantear preguntas cerradas de fácil respuesta.
- Utilicen una aplicación *online* para elaborar la encuesta. Dejen espacio al final para comentarios.
- Envíen la encuesta por *mail* (la respuesta puede ser anónima).

5 Análisis y reflexión

- Analicen matemáticamente los datos recopilados considerando las conductas más frecuentes y clasificándolas como correctas o incorrectas.
- ¿Cómo es, en promedio, el uso de medicamentos en la comunidad escolar?
- ¿Qué factores pueden asociar con los resultados obtenidos?
- ¿Qué importancia tiene para la salud y el autocuidado hacer un buen uso de los medicamentos?

6 Presentación de resultados

- Expongan los resultados de la encuesta al curso usando gráficos y tablas.
- Expliquen la relevancia de utilizar correctamente los medicamentos.
- Recuerden distribuir el resumen.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan su proyecto? Apliquen las pautas de evaluación.
- ¿Qué preguntas agregarían a la encuesta para mejorarla?



NUEVO DESAFÍO

Investiguen qué son los medicamentos genéricos y los bioequivalentes.

1 ¿Podemos ser operados por un robot?

¿Qué sabes respecto de cómo es un quirófano? ¿Qué tipo de medicina utiliza la cirugía?

PARA COMENZAR

Para tratar enfermedades, la medicina convencional hace uso de fármacos, terapias físicas y psicológicas, y cirugía. Los instrumentos quirúrgicos (usados en cirugía) han ido cambiando y modernizándose con el tiempo.

Los avances tecnológicos de las últimas décadas han mejorado muchos procedimientos e incluso se han creado robots que brindan múltiples ventajas en las intervenciones quirúrgicas. Es el caso de los robots llamados Da Vinci, que se encuentran funcionando en nuestro país desde hace más de 10 años.

↓ Instrumentos quirúrgicos usados en la época medieval.

↑ Instrumentos quirúrgicos modernos usados actualmente.

2 ¿Cuál es el reto?

Investigar la historia de la cirugía y elaborar una línea de tiempo interactiva para ilustrarla.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta y consideren las siguientes tareas:

- Búsqueda y síntesis de información.
- Diseño de la línea de tiempo.
- Selección de recursos multimedia por incluir.

4 Taller de producción

Diseñen la línea de tiempo. Pueden hacer un *storyboard* de la secuencia y los recursos multimedia que utilizarán.

RECUERDA QUE...

El *storyboard* es una secuencia de ilustraciones que permiten previsualizar una historia. Es muy usada en la industria filmica.

(Fuente: Academia de cine La Toma).

Da Vinci: un cirujano con cuatro brazos



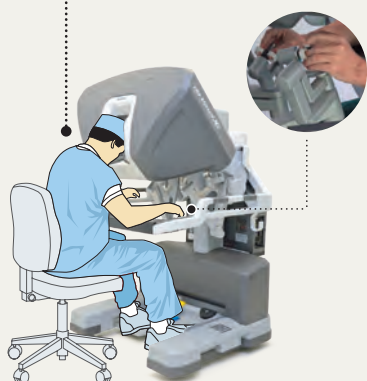
Este moderno equipo ofrece al paciente todos los beneficios de un procedimiento mínimamente invasivo, incluyendo menos dolor, menor pérdida de sangre, una estadía hospitalaria más corta y una recuperación más rápida. Al médico le permite tener una visión ampliada y en tercera dimensión del interior del paciente. Esto posibilita superar las limitaciones propias de la cirugía abierta y de la laparoscopia, potenciando, en términos de visión, precisión y control, las habilidades del cirujano.



¿CÓMO OPERA EL ROBOT?

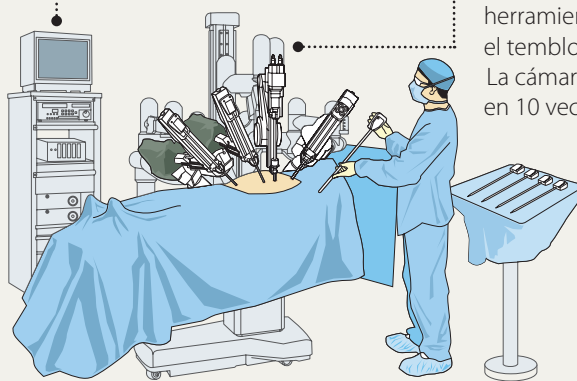
Consola

El cirujano mueve los brazos del robot, mientras observa el interior del paciente por un visor.



Monitor auxiliar

Permite al equipo médico seguir el procedimiento. La cirugía se registra en video de alta definición.



Robot

Ejecuta con precisión los movimientos enviados por el cirujano desde la consola. Las herramientas articuladas eliminan el temblor propio de las manos. La cámara digital 3D incrementa en 10 veces la visión del cirujano.

Está indicado para procedimientos de cirugía urológica, colorrectal, pulmonar, hepatobiliar, digestiva alta, ginecológica y de cabeza y de cuello.

Fuente: Fundación Arturo López Pérez (FALP).

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué importancia les atribuyen a los avances de la tecnología en la medicina?
- ¿Qué aspectos de una cirugía se benefician con el uso de la robótica?
- ¿Cuáles creen que son los límites de la aplicación de la tecnología en la medicina?

6 Presentación

- Muestren y expliquen la historia de la cirugía usando la línea de tiempo.
- Distribuyan el resumen de contenidos.

7 Evaluación y autoevaluación

- Evalúen el trabajo realizado empleando las pautas.
- Describan tres ventajas de explicar un proceso histórico usando una línea de tiempo.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

CPC059A Historia de la medicina moderna.

CPC059B Realidad aumentada y el futuro de las cirugías.

CPC059C Cirugía robótica y digital.

CPC059D Presentación de la historia de la cirugía.

1 ¿Cómo te defiendes de los agentes patógenos?

Vivimos rodeados por diversos tipos de agentes infecciosos, algunos de ellos, los patógenos, son capaces de causarnos enfermedades.

Si durante la evolución de nuestra especie no se hubiera desarrollado un conjunto de barreras y mecanismos que nos brindan inmunidad o defensa contra ellos, nuestra sobrevivencia no habría sido posible.

Órganos como el timo **1** y el bazo **2**, y tejidos linfoides, como los ganglios linfáticos **3**, forman parte del sistema inmune.

Las **barreras defensivas primarias** del cuerpo humano son: químicas (como el jugo gástrico y la saliva); físicas (como la piel y las mucosas); y biológicas (como la flora bacteriana del intestino).

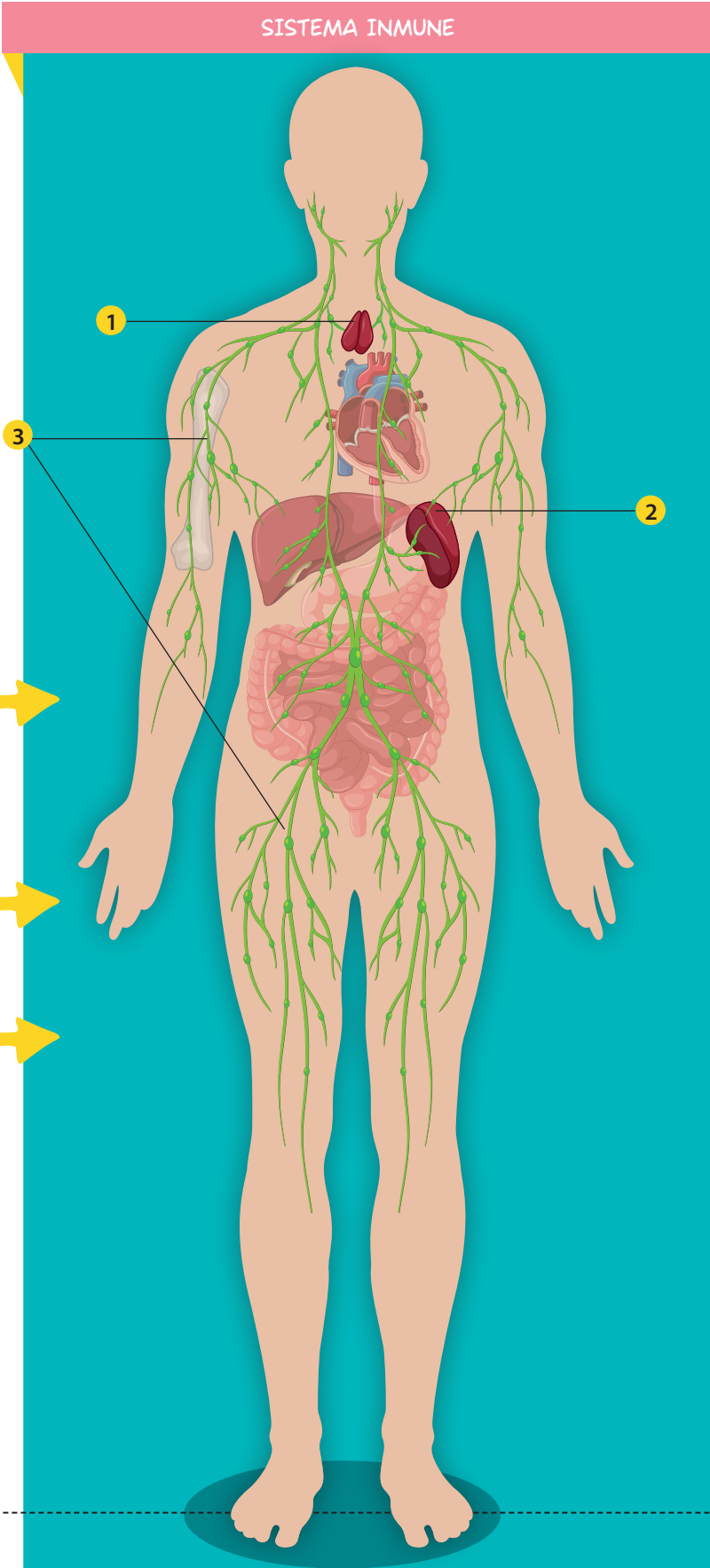
Las **barreras defensivas secundarias** del sistema inmune incluyen procesos innatos, como fagocitosis, inflamación y fiebre.

Las **barreras defensivas terciarias** son respuestas adaptativas, como la producción de anticuerpos, células asesinas y células de memoria.

2 ¿Cuál es el reto?

Crear de manera colaborativa en el curso organizadores gráficos para explicar características y funciones como las siguientes:

- Barreras defensivas primarias.
- Sistema inmune.
- Respuestas innatas del sistema inmune.
- Respuestas adaptativas del sistema inmune.





← Agentes patógenos, como bacterias, hongos, virus y protozoos, pueden causar enfermedades si superan las barreras defensivas.



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

- CPC061A** Características del sistema inmune.
- CPC061B** Células del sistema inmune.
- CPC061C** Video didáctico sobre el sistema inmune.
- CPC061D** Defensas del organismo.

3 Trabajo en equipo

- Planifiquen el trabajo y distribuyan roles considerando el tema elegido por el grupo.
- Diseñen el organizador gráfico a partir de lo siguiente:
 - Selección y definición de los conceptos más importantes.
 - Organización y relación entre los conceptos.
 - Imágenes ilustrativas.
- Construyan el organizador gráfico usando TIC o en papel.

RECUERDA QUE...

Un **organizador gráfico** es una representación visual que muestra las relaciones entre los hechos, conceptos o ideas. Existen diversos tipos, como mapas conceptuales, cuadros comparativos y mapas mentales.

4 Presentación y análisis

Una vez que cada grupo presente y explique su trabajo, comenten en conjunto:

- ¿Por qué hay enfermedades que nos afectan solo una vez en la vida?
- ¿Qué diferencias hay entre la inmunidad que otorgan las barreras defensivas primarias y las que brinda el sistema inmune?
- ¿Qué células cumplen las funciones de reconocimiento, ataque y memoria? ¿En qué consiste cada una de estas funciones y cómo ayuda a la inmunidad?

5 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas.
- ¿Qué aspectos del trabajo en equipo fueron los más y los menos sobresalientes?

1 ¿Cómo son los agentes patógenos que nos enferman?

¿Cómo se contagian las enfermedades infecciosas?

PARA COMENZAR

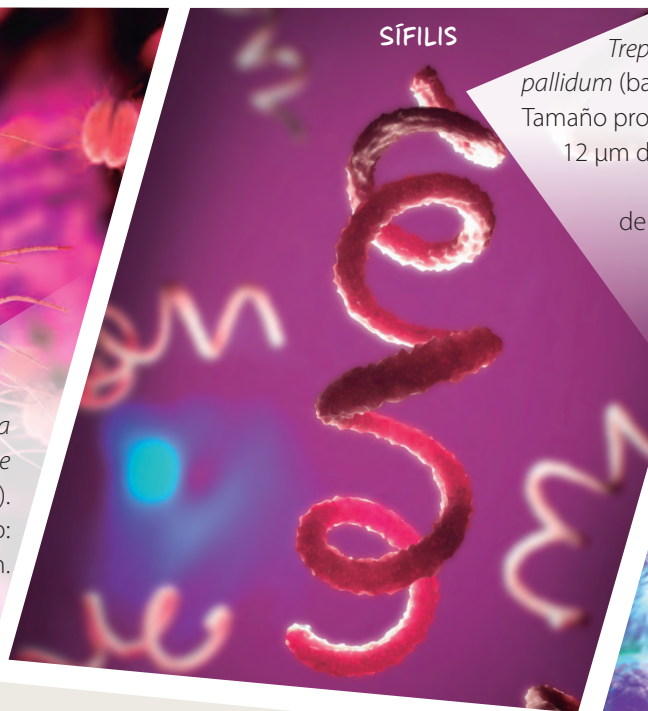
Los agentes patógenos o infecciosos son virus, bacterias, hongos y protozoos, entre otros. Se ejemplifican con aquellos causantes de diversas ITS. Estas son enfermedades infectocontagiosas que se transmiten por vía sexual, aunque también por vía sanguínea y por vía vertical durante la gestación. Todas las ITS pueden ser prevenidas, diagnosticadas y tratadas, pero no todas se pueden curar.

Agentes infecciosos causantes de ITS



GONORREA

Neisseria gonorrhoeae
(bacteria).
Tamaño promedio:
0,8 μm .



SÍFILIS

Treponema pallidum (bacteria).
Tamaño promedio:
12 μm de largo
y 5 μm
de ancho.

2 ¿Cuál es el reto?

Investigar formas de transmisión, consecuencias, diagnóstico, tratamiento y prevención de algunas ITS. Representar con modelos a escala los agentes que las transmiten.

RECUERDA QUE...

Un **modelo a escala** puede ser más pequeño o más grande que el objeto real, pero manteniendo sus proporciones. A la relación entre el tamaño del objeto real y el modelo se le llama escala.

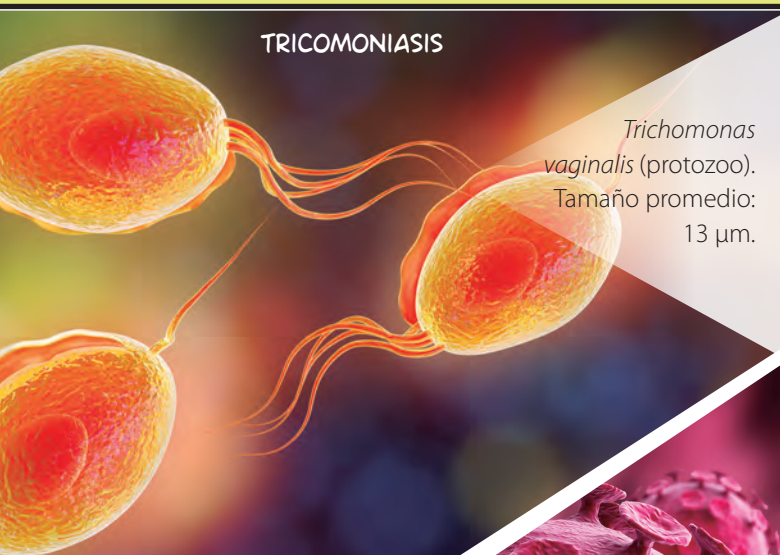
3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles utilizando la pauta de **planificación**. Consideren la investigación en fuentes, los materiales que se utilizarán y la escala apropiada.

CANDIDIASIS

Candida albicans
(hongo). Tamaño
promedio: 4 μm .

Fuente imágenes: Shutterstock



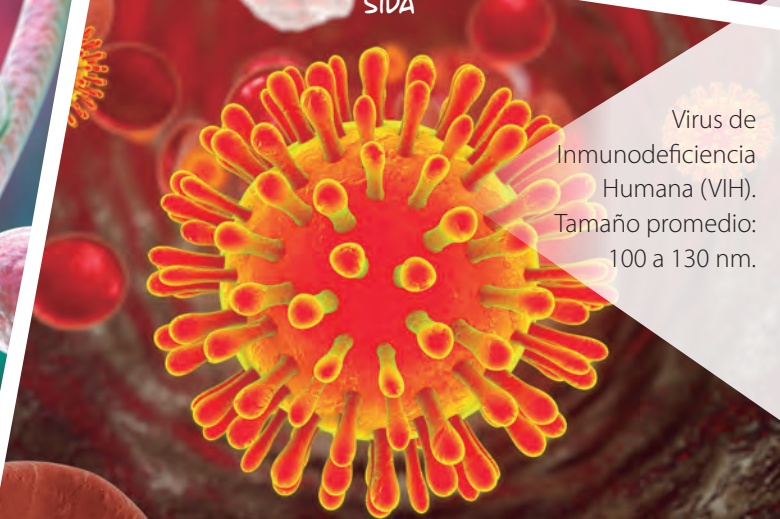
TRICOMONIASIS

Trichomonas vaginalis (protozoo).
Tamaño promedio:
13 µm.



**VERRUGAS GENITALES
Y CÁNCER DE CUELLO
UTERINO**

Virus del papiloma humano (VPH).
Tamaño promedio:
50 nm.



SIDA

Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH).
Tamaño promedio:
100 a 130 nm.

4 Taller de producción

- Reúnan los materiales y construyan el modelo de cada agente patógeno. Usen la misma escala para todos.
- Acompañen cada modelo con una ficha informativa sobre la enfermedad que provoca.

5 Análisis y reflexión

- ¿Cuáles son los aspectos de las ITS que menos conocían?
- ¿Cuáles son los mecanismos de transmisión de las ITS?
- ¿Por qué son tan importantes las medidas de prevención?
- ¿Qué rol juega el diagnóstico para evitar la propagación de ITS?
- ¿Qué otros patógenos existen?

6 Presentación de resultados

- Monten la presentación de los modelos.
- Expliquen la información más relevante respecto de cada enfermedad.
- Distribuyan el resumen de contenidos.

7 Evaluación y autoevaluación

- Evalúen su trabajo utilizando las pautas.
- ¿Cuáles fueron los aspectos mejor y peor logrados?, ¿por qué?



Ingresen los siguientes códigos en la página web del texto para obtener más información.

- CPC063A** ITS más frecuentes en Chile.
- CPC063B** Estadísticas de ITS en Chile.
- CPC063C** Síntomas de ITS.
- CPC063D** Síntomas candidiasis.

1 ¿A quiénes más protejo cuando me vacuno?

PARA COMENZAR

¿Cuántas vacunas has recibido hasta ahora? ¿Por qué nos vacunamos?

La vacunación es la manera más efectiva de prevenir muchas enfermedades infectocontagiosas, tanto por su efecto individual como colectivo. Las vacunas generan inmunidad porque contienen antígenos que estimulan la producción de anticuerpos y células de memoria.

En Chile, el Programa Nacional de Inmunizaciones (PNI) ha disminuido la mortalidad por enfermedades infectocontagiosas y erradicado la viruela (1950), la poliomielitis (1975) y el sarampión (1992).

VACUNACIÓN DEL LACTANTE

| EDAD | VACUNA | PROTEGE CONTRA |
|-------------------------------------|-------------------------|---|
| Recién nacido | BCG | Enfermedades invasoras por <i>M. tuberculosis</i> . |
| | Hepatitis B | Hepatitis B |
| | dTp (acelular) | Difteria, tétanos y tos convulsiva. |
| 2, 4 y 6* meses *solo prematuros | Hexavalente | Hepatitis B, difteria, tétanos, tos convulsiva, enfermedades invasoras por <i>H. influenzae</i> tipo B (Hib), poliomelitis. |
| | Neumocócica conjugada | Enfermedades invasoras por <i>S. pneumoniae</i> . |
| 12 meses | Tres vírica | Sarampión, rubeola, paperas. |
| | Meningocócica conjugada | Enfermedades invasoras por <i>N. meningitidis</i> . |
| | Neumocócica conjugada | Enfermedades invasoras por <i>S. pneumoniae</i> . |
| 18 meses | Hexavalente | Hepatitis B, difteria, tétanos, tos convulsiva, enfermedades invasoras por <i>H. influenzae</i> tipo B (Hib), poliomelitis. |

VACUNACIÓN ESCOLAR

| EDAD | VACUNA | PROTEGE CONTRA |
|-----------|----------------------------------|--|
| 1° básico | Tres vírica | Sarampión, rubeola, paperas. |
| | dTp (acelular) | Difteria, tétanos y tos convulsiva. |
| 4° básico | VPH 1ª dosis en niños y niñas | Infecciones por virus papiloma humano. |
| 5° básico | VPH 2ª dosis solo en niñas ** | Infecciones por virus papiloma humano. |
| 8° básico | dTp (acelular) | Difteria, tétanos y tos convulsiva. |

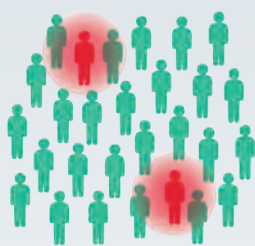
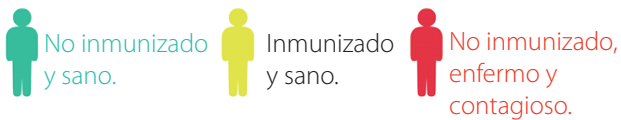
VACUNACIÓN DEL ADULTO

| EDAD | VACUNA | PROTEGE CONTRA |
|---|--------------------------|---|
| Embarazadas desde las 28 semanas de gestación | dTp (acelular) | Difteria, tétanos y tos convulsiva. |
| Adultos de 65 años y más | Neumocócica polisacárida | Enfermedades invasoras por <i>S. pneumoniae</i> . |

** A partir del 2020 los niños completarán esquema con la 2ª dosis de vacuna contra VPH

Efecto rebaño o inmunidad de grupo

La vacunación actúa como un cortafuegos para la diseminación de la enfermedad. Los individuos no vacunados quedan protegidos de manera indirecta por los individuos vacunados, siempre y cuando la mayoría de la población se vacune.



Situación: Nadie está inmunizado.



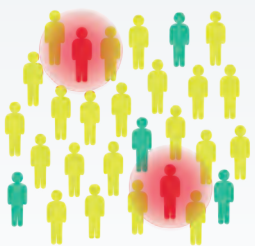
Efecto: La enfermedad se propaga a toda la población.



Situación: Parte de la población está inmunizada.



Efecto: La enfermedad se propaga a toda la población.



Situación: La mayoría de la población está inmunizada.



Efecto: La propagación de la enfermedad es controlada.

Fuente: Preimmune.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC065A** Importancia de las vacunas.
- CPC065B** Importancia de la vacunación.
- CPC065C** Video sobre origen de movimiento antivacunas.
- CPC065D** Consecuencias de no vacunarse.

2 ¿Cuál es el reto?

Crear una obra de teatro para explicar a niños y padres la importancia de las vacunas.

3 Formación de equipos y asignación de roles

- Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Usen la pauta de **planificación**.
- Busquen y sintetizen información sobre la vacunación y su efecto en cuanto a disminuir o erradicar enfermedades.

4 Taller de producción

- Escriban el guion de la obra.
- Distribuyan los papeles.
- Consideren escenografía, iluminación y sonido.
- Elaboren un afiche para divulgar e invitar a la obra.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué evidencias apoyan el uso y la efectividad de las vacunas?
- ¿Qué pasaría si aumenta el porcentaje de personas que deciden no vacunar a sus hijos?
- ¿Qué opinan de movimientos como el antivacuna que se basan en argumentos falsos?

6 Presentación

- Programen la presentación de la obra a niños y padres de su comunidad.
- Luego dediquen unos minutos a responder preguntas de la audiencia.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué importancia tiene que todos cuenten con información sobre las vacunas?
- Evalúen su trabajo empleando las pautas y describan cuatro aspectos que mejorarían.

1 Si tuvieras sarampión, ¿a cuántas personas podrías contagiar?

¿Qué rol tienen las vacunas en la prevención de enfermedades infectocontagiosas?

PARA COMENZAR

El sarampión es una enfermedad infectocontagiosa grave causada por un virus ARN. Más del 90 % de la población susceptible no inmunizada se infecta tras haber tenido contacto con un enfermo. En Chile, el sarampión fue una enfermedad endémica hasta 1992, y antes de que se generalizara el uso de la vacuna, se producían brotes anuales. En 2019, la OMS alertó sobre un aumento del 300 % de casos de sarampión en el mundo, debido principalmente a la falta de vacunación.

Los primeros síntomas del sarampión aparecen en promedio a los 10 días de la exposición al virus, y son: fiebre alta, tos seca, romadizo, conjuntivitis, manchitas blancas en la boca. Unos 4 días después surge el exantema o sarpullido, que dura de 4 a 7 días. Las complicaciones son otitis media, laringotraqueobronquitis, neumonía, diarrea y, en ocasiones, encefalitis.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC066A Características del sarampión.
- CPC066B Características del sarampión.
- CPC066C Aumentos de casos de sarampión.
- CPC066D Vacunación en jóvenes.

2 ¿Cuál es el reto?

Supongan que nadie en el colegio ha recibido las vacunas contra el sarampión y que un estudiante se contagió sin saberlo y, aunque se siente un poco enfermo, sigue yendo al colegio hasta el día en que le aparece el exantema. Elaboren un modelo o un esquema para predecir la cantidad de personas contagiadas antes de que se descubra el brote de sarampión.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles considerando diferentes perfiles y habilidades. Utilicen la pauta de **planificación**.

4 Taller de producción

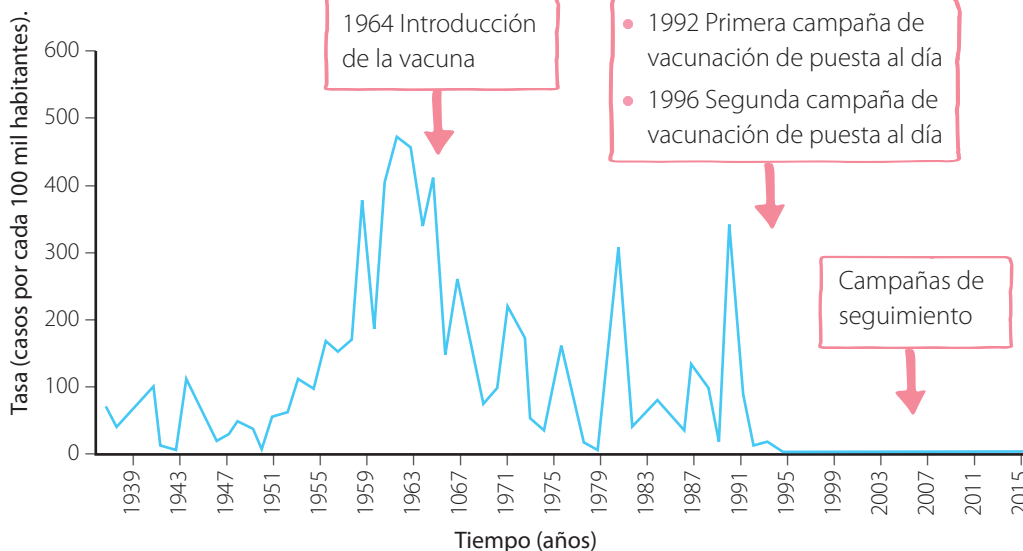
Discutan y prueben diferentes modelos o esquemas observando las características de la enfermedad y su propagación.

La principal vía de propagación del virus del sarampión son las gotitas de saliva expulsadas al estornudar, toser o hablar, y puede ser transmitido por un individuo infectado desde 4 días antes de la aparición del exantema hasta 4 días después.

AAAAAHH
¡SHUU!



Tasa de incidencia de sarampión por 100 000 habitantes. Chile 1939-2015



El único reservorio del virus del sarampión es el ser humano, por lo que en teoría, y dada la disponibilidad de una vacuna preventiva eficaz, podría ser erradicado de todo el mundo.

Fuente: Anuarios de Enfermedades de Notificación Obligatoria. Boletín Epidemiológico Ministerio de Salud.

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué factores tuvieron en cuenta para elaborar el modelo?
- ¿Cuál sería la situación si el 50% de los estudiantes estuviera vacunado? ¿Y si fuera el 80%?
- ¿Cuál es la importancia de cumplir el programa de vacunación?
- ¿Qué argumentos usarían para promover la vacunación contra el sarampión?

6 Presentación

- Presenten y expliquen al curso el modelo y la predicción.
- Distribuyan el resumen de contenidos.

7 Evaluación y autoevaluación

- Luego de analizar predicciones en distintas situaciones, mencionen tres cambios que harían a su modelo.
- Evalúen su trabajo empleando las pautas.

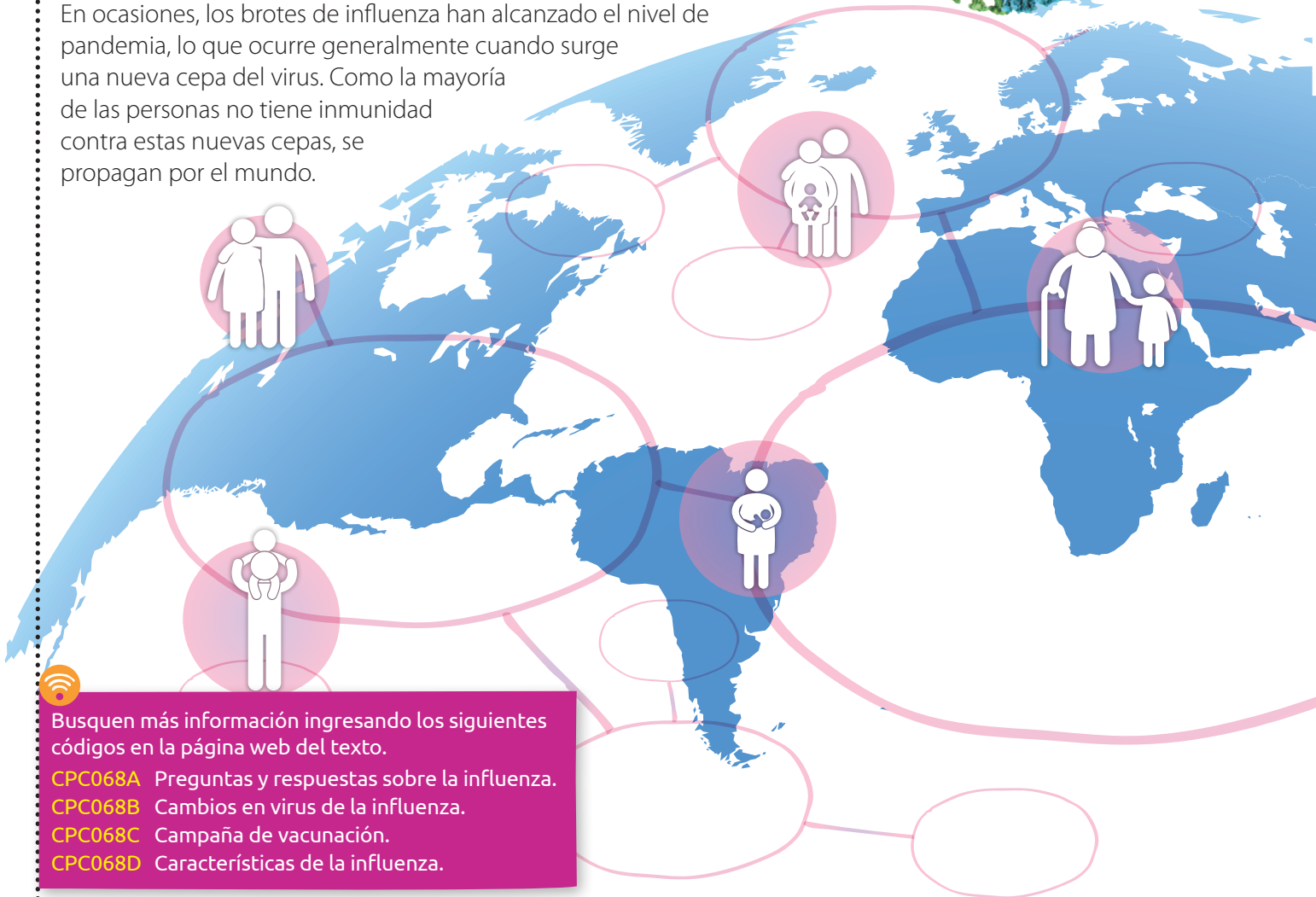
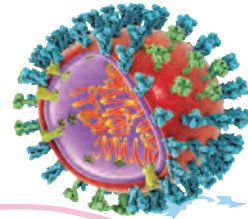
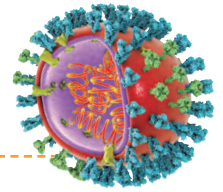
1 Influenza: una pandemia recurrente

PARA COMENZAR

¿En qué época empiezan las campañas de vacunación contra la influenza?

La influenza es una enfermedad respiratoria infectocontagiosa provocada por virus ARN. En la naturaleza existen cuatro tipos de virus de la influenza: A, B, C y D. Los tres primeros afectan a humanos, siendo A y B los más severos. El virus Influenza A produce los mayores efectos e incluye diversas cepas, como A-H1N1, A-H2N2 y A-H3N2.

En ocasiones, los brotes de influenza han alcanzado el nivel de pandemia, lo que ocurre generalmente cuando surge una nueva cepa del virus. Como la mayoría de las personas no tiene inmunidad contra estas nuevas cepas, se propagan por el mundo.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC068A Preguntas y respuestas sobre la influenza.

CPC068B Cambios en virus de la influenza.

CPC068C Campaña de vacunación.

CPC068D Características de la influenza.

2 ¿Cuál es el reto?

Construir un modelo para explicar los efectos de las mutaciones en los virus de la influenza, en la respuesta inmune del cuerpo y en la creación de vacunas.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de empezar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles usando la pauta de **planificación**. Consideren la investigación en fuentes y los materiales que utilizarán.

→ Algunos síntomas son: fiebre, tos, dolor de garganta, congestión nasal, dolor muscular, cefalea y fatiga. También pueden ocurrir complicaciones en grupos de riesgo e incluso provocar la muerte.



PANDEMIAS DE INFLUENZA

| Nombre de la pandemia | Período de duración | Muertes en el mundo | Cepa del virus responsable |
|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Influenza española | 1918-1919 | 50 millones | A (H1N1) |
| Influenza asiática | 1957-1958 | 1,1 millones | A (H2N2) |
| Pandemia de 1968 | 1968-1969 | 1 millón | A (H3N2) |
| A (H1N1) | 2009-2010 | 580 mil | A (H1N1) pdm09 |

4 Taller de producción

- Reúnan los materiales y construyan el modelo.
- Usen el modelo para simular distintas situaciones, tomen fotografías y generen una presentación con ella (en papel o usando un *software*).

5 Análisis y reflexión

- ¿Qué significa que una enfermedad alcance niveles de pandemia?
- ¿Por qué es importante que la mayor parte de la población se vacune?
- ¿Por qué las vacunas de un año no sirven para el siguiente?
- ¿Qué rol tiene la higiene en la prevención de contagio?
- ¿En qué estación del año se presenta principalmente la influenza? Al respecto, ¿por qué es una ventaja vivir en el hemisferio sur?

6 Presentación de resultados y proyección

- Expongan el modelo y expliquen los efectos de las mutaciones de virus en la respuesta inmune y en las vacunas.
- Dediquen unos minutos para responder preguntas y entreguen un resumen de la información.

7 Evaluación y autoevaluación

- Evalúen su trabajo usando las pautas.
- ¿Cuáles fueron los aspectos mejor y peor logrados?, ¿por qué?



NUEVO DESAFÍO

Investiguen el impacto del movimiento antivacunas en las últimas campañas de vacunación contra la influenza.

1 La infección por hantavirus no tiene tratamiento: ¿cómo puedo prevenirla?

¿Qué rol juega la prevención en las enfermedades infecciosas?

PARA COMENZAR

Hantavirus es un género de virus ARN que se transmite entre roedores y desde estos a humanos (zoonosis). En Chile, las infecciones por hantavirus se han transformado en una enfermedad endémica desde mediados de la década de 1990, convirtiéndose en un importante problema de salud pública, pues no tiene tratamiento y es letal en un alto porcentaje de los casos.

Formas de contagio y síntomas

En nuestro país el principal vector de hantavirus es el ratón de cola larga. Este es un pequeño roedor silvestre que habita en zonas rurales de sectores precordilleranos.

La forma clínica más común de la infección es el síndrome cardiopulmonar por hantavirus (SCPH), que puede conducir a la muerte. Los síntomas de SCPH pueden desarrollarse hasta 42 o incluso 56 días después de la exposición.

¿Cómo se contagia?

1

El hantavirus está presente en la orina, la saliva y las heces del ratón de cola larga.

2

Cuando estas sustancias se secan, se mezclan con el polvo y son transportadas por el aire.

3

Las personas que están en el sector donde vive este ratón podrían respirar el aire contaminado con virus y contagiarse.

¿Cuáles son los principales síntomas?

- Fiebre
- Tos
- Cefalea
- Náuseas y vómitos
- Dificultad para respirar
- Dolores musculares
- Baja de presión

Fuente: www.noticiadel6.com/hantavirus-la-importancia-de-prevenir-porque-no-hay-tratamiento-especifico

2 ¿Cuál es el reto?

Analizar e interpretar datos epidemiológicos de hantavirus en Chile, investigar formas de contagio y medidas para evitar la infección y crear una campaña de prevención para la comunidad usando redes sociales.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de empezar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles usando la pauta de **planificación**. Consideren la investigación en fuentes y la selección de información que incluirán.

1 El SIDA en cifras, ¿qué pasa en Chile?

Las enfermedades que alteran la estructura o función del sistema inmune se denominan inmunodeficiencias. El SIDA (síndrome de inmunodeficiencia adquirida) es la más relevante por su alta tasa de mortalidad. Es causada por un retrovirus (VIH) y es crónica. Se caracteriza porque el paciente comienza a padecer diversas enfermedades infecciosas oportunistas debido a que el sistema inmune se encuentra debilitado.

2 ¿Cuál es el reto?

Comprender la tendencia actual del VIH/SIDA en Chile; identificar y valorar las medidas preventivas contra esta enfermedad que deben incorporarse a la conducta de cada uno.

3 Formación de equipos y planificación

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles usando la pauta de planificación y considerando las principales tareas:

- Leer y analizar la información disponible en estas páginas y en fuentes confiables.
- Buscar más información sobre el reporte Onusida y sobre las opciones de prevención, diagnóstico y tratamiento en fuentes confiables.
- Realizar una presentación para el curso.

↑ Representación del VIH.

www.emol.com

emol.

16 de Julio de 2019 | 16:18 | Redactado por Pía Larrondo, Emol

Noticias Economía Deportes Espectáculos Tendencias Autos Servicios

Chile lidera como el país con mayor tasa de nuevos contagiados por VIH en Latinoamérica

La Onusida presentó este martes el reporte que revela que en el país aumentaron 34% los recién diagnosticados en el período 2010-2018.

El Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (Onusida) presentó este martes el reporte mundial sobre el VIH 2019, con datos reportados por los países en 2018.

El ministro de Salud, Jaime Mañalich, comentó el texto que reveló que Chile tiene la mayor tasa de nuevos contagios en Latinoamérica, ya que en el período 2010-2018 este creció un 34%. Esto se traduce en que 71 mil personas en el país viven con VIH, lo que implica un aumento de cuatro mil personas más respecto al 2017, cuando se registraron 67 mil. Del universo de personas que viven con VIH, 61.660 (86,7 % del total) han sido diagnosticadas. Además, el texto señala que 45.140 de las personas que viven con VIH reciben tratamiento, es decir, 6.140 más que el año anterior, pasando de 39 mil en 2017 a 45.140 en 2018. Mientras que las personas seropositivas con carga viral suprimida o indetectable alcanzan a 39.690.



Fuente: Emol.com

4 Análisis y reflexión

- ¿Cuál es la tendencia del contagio de SIDA en Chile? ¿A qué podría deberse esto?
- ¿Qué conductas conoces que contribuyen a evitar el contagio de SIDA y otras enfermedades de transmisión sexual?

5 Comunicación

- Elaboren una presentación simple. Pueden usar un papelógrafo con imágenes y esquemas.

6 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas de evaluación.
- Describan tres aspectos que deberían mejorar en la presentación.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC073A** Comentario informe Onusida.
- CPC073B** Datos estadísticos de VIH/SIDA.
- CPC073C** Causas del aumento de VIH/SIDA.
- CPC073D** Prevención del VIH/SIDA.

1 ¡Todos podemos prevenir el SIDA y las demás ITS!

¿Qué ITS conoces? ¿Qué agentes las causan?

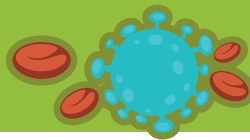
PARA COMENZAR

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) son enfermedades que se propagan de una persona a otra por la actividad sexual (vía anal, vaginal u oral). Son causadas por bacterias, virus, hongos y protozoos. La infección por VIH es una ITS, así como la clamidiasis, sífilis, gonorrea y la infección por virus del papiloma humano (VPH).

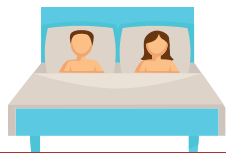


↑ Símbolo internacional de la lucha contra el SIDA y solidaridad con las víctimas.

Mitos y realidades sobre transmisión de VIH/SIDA



SE TRANSMITE POR:



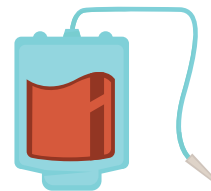
Sexo sin preservativo



La placenta durante el embarazo



Compartir jeringas infectadas



Transfusión de sangre infectada

NO SE TRANSMITE POR:



Piel sin heridas



Comer junto a personas portadoras



Abrazos



Picadura de insectos

2 ¿Cuál es el reto?

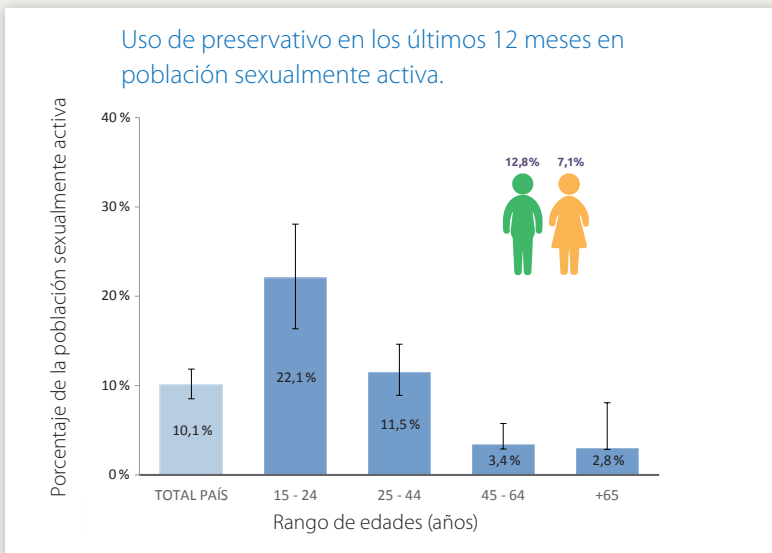
Identificar y valorar medidas preventivas contra el SIDA y otras ITS que deben incorporarse a la conducta para evitar su contagio y propagación. Crear un afiche que informe sobre estadísticas y medidas de prevención de ITS.

3 Formación de equipos y planificación

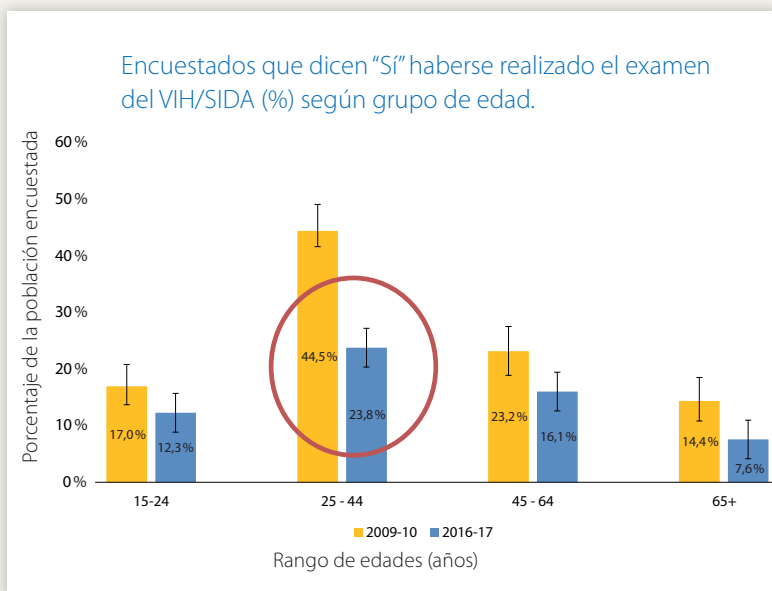
Planifiquen el trabajo y distribuyan roles usando la pauta de **planificación** y considerando las principales tareas:

- Leer y analizar información disponible en fuentes confiables.
- Diseñar y realizar un afiche informativo.
- Elaborar la presentación de la investigación.

¿SE USA EL PRESERVATIVO EN CHILE?



¿SE HACE EL EXAMEN VIH/SIDA EN CHILE?



Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 (Recuperado de: www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf).



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC075A** VIH y otras ITS.
- CPC075B** Características del VIH/SIDA.
- CPC075C** Preguntas sobre ITS.
- CPC075D** Situación del VIH/SIDA en Chile.

4 Taller de producción

Diseñen y elaboren el afiche usando textos, imágenes y datos.

5 Análisis y reflexión

- Considerando las formas de transmisión del SIDA y otras ITS, ¿qué conductas contribuyen a evitar el contagio?
- ¿Cómo se relacionan las conductas sexuales responsables y el cuidado de la salud propia y de los demás?
- ¿Qué opinan sobre el bajo uso de preservativo a nivel nacional?
- ¿Cuál es la tendencia en la realización del examen de VIH?
- ¿Por qué es importante que las personas sexualmente activas se practiquen este examen?

6 Presentación

- Presenten y expliquen su trabajo.
- Multicopien el afiche y difúndanlo en la comunidad.

7 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas de evaluación.
- Describan cuatro aspectos que mejorarían en el afiche.



NUEVO DESAFÍO

¿Cuál es la situación actual en nuestro país del tratamiento contra el VIH?

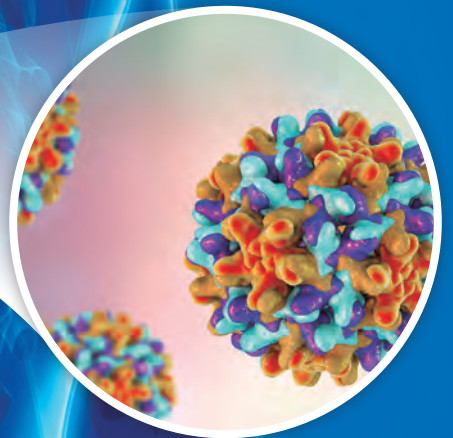
1 La Hepatitis B: otra ITS a prevenir

PARA COMENZAR

¿Qué otras ITS conoces? ¿Cómo se transmiten?

La Hepatitis B es una infección grave del hígado provocada por un virus ADN (VHB) cuyo único reservorio son los seres humanos. Se transmite por el contacto con sangre o fluidos corporales (semen, fluidos vaginales y saliva) de una persona portadora del virus. No se transmite al toser o estornudar.

La Hepatitis B puede ser aguda o crónica. En el primer caso, la enfermedad dura menos de 6 meses y la persona se recupera totalmente; en el segundo caso, el sistema inmune no logra combatir la enfermedad y aumenta el riesgo de complicaciones graves, como cirrosis y cáncer hepático.



↑ Representación de VHB

Fuente: MayoClinic
(<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hepatitis-b/symptoms-causes/syc-20366802>)

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar un afiche interactivo (digital o físico) para informar a la comunidad sobre la Hepatitis B (incidencia en Chile y en el mundo, causas y factores de riesgo, formas de contagio y medidas de prevención).

3 Formación de equipos y asignación de roles

Antes de empezar, planifiquen el trabajo y distribuyan roles de acuerdo con las habilidades de cada uno. Usen la pauta.

4 Taller de producción

- Diseñen el afiche considerando los insumos necesarios.
- Recopilen información (lleven un registro de las fuentes consultadas).
- Elaboren el afiche. Recuerden usar información visual y el menor texto posible.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

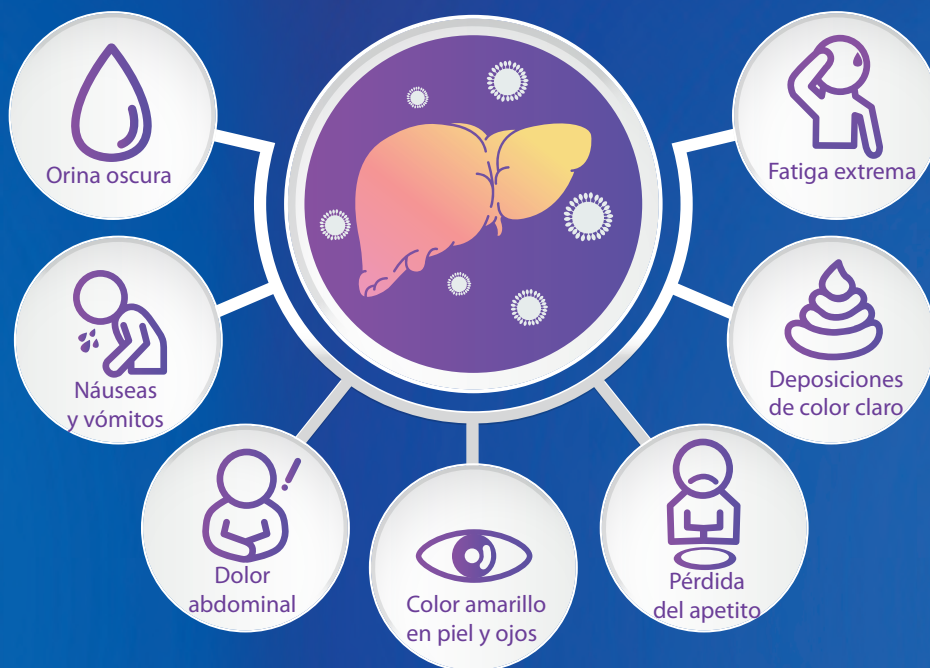
CPC076A Características de la Hepatitis B.

CPC076B Mapa de Hepatitis B en cifras.

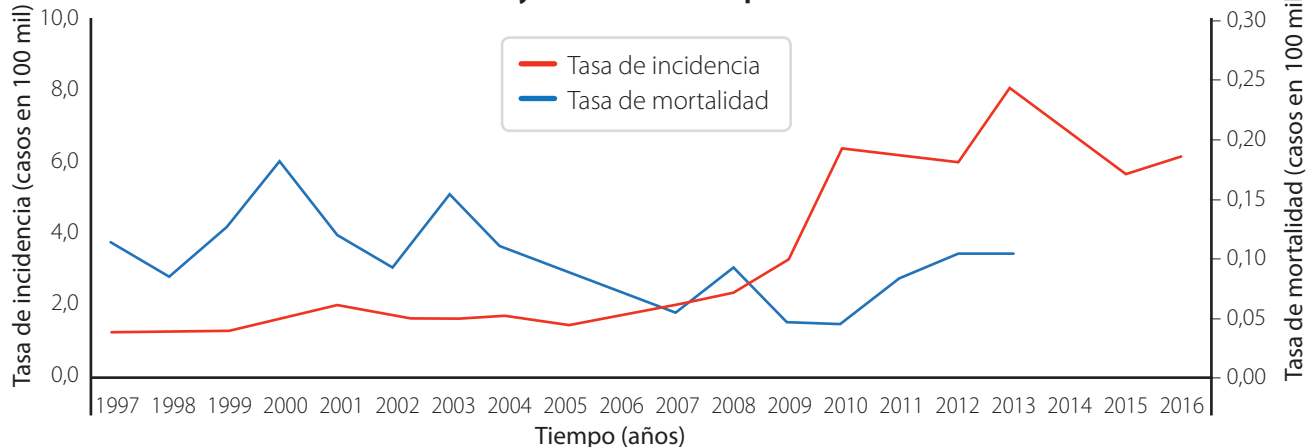
CPC076C Opinión de la OMS sobre Hepatitis B.

CPC076D Hepatitis B en América.

Síntomas de la Hepatitis B



Tasas de notificación y mortalidad de Hepatitis B. Chile 1997-2016



Fuente: Minsal (https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2017/10/1.-Situacion-epidemiologica-HB-HC-2017.pdf)

5 Análisis y reflexión

- ¿Cómo es la incidencia de Hepatitis B en Chile en comparación con otros países?, ¿y en comparación con otras ITS?
- ¿Qué otras enfermedades tienen las mismas vías de contagio?
- ¿Qué otras enfermedades se previenen al seguir las estrategias de prevención de Hepatitis B?
- ¿Cuál es la relevancia de la vacunación? ¿Por qué se recomienda la vacuna antes de viajar a algunas zonas del mundo?

6 Presentación de resultados y proyección

- Expliquen las características de la Hepatitis B usando el afiche elaborado. Inviten a sus compañeros a interactuar con él.
- Distribuyan el resumen.

7 Evaluación y autoevaluación

- Evalúen el trabajo realizado.
- ¿Qué otro formato serviría para divulgar información?

Síntesis del módulo Bienestar y Salud

¿CÓMO MANTENER LA SALUD Y EL BIENESTAR PROPIO Y DE LOS DEMÁS?



SIENDO RESPONSABLES EN LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES, PARA LO CUAL DEBEMOS:

CONSIDERANDO LA MEDICINA INTEGRAL QUE INCLUYE:

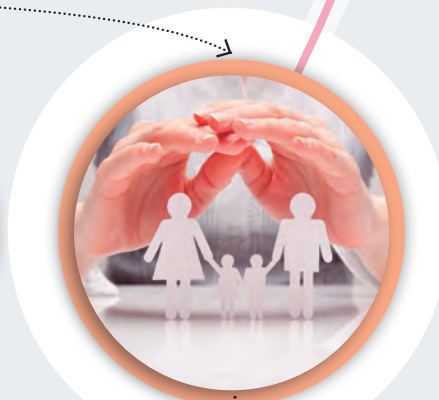
CUIDANDO LA SALUD A TRAVÉS DE:



Llevar una nutrición saludable y una dieta equilibrada.



Practicar ejercicio con regularidad, no consumir drogas y aprender a manejar el estrés.



Evitar la exposición a factores ambientales nocivos (radiación UV, plaguicidas y contaminantes).



Conocer las vías de transmisión de enfermedades comunes para evitar el contagio.



Mantener la higiene personal y del ambiente para evitar la proliferación de patógenos.



Seguir los planes y campañas de vacunación.



Tener una sexualidad responsable para prevenir el contagio de las ITS.



Medicamentos y procedimientos de medicina convencional.



Terapias y tratamientos de medicina complementaria.



Prácticas y productos de medicina tradicional de los pueblos originarios.

Seguridad, Prevención y Autocuidado

Cada día estamos expuestos a una infinidad de actividades y eventos que pueden causarnos daño en ciertas circunstancias. En este módulo te invitamos a que investigues y apliques medidas de seguridad y de prevención en tu vida cotidiana con el fin de cuidarte y proteger a los demás y al medioambiente.



UNIDAD 1

¿Estamos preparados para la acción?

- ¿Cómo has enfrentado los eventos de origen natural en tu historia de vida?
- ¿Cuáles son las capacidades de las personas de tu entorno para prevenir o adaptarse a las consecuencias de los eventos tanto de origen natural como los provocados por la acción humana?



UNIDAD 2

¿Estás actuando responsablemente?

- ¿Qué acciones podrías aplicar para reducir los riesgos que presentan los productos de limpieza y los medicamentos?
- ¿A qué se refieren cuando se habla de los peligros que hay en el hogar?



Conceptos clave del módulo

UNIDAD 1 ¿Estamos preparados para la acción?



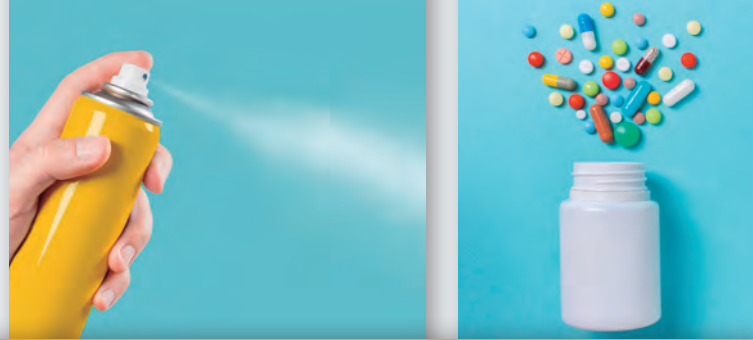
Riesgos de los
eventos naturales
y antrópicos



¿Recuerdas la última vez que percibiste un sismo?, ¿sabes qué hacer en caso de experimentar uno? Nuestro país, por sus características geológicas y geográficas, se encuentra expuesto a varios riesgos naturales. Un **riesgo natural** se puede definir como la probabilidad de que en un territorio (incluyendo la sociedad que habita en él) ocurran episodios naturales, como los sismos de gran magnitud, erupciones volcánicas, tsunamis, aluviones, etcétera. Sin embargo, no todos los riesgos a los que nos exponemos como sociedad son de origen natural. Los riesgos que se derivan de las actividades humanas y que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo se denominan **riesgos antrópicos**, y están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre. Por ejemplo, son riesgos antrópicos algunos incendios forestales o el deslizamiento de casas y terrenos en las laderas de cerros y montañas.



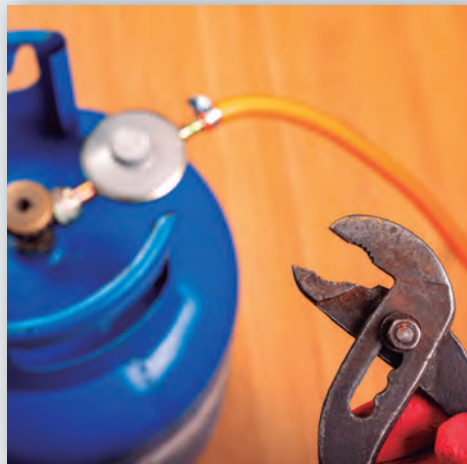
UNIDAD 2 ¿Estás actuando responsablemente?



Riesgos de las sustancias químicas de USO cotidiano

¿Son peligrosas todas las sustancias químicas? Debido a sus propiedades inherentes, cualquier sustancia química puede describirse por su **grado de peligrosidad**. Sin embargo, la probabilidad real o **riesgo** de que se produzca alguna lesión por la **exposición** a las sustancias químicas presentes en los productos de uso cotidiano, depende de factores como la cantidad o concentración en que está el componente, las formas de utilizar el producto (cómo se manipula, almacena o elimina) y el tipo de exposición al químico (por inhalación, contacto o ingesta). Para reducir los riesgos en el uso de sustancias químicas, expertos científicos, organizaciones y fabricantes de productos domésticos fijan **normas de seguridad** que protejan a la ciudadanía.

Amenazas y riesgos en el hogar



¿Qué riesgos se pueden generar en tu hogar? Es natural que pienses que uno de los lugares más seguros es el interior del hogar. Sin embargo, existe una diversidad de riesgos potenciales en las casas. Algunos de ellos se relacionan con los diferentes sistemas que son parte de los hogares modernos, como el **sistema eléctrico**, que corresponde a una red integrada de conductores y circuitos que transportan energía eléctrica, el **sistema de calefacción**, que es aquel que permite temperar nuestros hogares, y otros sistemas, como el **sistema de gas** y el **sistema de alcantarillado**. Como ciudadano del siglo XXI, debes ser capaz de reconocer y evaluar riesgos potenciales, pero, por sobre todo, de proponer y diseñar soluciones.

1 Modelando los efectos de una erupción volcánica

¿Qué estudia la geología? ¿Cuál es la estructura de la tierra (geosfera)?

PARA COMENZAR

En Chile existen más de 2 000 volcanes, de los cuales 500 están activos y 60 de estos cuentan con un amplio registro eruptivo en los últimos 450 años.

La **Red Nacional de Vigilancia Volcánica**, con sede en Temuco, monitorea cerca de cincuenta volcanes activos, entregando información oportuna a las autoridades para que gestionen la seguridad de la población.

Un volcán es una abertura que comunica con el interior de la tierra y por donde pueden escapar rocas fundidas o **magma**, cenizas y gases, como dióxido de carbono (CO_2), vapor de agua (H_2O), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (NO_x) y de azufre (SO_x).



2 ¿Cuál es el reto?

Construir un modelo dinámico de un volcán y su entorno poblado que represente los efectos de una erupción volcánica y proponer cinco medidas de seguridad.

3 Formación de equipos y planificación

Antes de asignar roles, investiguen lo siguiente:

- Volcanes activos en Chile y alertas volcánicas.
- Causas y efectos de las erupciones volcánicas.
- Evacuación ante una erupción volcánica.
- Actividades económicas en una zona de actividad volcánica.

→ La imagen muestra algunos efectos de las erupciones volcánicas.

4 Taller de producción

Con la arcilla modelen el volcán con su cráter y el entorno aledaño (viviendas, fauna y flora).



PASO 1

Pongan una clara de huevo en la botella, tápenla y agítenla. Luego, agreguen 10 mL de vinagre.



PASO 2

MATERIALES

Bandeja o fuente, arcilla, cajas pequeñas, restos vegetales, clara de huevo, vinagre, bicarbonato, botella pequeña, jeringa de 10 mL y cuchara.

Coloquen la botella en el cráter y agreguen bicarbonato. Observen.



PASO 3



Accede a más información ingresando los códigos en la página web de tu libro.

CPC085A Red nacional de vigilancia volcánica.

CPC085B Volcanes en Chile.

CPC085C Erupciones volcánicas.

CPC085D Contaminación por volcanes.

5 Análisis

- Expliquen cómo el modelo representa una erupción volcánica y cuáles son los elementos vulnerables en su entorno.
- ¿En qué condiciones el peligro inherente a un volcán activo se convierte en un riesgo?
- Propongan cinco medidas de seguridad en una zona de actividad volcánica.

6 Presentación

Presenten su modelo y reflexionen:

- ¿Qué importancia tiene el monitoreo 24/7 de volcanes activos para un poblado que habita en las cercanías (población, infraestructura y medioambiente)?
- ¿Por qué, a pesar de los riesgos, se siguen estableciendo poblados en las inmediaciones de volcanes activos?

7 Evaluación y autoevaluación

- Señalen tres mejoras al modelo que construyeron. Fundamenten cada una.
- Analicen si las medidas de seguridad propuestas son pertinentes para cualquier tipo de erupción volcánica.
- Evalúen su desempeño mediante las pautas.



NUEVO DESAFÍO

Analicen las evidencias científicas que explican el origen, distribución y estado de actividad de los volcanes que recorren nuestro territorio a lo largo de la cordillera de los Andes. Averigüen si su localidad está en las cercanías de un volcán activo y si existe una normativa para resguardar la seguridad de la ciudadanía.

1 ¿Cuáles son los riesgos de establecer poblados o asentamientos en laderas de cerros o montañas?

PARA COMENZAR

Debido a la variada geografía de Chile, muchos poblados y asentamientos se emplazan en zonas no recomendadas para ello, como laderas de cerros o de montañas y en las cercanías de quebradas. ¿Qué riesgos pueden representar estas locaciones geográficas para las personas? Para responder esta interrogante y proponer recomendaciones para evitar y prevenir este tipo de riesgo, los invitamos a desarrollar el siguiente proyecto.

¿Qué es un aluvión? ¿En qué se diferencia respecto de un alud?



↓ En ciudades como Valparaíso, las casas construidas en laderas se exponen a deslizamientos del terreno.

↑ En la ciudad de Antofagasta, muchos asentamientos se emplazan en laderas de cerros.

2 ¿Cuál es el reto?

Modelar los efectos de un aluvión en poblados situados en laderas de montañas o cerros.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Antes de elaborar su modelo, investiguen y respondan:

- ¿Qué condiciones se deben dar para que se produzca un aluvión?
- ¿Qué aluviones importantes han afectado a poblados en nuestro país en las últimas décadas?

4 Taller de producción

MATERIALES

Una fuente, arcilla, arena muy fina, papeles de colores y agua.

Empleando la arcilla, modelen la ladera de una montaña e incluyan sectores de quebradas.



PASO 1

Agreguen arena sobre algunas zonas del relieve, tal como se muestra en la fotografía.



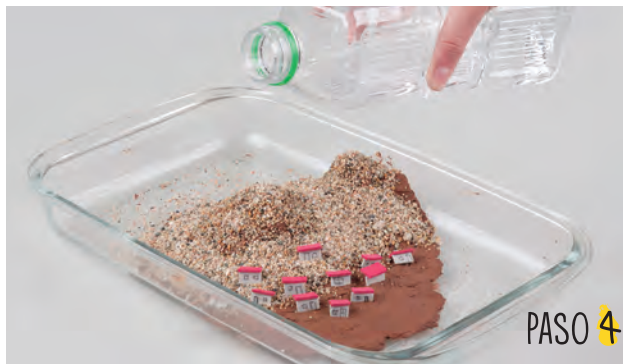
PASO 2

Con los papeles de colores simulen poblados. Distribúyanlos en diferentes zonas del modelo.



PASO 3

Con mucho cuidado, añadan agua en pequeñas cantidades y observen.



PASO 4

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué representa cada uno de los elementos del modelo que construyeron?
- ¿En qué lugares del modelo los poblados se vieron más afectados por el agua (aluviones)?
- Si tuvieran que elaborar una norma de construcción en diferentes emplazamientos geográficos, ¿qué señalarían respecto de las laderas de montañas y las quebradas? Mencionen cinco recomendaciones.

6 Presentación del proyecto

Expongan su modelo al resto del curso. Pueden hacer un video de la demostración y compartirlo a través de redes sociales.

7 Evaluación

- ¿Qué mejoras le realizarían al modelo? Señalen tres.
- Para evaluar su desempeño en el proyecto, apliquen las tablas presentes en las páginas 254 y 255.



Encontrarán más información en las siguientes direcciones web:

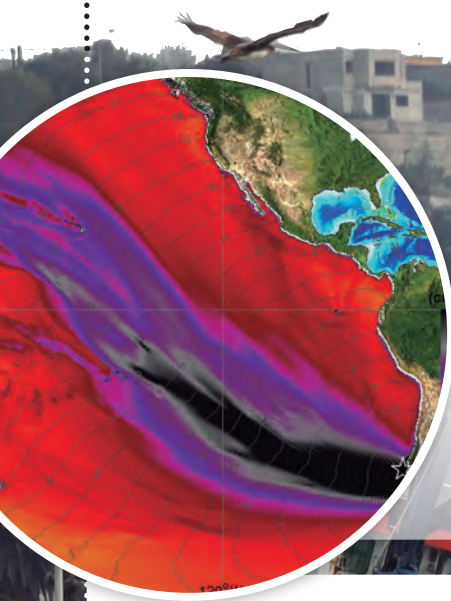
- CPC087A Aluviones.
- CPC087B Prevención de aluviones.
- CPC087C ¿Qué es un aluvión?
- CPC087D Riesgos en la planificación territorial.

1 ¿Cómo prevenir los efectos que se pueden originar por un tsunami?

¿Cuáles son las causas de los tsunamis?

PARA COMENZAR

El 27 de febrero de 2010, se produjo en nuestro país uno de los mayores terremotos desde que se lleva registro. Poco después del sismo, un tsunami azotó parte de las costas del territorio continental e insular, dejando varias personas muertas y gran destrucción. Este acontecimiento puso en tela de juicio a los organismos encargados de alertar a la población frente a un evento natural de este tipo.



← En la imagen se muestra un modelo que representa el tsunami que atravesó el océano Pacífico después del megaterremoto de 1960.

2 ¿Cuál es el reto?

Construir un modelo dinámico que represente lo que ocurre en las localidades costeras cuando se produce un tsunami.

3 Formación de equipos y planificación

Antes de asignar roles, busquen información acerca de lo siguiente:

- Zona de seguridad.
- Puntos de encuentro.
- Evacuación vertical.
- Norma Técnica Minvu: edificación en zonas inundables por tsunami.

Luego de esto, respondan: ¿cuál es el plan de contingencia que tiene nuestro país para enfrentar un posible tsunami?



4 Taller de producción

Modelen con arcilla una zona costera. Distribuyan las casitas en diferentes lugares del modelo (unas cerca de la costa y otras en terreno más elevado).



Agreguen un poco de agua a la fuente (tal como se muestra en la imagen).



MATERIALES

Fuente de plástico transparente, arcilla, cajitas para simular edificaciones, un trozo de cerámica o de baldosa y agua.

Dejen caer la baldosa y observen.



Para investigar sobre el tema, ingresa los códigos en la página web de tu texto y accede a los *links* informativos.

- CPC089A Protocolo ante un sismo.
- CPC089B Medidas de prevención ante un sismo.
- CPC089C Sismos.
- CPC089D ¿Qué hacer ante desastres naturales?

5 Análisis

- ¿Qué representa cada uno de los elementos de su modelo?
- ¿Cuáles fueron las construcciones más afectadas en su simulación de un tsunami?, ¿a qué se debe?
- ¿Qué recomendaciones harían en caso de alerta de tsunami? Elaboren un instructivo con diez recomendaciones.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto y reflexionen sobre las consecuencias que genera un tsunami en una localidad en la que las construcciones se emplazan en zonas de riesgo.

7 Evaluación

- ¿Por qué su modelo es adecuado para explicar lo que ocurre cuando se origina un tsunami? Expliquen.
- Evalúen su desempeño aplicando la tabla de la página 255.



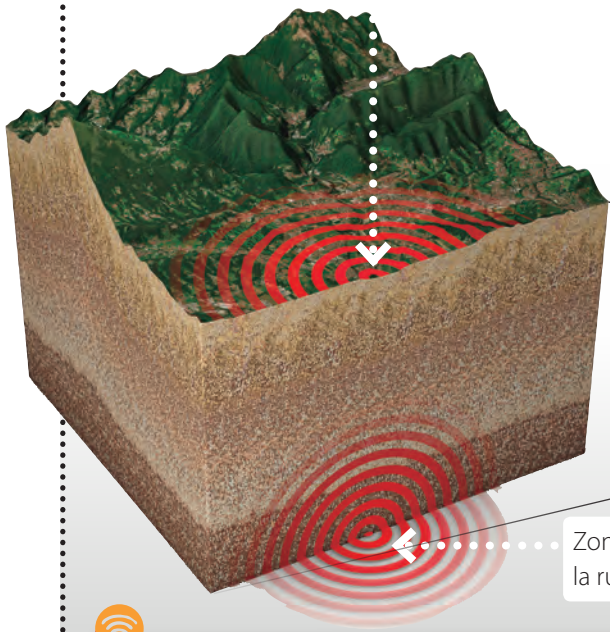
1 Modelando los efectos de un sismo de alta magnitud

¿Qué sabes de las ondas sísmicas? ¿Por qué en Chile ocurren tantos sismos?

PARA COMENZAR

Chile es una de las regiones de mayor actividad sísmica del planeta. El terremoto de Valdivia, en 1960, es el sismo de mayor magnitud de la historia desde que se mide con escalas cuantitativas.

Punto de superficie terrestre sobre el foco del sismo (epicentro).



Zona de la litósfera donde se produce la ruptura tectónica (hipocentro).



Ingresa los códigos en la página web de tu libro y accede a más información sobre el tema.

- CPC090A Los terremotos de Chile.
- CPC090B Chile, país sísmico. EducarChile.
- CPC090C Animación actividad sísmica.
- CPC090D Falla de San Ramón.
- CPC090E ¿Podemos anticipar los terremotos?

2 ¿Cuál es el reto?

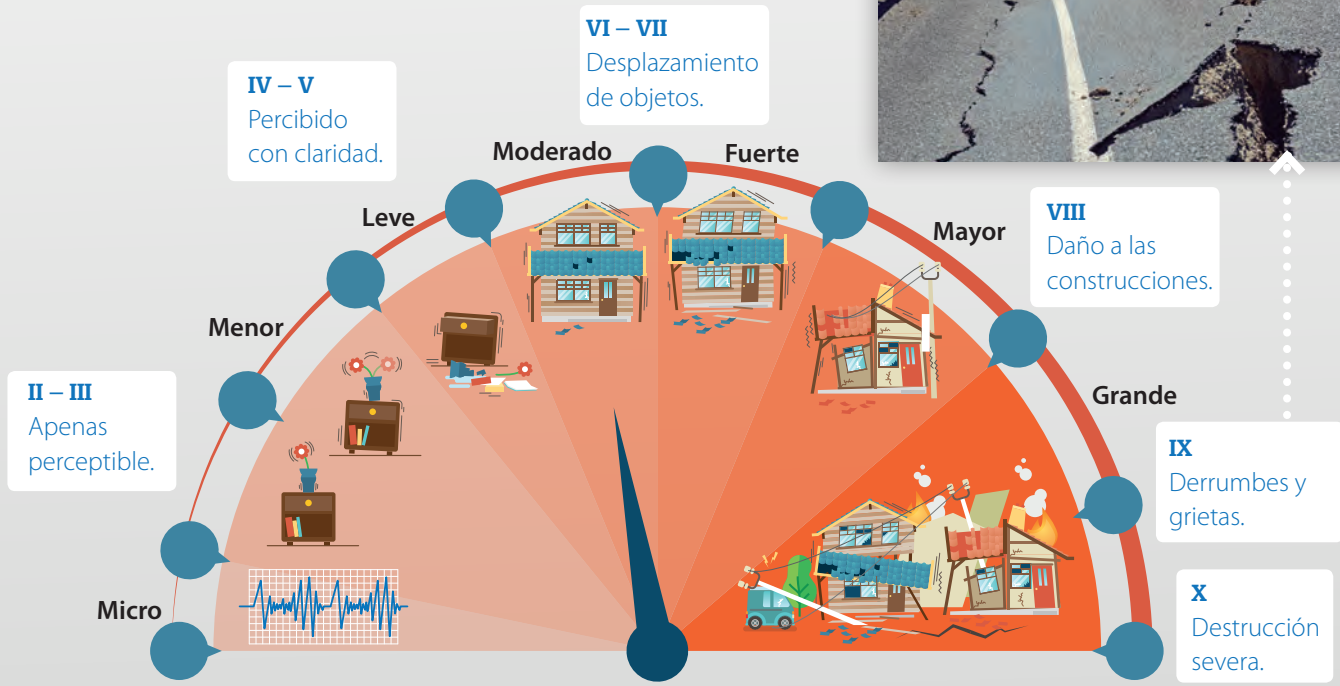
Diseñar y construir un modelo para representar cómo se relaciona la ruptura de las placas tectónicas con los efectos de un sismo. Luego, proponer cinco medidas de prevención sísmica.

3 Formación de equipos y planificación

Previo a la asignación de roles, consulten en fuentes sobre lo siguiente:

- Modelo dinámico del interior de la tierra.
- Geografía y actividad sísmica en Chile.
- Escalas de magnitud sísmica.
- Medidas de seguridad en el momento de un sismo.

Escala de Mercalli



↑ La **escala de Mercalli** mide la intensidad de un sismo según los efectos que tiene sobre el terreno y las edificaciones. Considera factores tales como la distancia al epicentro, la profundidad del foco, el tipo de terreno y la calidad de las construcciones.

4 Taller de producción

- Observen una animación que muestre el hipocentro, el epicentro y la propagación de ondas sísmicas.
- Elijan materiales adecuados para representar la actividad sísmica.
- Construyan el modelo según lo planificado.

5 Análisis

- ¿Cómo el modelo logra representar los efectos de un sismo? Expliquen.
- ¿Qué efectos tiene un sismo para la población y la infraestructura?
- ¿Qué acciones debieran evitarse durante un terremoto?
- Propongan cinco medidas de prevención para un sismo de gran magnitud.

6 Presentación

- Expliquen su modelo y reflexionen:
- ¿Somos realmente un país preparado para enfrentar los sismos? ¿Por qué?
 - ¿Para qué nos sirve tener una mejor educación sísmica?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué mejoras harían al modelo que construyeron? ¿Por qué?
- ¿Son las medidas propuestas las adecuadas para sismos de gran magnitud?
- ¿Cómo evalúan el trabajo realizado? (Ver pauta de evaluación, página 255).

NUEVO DESAFÍO

Junto con los profesores y directivos de tu colegio, evalúen implementar un plan de evacuación que considere las medidas de seguridad propuestas por ustedes.

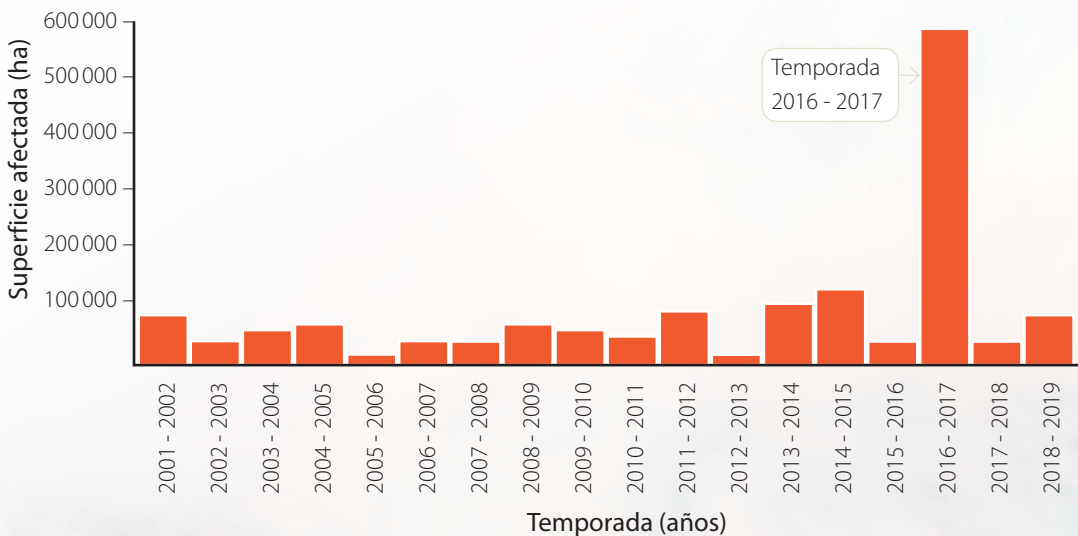
1 ¿Estamos preparados para los incendios forestales?

¿Cuál es la diferencia entre un incendio forestal y una quema agrícola?

PARA COMENZAR

El 2017 fuimos testigos de una seguidilla de incendios forestales que abarcó la zona central y sur del país. Según datos de la Conaf, el incendio arrasó con 570 197 ha y más de 3 000 viviendas fueron destruidas. En el gráfico se representa la cantidad de hectáreas consumidas por los incendios forestales en Chile desde el año 2001 a 2019.

Daño generado por los incendios forestales 2001 a 2019



Fuente: <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>

El 99,7% de los incendios se deben a la acción humana, ya sea por descuidos, negligencia o intencionalidad.

2 ¿Cuál es el reto?

Construir un modelo en donde se señalen todas las medidas de prevención que una localidad (en las cercanías de un bosque) debe adoptar para mitigar los eventuales daños generados por un incendio forestal.

3 Formación de equipos y planificación

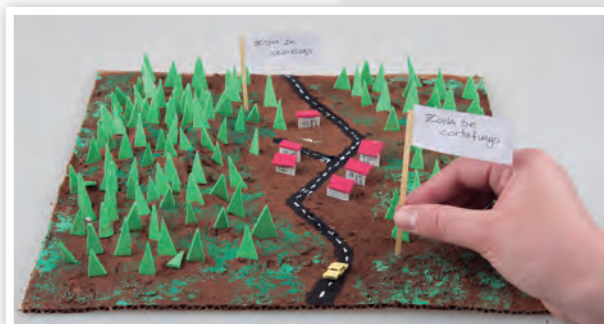
Reúnanse en equipos y asignen tareas. Además, hagan una lista con aquello que se debe y no se debe hacer en la prevención de incendios forestales considerando descuidos de las personas, cortafuegos, entre otros.

4 Taller de producción

En la base de madera construyan el modelo de la localidad en la cercanía de un bosque. Mediante los papeles de colores, indiquen las medidas de prevención y aquellas acciones que bajo ninguna circunstancias se deben realizar.

MATERIALES

Una base cuadrada de madera, trozos de cartulina verde para simular árboles, cajitas para representar casas, mondadientes y papeles de diferentes colores.



5 Análisis

- ¿Qué debe hacer una persona para prevenir incendios forestales?
- ¿Cuáles son las acciones realizadas por las personas que podrían derivar en un incendio forestal?
- ¿Qué factores y condiciones climáticas, en la actualidad, propician la generación de incendios forestales?
- ¿Cuáles son las medidas de prevención que se deben adoptar en una localidad cercana a bosques y a abundante vegetación?

6 Presentación del proyecto

Presenten su modelo al curso. Pueden hacer un video y distribuirlo a través de redes sociales.

7 Evaluación

- ¿Qué medida preventiva les faltó considerar en su modelo?
- ¿Cómo evaluarías tu desempeño en la elaboración del proyecto? Apliquen la pauta de la página 255.

Un incendio forestal es un fuego descontrolado que se propaga en terrenos rurales, siendo la vegetación leñosa el combustible, por lo que hace que sea muy difícil su control.



Puedes buscar más información ingresando los códigos en la página web de tu texto y entrar a los *links* que ahí aparecen.

CPC093A Prevención de incendios forestales. Conaf.

CPC093B Incendios forestales: los buenos y los malos.

CPC093C Amazonía en llamas: ¿cómo afectan los incendios la vida silvestre?

CPC093D Quema agrícola. Datos del Ministerio de Medio Ambiente.

1 Proponiendo un plan de acción para enfrentar un sismo en mi colegio

 ¿Qué lugares son seguros en una casa o colegio al momento de un sismo?

PARA COMENZAR

La prevención de un sismo se relaciona con todas aquellas medidas o acciones que permiten reducir o evitar los efectos ocasionados por un sismo. Entre las principales medidas se cuentan la elaboración de mapas de riesgo sísmico, análisis de las vías de evacuación y educación a las personas. A continuación, los invitamos a evaluar y proponer mejoras al plan de prevención sísmico de su colegio.

2 ¿Cuál es el reto?

Conocer, evaluar y proponer mejoras al plan (o protocolo) de acción que existe en nuestro colegio para enfrentar un sismo. Para informar de las mejoras o nuevo plan de acción a la comunidad escolar, deberán elaborar un folleto digital.

3 Formación de equipos y planificación

- Formen equipos y planifiquen su proyecto. Es importante que averigüen lo siguiente:
- ¿Cuál es el plan de acción del colegio ante un eventual sismo?
- ¿Cuáles son las vías de escape?, ¿están debidamente señalizadas?
- ¿Qué recomendaciones señala la Onemi en caso de sismo?



↑ ¿Qué lugares son seguros para estar al momento de experimentar un sismo de alta magnitud?



↑ ¿Conocen las vías de evacuación de su colegio?



4 Taller de producción

Al momento de proponer mejoras al plan de acción, consideren lo siguiente:

- Pueden introducir todas las modificaciones que estimen pertinentes para mejorar el plan de acción del colegio.
- Para la elaboración de su propuesta, soliciten ayuda a profesores, inspectores y directivos de su colegio, así como a entidades como Bomberos y la Onemi.

5 Análisis del proyecto

- ¿Cuáles fueron las principales mejoras que le realizaron al plan de acción de su colegio frente a eventuales sismos?
- En su propuesta, ¿se indican aspectos como lugares seguros y vías de evacuación? De no ser así, incorpórenlos.



Encontrarán más información en las siguientes direcciones web:

- CPC095A** Protocolo ante un sismo.
- CPC095B** Medidas de prevención ante un sismo.
- CPC095C** Sismos.
- CPC095D** Protocolos de un sismo.

6 Presentación del proyecto

Expongan el plan al resto del curso y compartan el folleto mediante redes sociales. También, entreguen una copia de su plan de acción a las autoridades de su colegio.

7 Evaluación

Para evaluar su desempeño en el proyecto, apliquen las pautas presentes en las páginas 254 y 255.

1 ¿Cómo prevenir eventuales inundaciones?

¿Por qué el agua, en algunas catástrofes, puede generar tanta destrucción?

PARA COMENZAR

Una inundación es un rápido ascenso del nivel del agua, lo que genera caudales inusuales que cubren o llenan superficies de terreno que normalmente están secas. La principal causa de las inundaciones son las precipitaciones intensas en un corto tiempo, en donde se supera la capacidad de absorción del suelo y comienza a subir el nivel de los ríos. También se pueden generar por el derretimiento de nieves, rotura de represas y actividades humanas, como tala de bosques, canalización de tramos de un río y la impermeabilización del suelo a causa del asfalto, entre otros.

Fuente: www.onemi.gov.cl

2 ¿Cuál es el reto?

Proponer medidas para prevenir eventuales inundaciones. Además, plantear un plan de acción.

Para comunicar las medidas de prevención y el plan de acción, deberán elaborar una presentación digital.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Es importante que se informen acerca de lo siguiente:

- ¿Qué inundaciones importantes han afectado a Chile en la última década?, ¿cuáles han sido las causas?
- ¿Qué medidas de prevención recomienda la Onemi ante las inundaciones?
- ¿Cómo actuar en caso de una inundación?
- ¿Cuáles son los puntos críticos (más propensos a sufrir inundaciones) de su ciudad o localidad?



↑ Inundación de la ciudad de Santiago en 2016.



Encontrarán más información en las siguientes direcciones web:

- CPC097A** Inundaciones.
- CPC097B** Medidas de protección ante una inundación.
- CPC097C** Inundación y cambio climático.
- CPC097D** Acciones antrópicas que influyen en las inundaciones.

4 Taller de producción

Con la información recopilada, elaboren su presentación digital (puede ser en PowerPoint o Prezi).

5 Análisis del proyecto

- ¿De qué manera el cambio climático incrementa el riesgo de inundaciones?
- ¿Qué medidas de prevención considera su propuesta?
- Mencionen cinco aspectos relevantes de su plan de acción frente a eventuales inundaciones.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al curso. Compartan la presentación digital a través de correos electrónicos o de redes sociales.

7 Evaluación

Para evaluar su desempeño en el proyecto, apliquen las pautas presentes en las páginas 254 y 255.



1 Elaborando un plan de contingencia frente a un incendio forestal

Todos los años ocurren incendios forestales en nuestro país, los que pueden abarcar grandes superficies de vegetación y localidades rurales. Es por ello que, además de prevenir los incendios, debemos tener un plan que nos permita actuar de manera rápida y adecuada frente a un eventual incendio forestal.



↑ Incendio forestal cercano a casas.



Puedes buscar más información ingresando los códigos en la página web de tu texto y entrar a los *links* que ahí aparecen.

- CPC098A** Combate de incendios forestales. Conaf.
- CPC098B** Taller casa protegida. Conaf.
- CPC098C** Plan para prevenir y combatir incendios forestales.
- CPC098D** Causas y consecuencias de los incendios forestales.

2 Comprendo la problemática

- ¿A qué se arriesga una localidad rural si no conoce (y por tanto no aplica) un plan de contingencia frente a un incendio forestal?
- ¿Qué factores de un incendio forestal son importantes de considerar?

3 Planifico

- Busca información que te ayude a desarrollar el plan.
- Imagina que estás en presencia de un incendio forestal: ¿cómo actuarías frente a esta situación? Haz una lista con los pasos que seguirías. Finalmente, traduce el listado anterior en un plan de contingencia para la comunidad.

4 Comunico

- ¿Por qué tu propuesta es factible y suficiente? Explica.
- Realiza un esquema que muestre claramente el plan de contingencia que sugieres.

5 Me autoevalúo

- Antes de llevar a cabo la actividad, ¿tenías claras las medidas que se deben tomar frente a un inminente incendio forestal?
- Aplica la pauta de autoevaluación de la página 255.

PROBLEMÁTICA

¿Es lo mismo un tsunami que un maremoto? Explica.

DÍA
1**1 Proponiendo un plan de acción frente a un eventual tsunami**

Una de las consecuencias de un sismo de gran magnitud, cuyo epicentro está cerca de la costa, es un tsunami. Hoy en día no se puede predecir cuándo ni dónde se producirá un terremoto que dé origen a un tsunami. Sin embargo, si se detecta a tiempo, es posible dar aviso a la población con algunos minutos u horas de anticipación.



Busca más información en las siguientes direcciones:

- CPC099A Tsunamis.
- CPC099B ¿Qué hacer en caso de un tsunami?
- CPC099C Recomendaciones en caso de tsunami.
- CPC099D ¿Cómo actuar en caso de tsunami?

2 Comprendo la problemática

- ¿Sabes cómo actuar en caso de encontrarte en la costa y se produce una alerta de tsunami?
- ¿Conoces las señaléticas de seguridad asociadas a un tsunami? Descríbelas.

3 Planifico

Investiga acerca de las medidas de acción y prevención frente a un tsunami. Luego, propón siete recomendaciones en caso de alerta de tsunami.


4 Comunico y propongo

- ¿Qué recomendaciones propusiste? Explica y justifica cada una de ellas.
- Considerando los tsunamis ocurridos en Chile en las últimas décadas, ¿estamos preparados como país para este tipo de riesgo natural?

5 Me autoevalúo

Para evaluar tu desempeño en el desarrollo de esta problemática, aplica la pauta de la página 255.

1 ¿Por qué es importante conocer los productos químicos que uso en mi hogar?

 ¿Qué sustancias químicas empleaste antes de salir de tu casa? ¿Son mezclas o compuestos químicos? ¿Por qué?

PARA COMENZAR



Las sustancias químicas están presentes en la mayoría de las actividades diarias. Forman parte de todos los productos domésticos que usamos en nuestros hogares y en el trabajo. ¿Qué sustancias ves en las imágenes?



Para más información, ingresa los códigos en la página web de tu texto.

- CPC100A** Productos domésticos.
- CPC100B** Blog de un químico.
- CPC100C** Manual de uso de productos.
- CPC100D** Información toxicológica, CITUC.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un blog que presente información acerca de seis categorías de productos químicos cotidianos agrupados según sus usos.

3 Formación de equipos y planificación

Reunidos en grupos, planifiquen su trabajo y asignen las tareas que tendrá cada integrante del equipo.



4 Taller de producción

- Hagan una lista de los productos que hay en su casa o lugar de trabajo.
- Agrupen los productos de la lista según el uso que se les da.
- Con la información recopilada, diseñen el blog o algún otro recurso gráfico que sea pertinente.

5 Análisis

- ¿Qué pasos siguieron para definir las categorías de productos domésticos?
- ¿Cuáles son las sustancias químicas comunes en cada categoría de productos?

6 Presentación

Presenten su blog y reflexionen:

- ¿Qué otras categorías de productos domésticos agregarían?

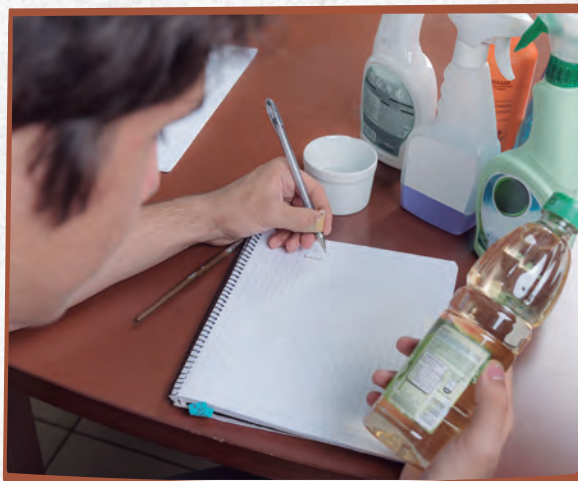
RECUERDA QUE...

Un **blog** es un sitio web que sirve para publicar contenidos (posts) ordenados por fecha de publicación.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué términos nuevos aprendieron en este proyecto? Hagan un glosario.
- ¿Cómo pueden seguir completando su blog a medida que trabajan este módulo?
- ¿Cómo evaluarías tu participación en el equipo? (Ver pauta pág. 255).

1 Evaluando la relación entre la composición química de un producto y su poder limpiador



Averigua más ingresando el código en la página web de tu texto.

CPC102A Recetas caseras.

CPC102B Detergencia.

CPC102C Componentes de un detergente.

CPC102D Información de productos químicos de uso cotidiano.

2 Comprendo el problema

- ¿Cuáles son las variables del problema?
- ¿Qué relación hay entre las variables?

3 Planifico y propongo

- ¿Qué conocimientos aplicarías para resolver el problema?
- ¿Qué harías para llegar a la solución del problema? Propón tu diseño experimental.

4 Comunico

- ¿Qué tipo de producto de limpieza sería el más adecuado para desmanchar la silla?

5 Me autoevalúo

- ¿Qué ideas tuviste antes de elaborar la solución al problema?
- ¿Qué dificultades tuviste en esta actividad? ¿Qué hiciste para superarlas?

PROBLEMÁTICA

¿Qué es la tensión superficial? ¿Por qué el aceite no se disuelve en el agua?

1 ¿Cómo se determina el poder limpiador de un detergente?

Los detergentes son mezclas de compuestos químicos. Entre estos, los llamados 'tensoactivos' son los limpiadores por excelencia.

El Servicio Nacional del Consumidor (Sernac) realizó un estudio de las cualidades de distintos detergentes en polvo con el fin de orientar a los consumidores en la elección de la marca más allá de la publicidad o del precio.

Tabla n° 1: Análisis de laboratorio de cinco marcas de detergentes

| Marca | Agente tensoactivo (%) | Solubilidad a 20 °C (g/L) | Precio por kilogramo (\$) |
|-------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 14,36 | 118 | 2 500 |
| 2 | 13,11 | 164,33 | 5 000 |
| 3 | 11,91 | 146,67 | 4 000 |
| 4 | 10,57 | 53 | 1 600 |
| 5 | 9,09 | 142,67 | 890 |

Fuente: Sernac, 2019 (adaptación).



Puedes consultar en la página web de tu texto ingresando estos códigos:

- CPC103A** Composición química y polaridad.
- CPC103B** Estudio del Sernac.
- CPC103C** Jabones y detergentes.
- CPC103D** La química del jabón y algunas aplicaciones.

2 Comprendo el problema

- ¿Qué información te proporciona la tabla?
- ¿Cuáles preguntas te surgen a partir de la información?

3 Analizo

- ¿Qué debes saber antes de responder?
- ¿Qué datos te sirven para comparar los detergentes según el poder limpiador?

4 Comunico

- Con ayuda de las TIC, construye un gráfico con los datos que seleccionaste.
- ¿Qué marca de detergente es la más efectiva? Fundamenta.

5 Me autoevalúo

- ¿Cómo explicarías tu conclusión a un amigo?
- ¿Divulgarías en tu comunidad el estudio del Sernac?, ¿por qué?

1 ¿Cómo preparar un limpiador de superficies con sustancias caseras?

¿Qué propiedades debe tener un limpiador para desmanchar una superficie?

PARA COMENZAR

Hay muchas superficies y objetos de uso cotidiano que requieren de una limpieza. Para combatir la suciedad, existen en el mercado diversos limpiadores o mezclas de sustancias químicas que permiten la eliminación física de materias orgánicas y de contaminación de los objetos.



↓ Pantalla de celular sucia.



↑ Sartén grasiento.



Para saber más, ingresa estos códigos:

- CPC104A Recetas ecológicas.
- CPC104B Bicarbonato.
- CPC104C Jabones, saponinas y detergentes.
- CPC104D Fabricación de limpiador casero.

2 ¿Cuál es el reto?

Elegir una superficie que deseen limpiar y preparar la receta limpiadora.

3 Formación de equipos y planificación

Formen grupos y acuerden las tareas de cada integrante en la planificación y desarrollo de la receta.

4 Taller de producción

- Determinen qué tipo de materia es la suciedad en el objeto.
- Consigan los materiales para elaborar la mezcla limpiadora.
- Mezclen los ingredientes según las proporciones sugeridas.
- Pongan a prueba la receta en la superficie u objeto elegido.

MATERIALES

Agua, alcohol medicinal, vinagre blanco, bicarbonato, sal, recipientes, cucharas, jarro graduado.

5 Análisis

- ¿Cuáles de las evidencias recopiladas resultaron ser las más útiles? ¿Por qué?
- ¿Qué precauciones tuvieron al manipular los ingredientes de la receta?
- ¿Qué relación hay entre la composición y las propiedades de los ingredientes con su poder limpiador?

6 Presentación

Expongan su receta limpiadora y comenten:

- ¿Qué sustancias de las usadas se encuentran también en los productos de limpieza elaborados?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué aspecto del proyecto te hubiera gustado hacer de otra forma? ¿Por qué?
- ¿Cómo mejorarías el poder limpiador de la receta preparada?
- Apliquen las pautas de evaluación.

↓ Muro con moho.

↑ Cerámica manchada.

1 Radiación UV: ¿de qué manera me puedo proteger?

¿Cuáles son los efectos de la radiación UV sobre la piel? ¿Qué es el índice UV?

PARA COMENZAR

Los bloqueadores solares protegen la piel de los rayos perjudiciales del sol. Son cremas o geles que en su formulación contienen sustancias químicas llamadas **filtros solares** que son capaces de reflejar o absorber la radiación ultravioleta.

ÍNDICE UV

"El sol siempre está".
<http://www.meteochile.cl>
¿Se han registrado en tu localidad índices UV de muy alto riesgo? ¿Cuándo?

FACTOR DE PROTECCIÓN SOLAR (FPS)

Los filtros solares desde FPS 15 protegen eficientemente contra la radiación UVB. Si tu piel sin protección tarda 20 minutos en enrojecerse, el protector con un FPS previene el enrojecimiento 15 veces más, es decir, unas 5 horas.



Filtros solares químicos

Absorben la radiación UVA, UVB o ambas (amplio espectro). Son muy cosméticos, no dejan rastros; pueden provocar reacciones alérgicas.
Ejemplo: salicilatos

Filtros solares físicos

Reflejan la radiación UV (amplio espectro). Al aplicarlos, suelen dejar un rastro blanco; son inertes, no producen alergias.
Ejemplo: dióxido de titanio

Filtros solares biológicos

No absorben por sí solos la radiación UV; contienen filtros químicos. Son antioxidantes y muy cosméticos.
Ejemplo: vitaminas A y C

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar una propuesta gráfica, basada en evidencias teóricas y empíricas sobre filtros solares, índices UV y sensibilidad de la piel a la exposición solar, que ayude a tomar conciencia de la fotoprotección en tu comunidad escolar.

RECUERDA QUE...

Una **propuesta gráfica** es un medio visual que presenta información relevante sobre un tema; se acompaña de imágenes y es de fácil lectura.

3 Formación de equipos y planificación

Previamente, recaben antecedentes considerando lo siguiente:

- Información en el etiquetado de bloqueadores solares comerciales (FPS, resistencia al agua, tipo de filtro solar).
- Estadísticas de índices UV en su localidad.
- Tipos de piel según la sensibilidad a la exposición solar.

4 Taller de producción

Elaboren su propuesta gráfica según lo planificado. Procuren que sea visualmente atractiva y un medio efectivo para difundir el mensaje.

MATERIALES

Bloqueadores solares de distintas marcas y presentaciones.

5 Análisis

- ¿Por qué el FPS de un bloqueador es importante en la fotoprotección de pieles más sensibles?
- Además de los índices UV, ¿qué otros aspectos nos ayudan a decidir qué filtros solares utilizar?

6 Presentación

Expongan sus conclusiones y reflexionen:

- Si a mayor FPS mayor fotoprotección, ¿significa entonces que una sola aplicación al día es suficiente?
- ¿Qué filtro solar recomendarías a los deportistas del curso?, ¿por qué?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué personas consideras que deben usar protección solar?, ¿por qué?
- ¿Cuáles son los aspectos relevantes de tu propuesta para la comunidad escolar?
- Evalúa tu trabajo (ver pautas págs. 254 y 255).



Averigua más ingresando estos códigos en la página web de tu texto:

- CPC107A Índice UV.
- CPC107B Protección solar y cáncer.
- CPC107C Filtros solares.
- CPC107D Cuidemos nuestra piel.

1 ¿Qué riesgos tienen los productos químicos que usamos?

¿Qué propiedades físicas y químicas tienen las sustancias que usas?
¿Por qué es peligroso mezclar dos o más sustancias químicas?

PARA COMENZAR

En el diario vivir estamos expuestos a muchas sustancias químicas que podrían causarnos daño. Pero la probabilidad real de que suceda depende de varios factores; entre otros, de la cantidad de sustancia química en un producto, del peligro inherente de la sustancia y del tipo de exposición al producto.



← El **peligro** inherente a las sustancias químicas está dado por sus propiedades, que pueden tener efectos dañinos sobre las personas o el entorno. Por ejemplo, intoxicación o irritación de la piel.

↑ Pictogramas de seguridad.

2 ¿Cuál es el reto?

Experimentar con los efectos de distintas concentraciones de cloro doméstico sobre tejido vegetal.

3 Formación de equipos y planificación

Antes de empezar con el experimento hagan lo siguiente:

- Lean la etiqueta del cloro doméstico y anoten su composición y pictograma de seguridad.
- Lean los pasos 1 y 2 del experimento.
- Planteen una pregunta de investigación y formulen una hipótesis.



↓ Si sabes el **riesgo** que reviste usar una sustancia, podrás reducirlo o manejarlo tomando las debidas precauciones.



4 Taller de producción

MATERIALES

Guantes, agua, cloro doméstico, 4 pocillos, trozos de lechuga, jeringa de 10 mL.



Coloquen 20 mL de agua en cada pocillo y sumerjan un trozo de hoja de lechuga.



Mezclen con el agua: 1 mL de cloro doméstico en el pocillo 2; 5 mL en el pocillo 3; 10 mL en el pocillo 4. Registren sus observaciones.

5 Análisis

- Expliquen si lograron validar su hipótesis.
- ¿Qué significa riesgo en relación con las sustancias químicas de uso cotidiano?

6 Presentación

Expongan su trabajo y reflexionen:

- ¿Por qué se puede afirmar que todo producto químico de consumo, sea este un alimento, medicamento o producto de limpieza, reviste algún riesgo?

7 Evaluación y autoevaluación

- Señala cinco acciones para reducir los riesgos de los productos domésticos.
- Aplica las pautas de evaluación.



Ingresa los códigos y accede a los *links* para averiguar más sobre el tema.

- CPC109A Riesgos y peligros de las sustancias químicas.
- CPC109B Estudio del Sernac.
- CPC109C Manual de sustancias peligrosas.
- CPC109D Información toxicológica, CITUC.

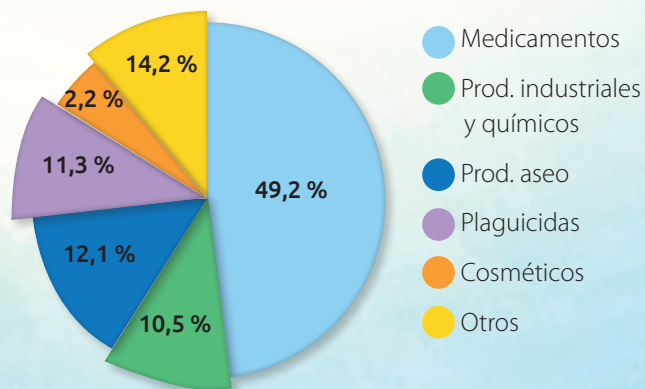
1 ¿Cómo puedo saber si un producto químico está correctamente etiquetado?

¿Cómo puedes saber si los ingredientes de un producto de uso doméstico son peligrosos?

PARA COMENZAR

Hace más de una década la Organización de las Naciones Unidas (ONU) viene recomendando la implementación de una normativa de etiquetación para comunicar a los consumidores los peligros intrínsecos de los productos químicos. El principal objetivo del llamado Sistema Globalmente Armonizado (SGA) es proteger la salud humana y el medioambiente a través de una comunicación coherente y simplificada sobre los peligros químicos y también sobre el manejo y uso adecuado de las sustancias en el hogar y otros espacios.

Intoxicaciones en Chile según tipo de sustancia



Sustancias químicas involucradas en accidentes toxicológicos.

Fuente: Cituc, 2016 (adaptación).

¿Qué tipo de sustancia provoca más intoxicaciones en Chile?

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar un producto químico con un fin específico usando ingredientes caseros y diseñar su etiqueta con la información recomendada por el SGA.

3 Formación de equipos y planificación

Antes de comenzar, investiguen el tema en distintas fuentes. Luego, planifiquen su proyecto y asignen roles en el grupo.





Ingresar los códigos e investigar sobre el tema en los *links* asociados.

- CPC111A Sistema Globalmente Armonizado.
- CPC111B Etiquetado de seguridad.
- CPC111C Exposiciones en adolescentes.
- CPC111D Intoxicaciones en Chile.

4 Taller de producción

- Elaboren el producto casero tomando medidas de seguridad en la manipulación de los ingredientes.
- Registren la información que contendrá la etiqueta.
- Diseñen la etiqueta del producto.

5 Análisis

- ¿Cuáles son los datos imprescindibles en un etiquetado? ¿Por qué?
- ¿Qué ocurriría si los fabricantes de productos domésticos no advirtieran a los usuarios sobre los riesgos y peligros?
- ¿Qué importancia tiene para el consumidor que un producto peligroso se comercialice en envases pequeños?

6 Presentación

Expongan su producto etiquetado y reflexionen:

- ¿Cómo se asegurarían de la veracidad de la etiqueta que elaboran los propios fabricantes de productos químicos?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo valoras el proceso de implementación de la normativa SGA en que se encuentra Chile?
- ¿Qué organismos en el país fiscalizan las pruebas de seguridad que hace la industria de productos de consumo?
- Evalúa tu desempeño en el equipo (ver pauta pág. 255).

1 ¿Cómo elaborar un plaguicida efectivo y amigable con el medioambiente?

PARA COMENZAR

¿En qué se diferencian las sustancias químicas de origen sintético y natural?

Los plaguicidas se clasifican, entre otros criterios, según el ámbito de aplicación, la composición química y el nivel de peligrosidad tanto para las personas como para el medioambiente.

Según la composición química, los plaguicidas contienen compuestos organoclorados, organofosforados y carbamatos. El DDT (diclorodifeniltricloroetano), conocido plaguicida organoclorado, aunque otrora muy efectivo en el control de plagas, hoy está prohibido debido a su gran impacto en el entorno.

↓ La mayor parte de los plaguicidas son de origen sintético. Pueden ser selectivos o no selectivos, es decir, atacan solo a los organismos nocivos o eliminan sin discriminación, incluso organismos benéficos.

Las estadísticas internacionales muestran que Chile se ubica entre los países con niveles más altos de uso de plaguicidas a nivel mundial, lo cual ha impulsado un programa de medidas para regularlos (OCDE, 2016).

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar un insecticida utilizando componentes vegetales y probar su efectividad en plantas o insectos al interior del hogar.

3 Formación de equipos y planificación

Antes de comenzar, lean la etiqueta de un insecticida comercial que tengan en su casa. Registren la información.



↑ Al usar insecticidas en el hogar es importante controlar la dosis de aplicación para no aumentar el peligro de intoxicación o de contaminación del entorno.



Busca más información ingresando a los códigos y *links* asociados.

- CPC113A** Plaguicidas sintéticos.
- CPC113B** Plaguicidas naturales.
- CPC113C** Plaguicidas y fertilizantes, SAG.
- CPC113D** Fabricación de plaguicida natural.

4 Taller de producción

- Investiguen sobre preparaciones de insecticidas de origen natural.
- Reúnan los materiales y elaboren el insecticida.
- Planifiquen un diseño experimental y pongan a prueba la efectividad de su insecticida.

MATERIALES

Extractos de ajo, cebolla o ají verde; manzanilla; aceite esencial de lavanda; agua, jabón líquido, botella con aspersor.

5 Análisis

- ¿Es la composición química de los plaguicidas sintéticos similar a la de los naturales? ¿Por qué?
- ¿Qué pueden concluir a partir de los resultados obtenidos en el experimento?
- ¿Cómo clasificarían el nivel de peligrosidad de su insecticida?

6 Presentación

Expongan sus conclusiones y reflexionen en conjunto: ¿con qué eslogan patentarían su insecticida?

7 Evaluación y autoevaluación

- Indiquen tres diferencias y similitudes entre plaguicidas sintéticos y naturales.
- ¿Qué precauciones tomaron en la puesta a prueba de su insecticida? ¿Por qué?
- ¿Cómo evaluarías tu participación en el equipo? (Ver pauta pág. 255).



NUEVO DESAFÍO

Investiguen cómo el DDT se convirtió en el plaguicida estrella y por qué en la actualidad está prohibido.

1 ¿Cuándo una dosis de medicamento deja de ser segura?

¿Qué es la farmacología? ¿Qué entiendes por sobredosis?

PARA COMENZAR

Un medicamento o fármaco es toda sustancia química, natural o sintética, que por sus propiedades físicas y químicas de sus moléculas es capaz de recuperar o modificar la función original de las células, tejidos y órganos de nuestro cuerpo.

La existencia de plantas con propiedades medicinales ha promovido la investigación para identificar y sintetizar sustancias que son capaces de curar enfermedades. Estas sustancias se llaman **principios activos**.

Para comercializar un medicamento, la industria farmacéutica debe realizar pruebas para identificar cómo actúa en los seres humanos, cuáles son las dosis seguras o terapéuticas y los efectos colaterales que puede provocar.

Los medicamentos llegan al consumidor en distintas presentaciones y fórmulas. El consumidor se informa por la etiqueta.



2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar y realizar un experimento para demostrar cómo afectan distintas dosis de un analgésico sobre un determinado tejido animal.

3 Formación de equipos y planificación

Previo a la experimentación, investiguen sobre los analgésicos como la aspirina y describan su composición química e interacción con el organismo, y la dosis segura.⁴



4 Taller de producción

Ejecuten su diseño experimental considerando lo siguiente:

- Pregunta de investigación.
- Hipótesis.
- Variables independiente, dependiente y constantes.
- Registro de observaciones.
- Informe de resultados y conclusiones.

MATERIALES

Agua, aspirina, láminas de carne, mortero, jeringa de 10 mL, papel pH, frascos para mezclar.

5 Análisis

- Según los resultados obtenidos, ¿qué propiedades del analgésico quedan en evidencia? ¿Qué harían para verificarlas?
- ¿Cuál es la diferencia entre concentración y dosis de un medicamento?
- ¿Cómo distinguen los términos dosis segura, dosis tóxica y sobredosis de un medicamento?

6 Presentación

Expongan sus conclusiones y reflexionen en conjunto: ¿cuáles serían los riesgos de la automedicación?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo relacionan los resultados obtenidos con su propia experiencia en el consumo de medicamentos?
- ¿Qué resguardos deben tomar antes de consumir un medicamento?
- Apliquen las pautas de evaluación y autoevaluación.



NUEVO DESAFÍO

Hagan una propuesta para formar conciencia de que la venta o adquisición de medicamentos es segura solo por canales de distribución legítimos (ej. farmacias).

En Instituto de Salud Pública de Chile (ISPCh) es el organismo regulador en la comercialización de medicamentos en nuestro país.



Investiga sobre el tema ingresando los códigos y accede a los *links* asociados.

- CPC115A** Medicamentos.
- CPC115B** Principio activo.
- CPC115C** Sobredosis por ácido acetilsalicílico.
- CPC115D** Prevención de intoxicaciones por medicamentos.

1 ¿Cómo reducir los accidentes en el hogar relacionados con el uso de productos químicos?

¿Qué productos químicos peligrosos hay en tu casa? ¿Cómo los guardas?

PARA COMENZAR

Productos presentes en el hogar

El uso de productos químicos en el hogar tiene múltiples beneficios, sin embargo, representan riesgos para la salud de las personas si no son utilizados, almacenados ni eliminados según las recomendaciones de los fabricantes.



EXPOSICIONES A PRODUCTOS DOMÉSTICOS

Cituc recibió un total de 32 146 reportes de exposición.

89 %

de los casos reportados corresponden a exposiciones accidentales.

59 %

de los casos corresponden a niños menores de 5 años.

77 %

de los casos corresponden a ingesta de productos.

EXPOSICIONES MÁS FRECUENTES

- Medicamentos
- Diluyentes
- Limpiadores de piso
- Cloro doméstico
- Limpiadores de cañerías
- Colonias
- Desodorantes ambientales



2 ¿Cuál es el reto?

Producir un recurso multimedial que informe a la comunidad escolar los riesgos que revisten para las personas y el medioambiente la falta de cuidado en el almacenaje y en la eliminación de productos químicos de uso cotidiano.

3 Formación de equipos y planificación

Antes de producir el recurso, deben considerar lo siguiente:

- Evidencias de la forma de almacenamiento de productos de uso cotidiano en el hogar.
- Evidencias de la forma de eliminación de los residuos de productos etiquetados con pictogramas de seguridad (SGA).
- Antecedentes sobre gestión de residuos de productos domésticos.

EVITA ACCIDENTES

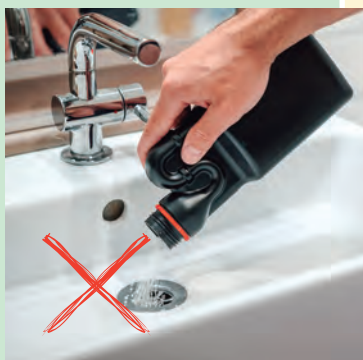
- ✓ Almacena los productos fuera del alcance de los niños.
- ✗ Nunca mezcles productos distintos. Pueden reaccionar y producir gases tóxicos.
- ✗ No huelas el contenido de un envase para saber qué contiene.
- ✓ Usa guantes para no exponer tu piel a productos peligrosos.
- ✓ Al utilizar cualquier producto, guárdalo en un mueble cerrado.



↑ Esta imagen muestra la forma correcta de guardar medicamentos.

CUIDA EL MEDIOAMBIENTE

- ✓ Utiliza productos biodegradables.
- ✗ Antes de usar un producto evalúa si puedes prescindir de él.
- ✓ Nunca elimines por el desagüe productos corrosivos ni tóxicos.



Fuente: Cituc, 2016-19 (adaptación).



Revisa los *links* con información de interés, ingresando los códigos en la página web de tu texto.

- CPC117A** Estudio del Cituc.
- CPC117B** Medidas de prevención.
- CPC117C** Legislación de sustancias peligrosas.
- CPC117D** Manejo de las intoxicaciones.

4 Taller de producción

Produzcan el recurso según lo planificado.

MATERIALES

Celular o cámara para fotografiar o grabar, computador con programa de edición y animación.

5 Análisis

- ¿Cuáles son los errores más frecuentes en el almacenaje de los productos domésticos? Expliquen.
- ¿Por qué los niños son los más propensos a intoxicarse o dañarse con productos químicos?
- ¿Qué implica eliminar residuos de productos domésticos en forma segura?

6 Presentación al curso

Expongan el recurso y concluyan proponiendo:

- Medidas preventivas para evitar accidentes.
- Formas de eliminar determinados productos químicos de manera segura.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué impacto tienen las conclusiones alcanzadas en su comunidad escolar?
- ¿Cómo utilizarían su proyecto para formar conciencia sobre el tema investigado?
- ¿Cómo evaluarías tu participación en el equipo?



NUEVO DESAFÍO

Investiguen sobre los organismos en el país encargados de educar a la población respecto del correcto almacenaje y eliminación de productos domésticos y su relación con la prevención de accidentes.

1 ¿Qué materiales permiten aislar térmicamente, y de forma segura, una habitación?

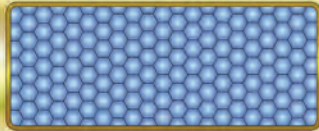
¿Qué diferencia existe entre calor y temperatura?

PARA COMENZAR


La conducción del calor no ocurre de igual forma en todos los materiales, tal como se representa en los siguientes esquemas.



En un **buen conductor térmico**, los electrones libres del material saltan de un átomo a otro lo que permite la transferencia de la energía.

En un **mal conductor térmico o material aislante**, prácticamente no existen electrones libres, por lo que se dificulta la transferencia de energía térmica.




← El aerogel o humo sólido (debido a su apariencia) es uno de los mejores aislantes térmicos creados por el ser humano.



← En los muros de las casas se emplean aislantes como la fibra de vidrio. Esta disminuye la transferencia de calor desde la casa al exterior en invierno y desde el exterior a la casa en verano.

2 ¿Cuál es el reto?

Construir un modelo experimental que les permita evaluar cuán seguro y eficientes son algunos materiales de aislación térmica.

3 Formación de equipos y planificación

Conformen equipos. Previo a la realización de su modelo, respondan:

- ¿Qué condiciones de seguridad debe cumplir la aislación térmica de una casa?
- ¿Qué tienen en común los diferentes tipos aislantes térmicos?

4 Taller de producción

MATERIALES

Dos cajas iguales, plumavit, algodón, dos termómetros ambientales y cinta adhesiva.

Aíslen una de las cajas con plumavit e introduzcan en su interior un termómetro ambiental. Luego, déjenlo por 20 minutos dentro de un refrigerador a 4 °C.



De manera simultánea, aíslen la otra caja con algodón e introduzcan en ella el otro termómetro ambiental. Déjenla dentro del refrigerador a 4 °C por 20 minutos. Finalmente, comparen los registros de ambos termómetros (inmediatamente al ser sacados del refrigerador).



5 Análisis del proyecto

- ¿Cuál fue la hipótesis de trabajo en el desarrollo del modelo experimental?
- ¿Qué material fue mejor aislante térmico?, ¿cómo explicarían el resultado?
- ¿De qué manera podrían evaluar cuál de los materiales es más seguro? Propongan un diseño experimental.

6 Presentación del proyecto

Expongan los resultados de su experimento a sus compañeros. Es importante que detallen el procedimiento experimental, los resultados y las conclusiones a las que llegaron.

7 Evaluación

- ¿Qué mejoras le introducirían al modelo experimental?
- ¿Cómo evaluarías tu participación en el grupo? Apliquen la pauta de la página 255.



Encontrarán más información en las siguientes páginas web:

- CPC119A ¿Qué es la aislación térmica?
- CPC119B Propagación del calor.
- CPC119C Aislación térmica en una vivienda.
- CPC119D Materiales aislantes.

1 ¿Cómo diseñar un modelo de sistema eléctrico domiciliario seguro y eficiente?

PARA COMENZAR

¿Qué es la corriente continua y en qué se diferencia de la alterna?

Hoy en día, la mayor parte de los hogares posee una red interconectada de circuitos, cuya finalidad es utilizar la energía eléctrica proveniente de las centrales generadoras (recuerda que un circuito eléctrico corresponde a un conjunto de dispositivos en los que puede circular una corriente eléctrica). Un sistema eléctrico domiciliario debe ser diseñado e instalado por personal calificado, ya que el uso de la energía eléctrica reviste una gran cantidad de riesgos. Por esta razón, y para que comprendan la importancia de la seguridad y la eficiencia en la instalación eléctrica domiciliaria, los invitamos a desarrollar el siguiente proyecto.



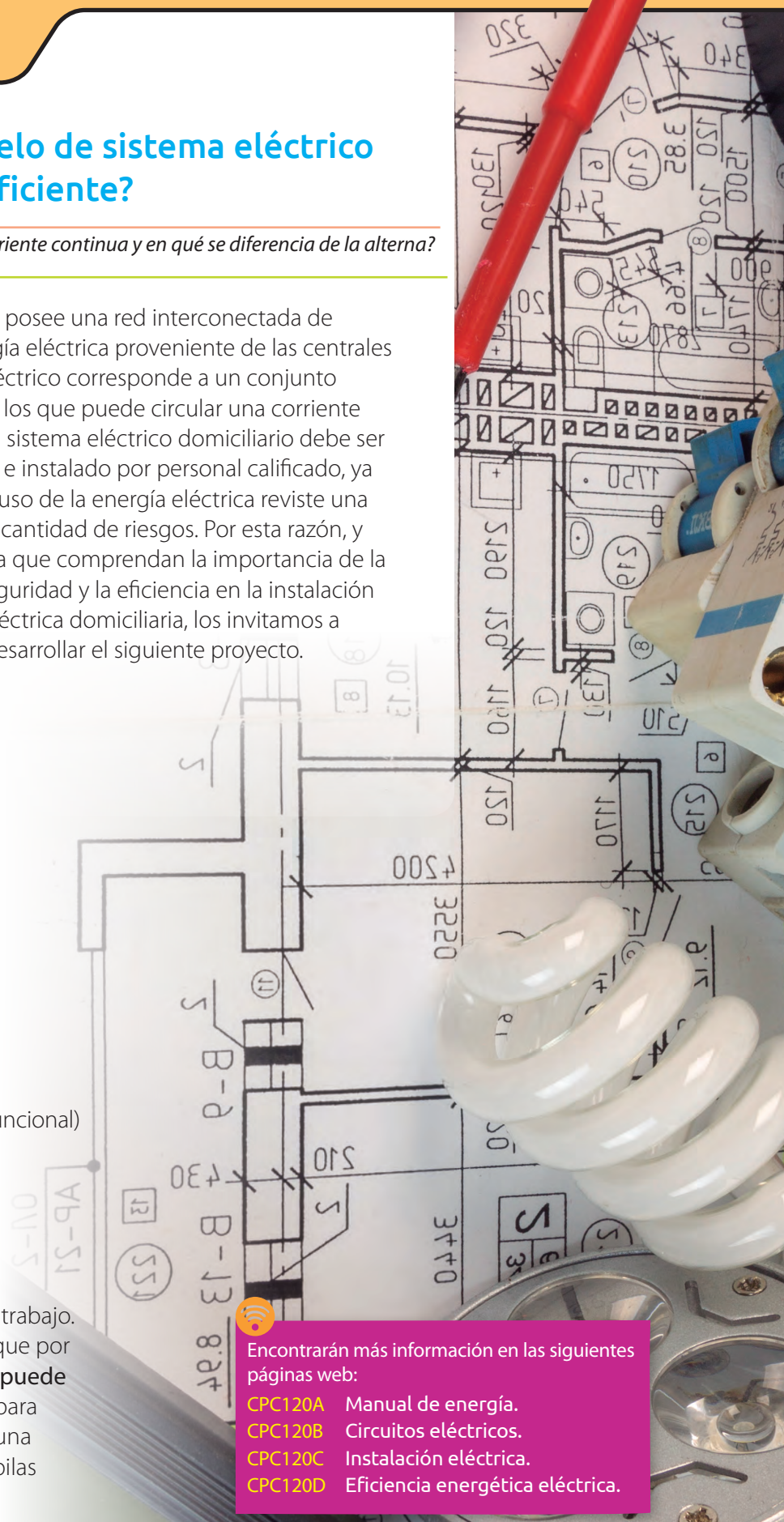
↑ Un sistema de seguridad de la instalación eléctrica domiciliaria son los automáticos. Estos interrumpen la electricidad en caso de cortocircuito.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar y construir un modelo (semifuncional) de un sistema eléctrico domiciliario.

3 Formación de equipos y planificación

Conformen equipos y planifiquen su trabajo. Es importante que tengan presente que por razones de seguridad, su modelo **no puede** usar una fuente de corriente alterna para suministrar energía. Deben emplear una fuente de corriente continua, como pilas o baterías.



Encontrarán más información en las siguientes páginas web:

- CPC120A Manual de energía.
- CPC120B Circuitos eléctricos.
- CPC120C Instalación eléctrica.
- CPC120D Eficiencia energética eléctrica.

4 Taller de producción

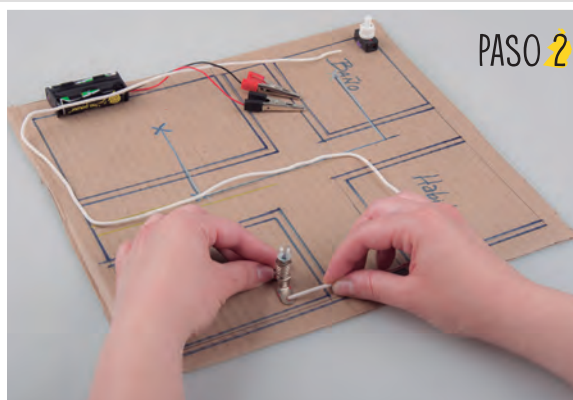
Dibujen sobre el cartón el plano de la planta de una casa de dos habitaciones y diseñen en él la instalación eléctrica que realizarán.



MATERIALES

Una base de cartón rectangular de 40 cm x 30 cm, 6 diodos o ampolletas pequeñas, 4 interruptores, pilas, cable aislado, alicate y destornillador pequeño y cinta aislante.

Empleando los materiales, armen el modelo de sistema eléctrico. Verifiquen la funcionalidad del sistema. De ser necesario, realicen los ajustes requeridos para optimizar el funcionamiento del circuito.



5 Análisis del proyecto

- ¿Qué aspectos de su modelo hacen que el sistema propuesto sea seguro?
- ¿Fue suficiente la cantidad de pilas empleadas? Expliquen.
- ¿En qué forma el modelo que propusieron se puede considerar eficiente?
- ¿Qué representa cada uno de los componentes de su modelo?

6 Presentación del proyecto

Realicen la demostración del funcionamiento del modelo al curso. Es importante que expliquen cómo fueron distribuidos los diferentes componentes eléctricos del sistema.

7 Evaluación

- ¿Qué dificultades presentó el montaje del circuito?
- Para evaluar su desempeño, apliquen las pautas de las páginas 254 y 255.

1 Evaluando los riesgos eléctricos de mi casa

Es difícil imaginar alguna de nuestras actividades sin la intervención directa o indirecta de la energía eléctrica. La electricidad ha representado progreso y bienestar para la humanidad, sin embargo, supone también un riesgo para las personas. En la siguiente problemática, te invitamos a evaluar los riesgos asociados al mal uso de la energía eléctrica o a los defectos asociados a la instalación de red eléctrica domiciliaria.



Busca más información en las siguientes direcciones:

- CPC122A** Riesgos eléctricos.
- CPC122B** Tipos de riesgo eléctrico.
- CPC122C** Peligros de la electricidad.
- CPC122D** Factores de riesgo eléctrico.

2 Comprendo la problemática

- ¿A qué riesgos se expone una persona que entra en contacto directo con una fuente de energía eléctrica?
- ¿Qué efectos puede originar sobre un inmueble una instalación eléctrica defectuosa o en mal estado?

3 Planifico


Para evaluar los riesgos eléctricos presentes en tu hogar, elabora un listado de ellos. Ten presente aspectos como la sobrecarga de terminales eléctricos, los cables en mal estado y los artefactos eléctricos defectuosos o cerca de fuentes de agua.

4 Comunico y propongo

- ¿Qué riesgos eléctricos encuentras en tu casa?, ¿qué aspectos positivos asociados al uso de la electricidad están presentes en tu hogar?
- Propón un plan de mejora para el uso de la electricidad en tu casa y compártelo con tus compañeros.

5 Me autoevalúo

Para evaluar tu desempeño en el desarrollo de esta problemática, aplica la pauta de la página 255.

PROBLEMÁTICA

 ¿En qué formas se puede propagar el calor?

1 ¿Existen riesgos asociados a la forma en la que se calefacciona mi hogar?

La forma en la que los hogares se calefaccionan puede ser variada y depende de factores como la ubicación geográfica, los recursos disponibles y el costo asociado al sistema de calefacción. Sin embargo, todos los sistemas revisten algún tipo de riesgo. Por esta razón, los invitamos a evaluar los riesgos asociados a la forma en la que se calefacciona su hogar y, de ser necesario, proponer medidas de mejora.



Busca más información en las siguientes direcciones:

- CPC123A** Salud y calefacción.
- CPC123B** Riesgos de la calefacción.
- CPC123C** Calefacción y riesgos.
- CPC123D** Calefacción sustentable.

2 Comprendo la problemática

- ¿De qué manera se calefacciona tu hogar?
- Menciona al menos seis riesgos asociados a los diferentes sistemas de calefacción.

3 Planifico

Para evaluar los riesgos asociados al sistema de calefacción presente en tu hogar, puedes elaborar una lista de cotejo. Ten presente aspectos como la emanación de gases, el riesgo de quemaduras y los peligros eléctricos, entre otros.

4 Comunico y propongo

¿Qué riesgos encontraste en tu casa? Plantea un plan de mejora para el sistema de calefacción de tu hogar y compártelo con tus compañeros.

5 Me autoevalúo

Para evaluar tu desempeño en el desarrollo de esta problemática, aplica la pauta de la página 255.

1 Emanación de gases: evaluando riesgos intradomiciliarios

¿Qué gases pueden ser tóxicos para el ser humano?

PARA COMENZAR

El monóxido de carbono (CO) es un gas muy nocivo para el ser humano. El hecho de que sea inodoro e incoloro lo hace muy peligroso, ya que no puede ser percibido por los sentidos.



1

El monóxido de carbono se genera en la combustión de materiales como el propano, el butano, la gasolina, el kerosene, el carbón, la madera y el petróleo. Algunos de estos son empleados para calefaccionar, cocinar o calentar agua.

2



El CO impide que la hemoglobina transporte oxígeno a las células.

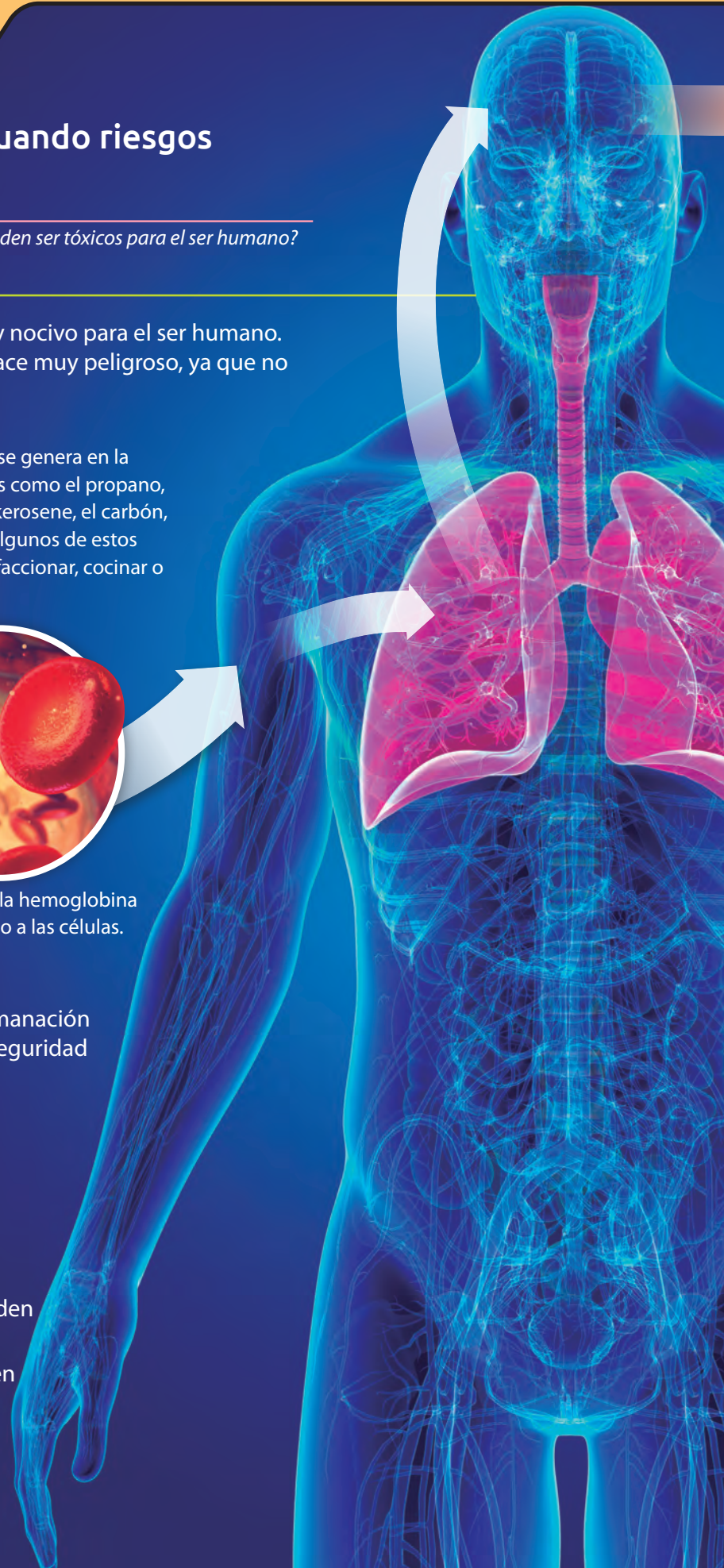
2 ¿Cuál es el reto?

Evaluar riesgos intradomiciliarios por emanación de gases y proponer un instructivo de seguridad mediante el diseño de un folleto.

3 Formación de equipos y planificación

Conformen equipos y planifiquen su proyecto. Para ello, investiguen:

- ¿Qué otros tipos de gases tóxicos pueden emanar al interior de los hogares?
- ¿Qué medidas de precaución se deben adoptar para evitar riesgos de emanación de gases al interior de una casa?



3

Una exposición prolongada al monóxido de carbono en un ambiente sin ventilación puede producir la muerte por hipoxia (falta de suministro adecuado de oxígeno al cerebro).

SÍNTOMAS DE UNA INTOXICACIÓN POR CO

- Dolor de cabeza.
- Confusión.
- Dificultad respiratoria.
- Mareos.
- Náuseas y vómitos.
- Visión borrosa.
- Pérdida de conocimiento.



Busquen más información en las siguientes páginas web:

- CPC125A** Recomendaciones de seguridad sobre las estufas.
- CPC125B** Prevención de intoxicaciones.
- CPC125C** Intoxicaciones con gas.
- CPC125D** Peligros del monóxido de carbono.



↑ Un cálefont en mal estado puede ser una de las principales fuentes de monóxido de carbono intradomiciliaria.

4 Taller de producción

Elaboren el folleto señalando claramente las medidas de prevención para evitar posibles emanaciones de gas y un plan de acción frente a un evento de emanación de gas al interior de una casa.

5 Análisis del proyecto

- Mencionen diez medidas de prevención para evitar emanaciones de gas.
- ¿Qué se debe hacer en caso de detectar una emanación de monóxido de carbono al interior de una casa?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto del curso. Pueden compartir una versión digital del folleto mediante redes sociales.

7 Evaluación

- ¿Qué aspectos deben mejorar en el trabajo desarrollado? Mencionen cuatro.
- Para evaluar su desempeño en el desarrollo del proyecto, apliquen la pauta de la página 255.

1 ¡Ruido por todas partes!

¿En qué unidad se mide la intensidad sonora?

PARA COMENZAR

La contaminación acústica es el exceso de sonido o ruido que hay en el ambiente. Estudios científicos demuestran la gran cantidad de efectos negativos del ruido sobre nuestra salud. Por ejemplo, un estudio de la Universidad de Berna (Suiza) realizado durante 5 años en personas adultas concluyó que quienes viven cerca de aeropuertos por largos períodos (exponiéndose a altos niveles de ruido), tienen una mayor probabilidad de sufrir un infarto al miocardio. Otro estudio de la Universidad Federal de Santa Catarina, publicado en 2015, indica que existe un vínculo entre la exposición al ruido y el estado de ánimo de las personas (irritabilidad), en especial cuando la contaminación acústica ocurre en el trabajo o en el hogar.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha advertido en numerosas ocasiones sobre cómo el ruido excesivo, en especial del tráfico, puede provocar trastornos de sueño en las personas. Por esta razón, recomienda no exponerse por períodos prolongados a ambientes donde el ruido excede los 80 dB.

Fuentes: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20881600>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25913551>

2 ¿Cuál es el reto?

Determinar el nivel de intensidad sonora en tu colegio y en tu hogar, detectando posibles fuentes de contaminación acústica y proponiendo soluciones. Para comunicar los resultados de su proyecto, elaboren una presentación digital.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Para ello, investiguen:

- ¿Qué otros efectos puede causar la exposición constante a la salud de las personas?
- ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación acústica?



4 Taller de producción

Descarguen en su celular una aplicación de libre uso de un sonómetro.



Midan y registren el nivel de intensidad sonora en su sala de clases y en su hogar.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué niveles de ruido midieron?
- Mencionen las principales fuentes de contaminación acústica que afectan a su colegio u hogar.
- ¿Qué medidas proponen para mitigar la contaminación acústica?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto del curso. Pueden compartir la presentación digital del folleto mediante redes sociales.

7 Evaluación

- ¿De qué manera pueden contribuir a no generar contaminación acústica?
- Para evaluar su desempeño en el desarrollo del proyecto, apliquen la pauta de la página 255.



Busquen más información en las siguientes páginas web:

- CPC127A** Contaminación acústica.
- CPC127B** Contaminación acústica en Chile.
- CPC127C** Riesgos de la contaminación acústica.
- CPC127D** Ruido y salud.

1 Exposición a radiaciones, ¿existen peligros en el hogar?

¿Qué es el espectro electromagnético?

PARA COMENZAR

Habitualmente nos exponemos a radiaciones de origen natural. La mayor parte de ellas provienen del sol y del espacio. Hay dos tipos de radiación electromagnética: la **ionizante**, que incluye los rayos X y los rayos gamma, y la **no ionizante**, que incluye los rayos ultravioleta, la radiación infrarroja, las microondas y las radiofrecuencias. Pero ¿nos exponemos a radiaciones al interior de nuestro hogar, colegio o trabajo? ¿Qué tipo de radiaciones hay al interior de nuestra casa y qué artefactos las emiten? A continuación, los invitamos a evaluar, basados en estudios y evidencias, posibles fuentes de radiación en el hogar, colegio o trabajo.



← Un horno de microondas emplea ese tipo onda electromagnética para calentar los alimentos.

2 ¿Cuál es el reto?

Evaluar potenciales riesgos al interior de la casa o colegio, asociados a las diferentes fuentes artificiales de radiaciones. Para ello, elaboren una lista de cotejo y comuniquen sus conclusiones mediante un tríptico.

RECUERDA QUE...

Un **tríptico** es un folleto de una hoja, normalmente tamaño carta, que está doblada de tal manera que resultan seis caras en total.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Para ello, investiguen acerca de lo siguiente:

- ¿Qué artefactos emiten radiaciones al interior del hogar? ¿Qué tipo de radiación emite cada uno de ellos?
- ¿Qué estudios señalan riesgos asociados a las radiaciones que se producen al interior del hogar? Busquen al menos dos.



↑ Algunas estufas emiten radiación infrarroja.



Busquen más información en las siguientes páginas web:

- CPC129A** Riesgo de las radiaciones.
- CPC129B** Focos de radiación.
- CPC129C** Efectos de las radiofrecuencias.
- CPC129D** Artefactos y radiaciones.



↑ Al hablar por teléfono celular nos exponemos a microondas de baja energía.

4 Taller de producción

Una vez que hayan reunido antecedentes suficientes, elaboren el tríptico.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué fuentes de radiaciones encontraron en su casa o colegio?
- ¿Existen evidencias suficientes para señalar de manera categórica que las radiaciones intradomiciliarias pueden ser nocivas? De ser así, ¿cuáles?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto del curso. Compartan a través de redes sociales una versión digital del tríptico que elaboraron.

7 Evaluación

- Evalúen su trabajo utilizando las pautas (páginas 254 y 255).
- ¿Qué aspectos deben mejorar? Mencionen tres.

1 Diseñando soluciones para los riesgos presentes en mi colegio

PARA COMENZAR

 ¿Qué entiendes por riesgo?

Dentro de nuestra casa o del colegio pueden existir riesgos y peligros asociados a sistemas eléctricos, de calefacción, emanaciones de gas, radiaciones emitidas por algunos artefactos o emisiones sonoras que pueden afectar la salud. Para prevenir los riesgos presentes en su colegio, los invitamos a evaluar estas posibles amenazas, diseñando y proponiendo soluciones.



↑ En salas donde existen muchos artefactos eléctricos puede haber sobrecarga de los tomacorrientes.



Busquen más información en las siguientes páginas web:

- CPC130A Seguridad en la escuela
- CPC130B Riesgo en el colegio
- CPC130C Ruido en los colegios
- CPC130D Riesgos en la escuela

2 ¿Cuál es el reto?

Evaluar potenciales riesgos al interior de su colegio, asociados a sistemas eléctricos, de calefacción, de emanación de gas, de emisión de radiaciones y sobreexposición al ruido. Posteriormente a su evaluación, deberán diseñar un plano del colegio, señalando en él los lugares de riesgo, posibles mejoras y soluciones.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Es importante que se distribuyan roles. Por ejemplo, cada uno de los integrantes del grupo puede encargarse de evaluar un tipo de riesgo determinado.

A través de su profesor, soliciten autorización a la dirección del colegio para acceder a espacios como las diferentes salas de clases, los baños, el laboratorio, el casino, la sala de computación, etcétera.



↑ ¿Qué sistema de calefacción se emplea en su colegio?



↑ En algunos laboratorios escolares existen mecheros de gas.

4 Taller de producción

Una vez que hayan realizado su evaluación, elaboren el plano del colegio señalando en él las potenciales zonas de riesgos y sugiriendo acciones de mejora.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué riesgos potenciales encontraron al interior de su colegio?
- Mencionen diez recomendaciones para prevenir riesgos potenciales en su colegio.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto del curso. Entreguen una copia con las acciones de mejora y propuesta de soluciones a las autoridades de su colegio.

7 Evaluación

- ¿Con qué dificultades se encontraron al momento de evaluar las condiciones de su colegio?
- En una escala de 1 a 10, ¿cómo calificarían la seguridad de su colegio? Fundamenten su calificación.
- Para evaluar su desempeño en el proyecto, apliquen las pautas presentes en las páginas 254 y 255.

1 Mitos y realidades: ¿pueden los teléfonos celulares captar y emitir radiaciones peligrosas?

¿Entre qué ondas del espectro electromagnético se encuentran las microondas?

PARA COMENZAR

Expertos afirman que dormir con un celular en una habitación puede tener un impacto negativo en la calidad de nuestro sueño, ya sea por la luz que emiten o por el modo en que estos nos mantienen alerta. Un celular capta y emite radiaciones electromagnéticas entre las que se cuentan microondas, ondas de radio y luz de diferentes frecuencias. ¿Pueden dichas radiaciones afectar nuestra salud? ¿Existen estudios científicos que establezcan una relación causal entre las radiaciones de un celular y la salud de las personas? Para responder estas y otras preguntas que puedan surgir, los invitamos a desarrollar el siguiente proyecto.



↑ Los teléfonos celulares emiten y captan ondas electromagnéticas de baja energía.

2 ¿Cuál es el reto?

Realizar una investigación en distintas fuentes de información respecto de los posibles efectos sobre la salud de las ondas electromagnéticas emitidas y captadas por los teléfonos celulares. Para comunicar los resultados de su proyecto, elaboren un resumen en versión digital.

RECUERDA QUE...

Un **resumen** es una síntesis del proyecto que incluye las ideas más relevantes. Debe señalar a grandes rasgos los objetivos, los resultados, el análisis y las conclusiones del proyecto.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Es importante que se distribuyan roles y que investiguen en torno a lo siguiente:

- ¿Qué es la llamada “luz azul” que emiten dispositivos con pantallas?, ¿cómo podría afectar nuestra salud?
- ¿Existen evidencias o estudios que indiquen que las radiofrecuencias y las microondas de los celulares pueden afectar la salud? De ser así, señalen los efectos y la fuente de información.
- Busquen en internet información falsa respecto de los efectos de los celulares.



↑ Está demostrado que el uso del celular antes de dormir puede generar alteraciones del sueño.



Busquen más información en las siguientes páginas web:

- CPC133A Teléfonos y cáncer.
- CPC133B Celulares y radiación.
- CPC133C Dormir con el celular.
- CPC133D Mitos de los celulares.

↑ También se presume que las antenas de telefonía celular emiten radiaciones perjudiciales para la salud. ¿Tiene fundamento dicha presunción?

4 Taller de producción

Una vez que hayan realizado su investigación, debatan al interior de su grupo y elaboren el resumen.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué información que circula en internet respecto de los efectos de las radiaciones de los celulares calificarían como falsa?
- ¿Qué evidencias, de fuentes confiables, señalan efectos negativos de las radiaciones de los teléfonos celulares?
- Indiquen algunos efectos negativos que han experimentado al usar el teléfono celular.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto del curso y compartan, a través de redes sociales, el resumen en versión digital.

7 Evaluación

- Mencionen cuatro aspectos que deben mejorar al momento de trabajar en equipo.
- Para evaluar su desempeño en el proyecto, apliquen las pautas presentes en las páginas 254 y 255.

Síntesis del módulo Seguridad, Prevención y Autocuidado

¿A QUÉ RIESGOS NOS EXPONEMOS?



DE ORIGEN NATURAL



Medidas de acción:

- Subir a sitios elevados.
- No usar el auto.
- Reaccionar rápido y mantener la calma.

DE ORIGEN ANTRÓPICO



Medidas de prevención y acción:

- Hacer cortafuegos entre poblados y bosques.

INTRADOMICILIARIO Y TRABAJO



- Ingredientes en los productos químicos de uso cotidiano.
- Coherencia entre el etiquetado y las características de los productos químicos.

- El Sistema Globalmente Armonizado protege la salud humana entregando información sobre los peligros y riesgos químicos.



Medidas de acción:

- Mantener la calma, no correr.
- Alejarse de ventanas.
- Ubicarse en un sitio seguro.



Medidas de prevención:

- No construir en laderas.
- Alejarse de cauces de agua.
- No construir en cuencas aparentemente secas.

VINCULACIÓN CON GEOLOGÍA Y GEOGRAFÍA

PROTOCOLOS DE ACCIÓN



VINCULACIÓN TECNOLOGÍA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

- No hacer quemas en lugares de vegetación.
- No botar colillas de cigarrillos.

MEDIDAS DE AUTOCUIDADO



- No sobrecargar los tomacorrientes.
- No usar cables ni artefactos en mal estado.
- No dejar artefactos cerca de fuentes de agua.



VINCULACIÓN TECNOLOGÍA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

- Hacer mantenimiento de los sistemas de calefacción.
- No dejar objetos peligrosos cerca de un calefactor.
- Nunca tocar un calefactor encendido.

Ambiente y Sostenibilidad

Desde siempre hemos interactuado y utilizado los recursos del medioambiente para poder sobrevivir. Sin embargo, el continuo crecimiento de la población en años recientes ha provocado un fuerte impacto en el entorno por la explotación desmedida de recursos naturales, disminución de la biodiversidad y cambio climático.



UNIDAD 1

¿Qué haremos?

- ¿Qué importancia tiene para ti estar informado sobre las consecuencias del cambio climático?
- ¿Qué acciones podrías implementar para reducir los efectos del cambio climático?



UNIDAD 2

¡Ya es hora de actuar!

- ¿A qué crees que alude el término "ciclo de vida de un producto de uso cotidiano"?
- ¿Qué mejorarías en tu conducta para realmente asegurar la conservación del entorno?



UNIDAD 1 ¿Qué haremos?



Efectos
del cambio
climático



¿Es real el cambio climático? ¿Por qué el tema se ha constituido en la principal polémica del siglo XXI? La base física del cambio climático no está en duda, y gracias a la contundente evidencia científica, las consecuencias del fenómeno están a la vista, siendo una de las más importantes la disminución de la biodiversidad. El cambio climático es una alteración del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que modifica la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos comparables. Negar la alteración climática global no es más que retrasar las medidas que pueden tomarse para disminuir sus efectos, y esto implica la concientización de las personas para encontrar soluciones al problema.



UNIDAD 2 ¡Ya es hora de actuar!



Ciclo de vida de productos de uso cotidiano

¿Te has preguntado qué hay detrás de tu polera favorita? Aunque parezca una exageración, actualmente todo cuanto consumimos tiene algún impacto sobre el planeta. Para entenderlo, piensa en las diferentes etapas por las que pasa un producto hasta llegar a tus manos: desde la extracción de las materias primas necesarias para su fabricación hasta el fin de su vida útil. Hablamos aquí del ciclo de vida de un producto, es decir, una manera de visualizar y evaluar un modo global cuáles son las etapas más problemáticas desde un punto de vista ambiental. La fabricación de cualquier producto requiere de agua, materiales y energía. Es importante, entonces, entender la relación entre nuestras decisiones cotidianas como consumidores de un producto y el impacto ambiental que genera.

Desarrollo sostenible: todos podemos aportar

¿Cómo puedo aportar a la sostenibilidad del planeta? La sostenibilidad es un concepto que surge en la década de los 80 para visualizar la interacción entre el medioambiente y la sociedad. Busca movilizar la responsabilidad colectiva y enfrentar los problemas ambientales que han derivado en un estado de "emergencia planetaria". Se habla incluso de una nueva era geológica, el Antropoceno, para relevar la responsabilidad directa o indirecta de las acciones humanas en el deterioro ambiental. En este contexto, el desarrollo sostenible promueve que la generación presente pueda satisfacer sus necesidades sin disminuir la capacidad de que lo hagan las generaciones futuras. Nos llama a comprometernos por un cambio de hábitos en nuestra vida cotidiana, practicando un consumo responsable para prevenir y mitigar impactos ambientales.

1 ¿Qué evidencias hay en Chile de los factores del cambio climático?

¿Qué entiendes por clima? ¿Es lo mismo que el pronóstico del tiempo?

PARA COMENZAR

A lo largo de la historia de la Tierra el clima ha experimentado cambios debido a ciclos que ocurren de forma natural. Así, nuestro planeta se ha calentado y enfriado en varias ocasiones, pero en ciclos lentos que han tomado millones de años. ¿Qué pasa hoy?

Para entenderlo, es importante diferenciar entre **cambio climático** y **calentamiento global**. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por la actividad humana han provocado el aumento de la temperatura del planeta, es decir, el calentamiento global, lo cual genera variaciones en el clima que no se producirían de forma natural.

Causas antrópicas del cambio climático

- Aumento de la población mundial.
- Uso indiscriminado de recursos naturales.
- Cambios en el uso del suelo.
- Emisión de gases de efecto invernadero.

2 ¿Cuál es el reto?

Hacer un reporte noticioso sobre los eventos meteorológicos extremos ocurridos en tu localidad en los últimos tres años.

RECUERDA QUE...

Un **reporte** es un informe o noticia sobre una tema. Puede ser escrito, impreso o digital, y presentar recursos audiovisuales.

3 Formación de equipos y planificación

En grupos, recaben noticias locales relativas a eventos meteorológicos extremos.



↑ Sequías

Factores del cambio climático

- Aumento de la concentración de GEI.
- Aumento de la temperatura del planeta.
- Variación en patrones de precipitación.
- Intensificación de eventos meteorológicos extremos.



↑ Incendios forestales



← Olas de calor

Fuente: Hughes, L. (2015). *Biological consequences of global warming: is the signal already*. *Tree* 15: 56-61.



Ingresa los códigos en la página web de tu texto y accede a más información sobre el tema.

- CPC141A** Causas del cambio climático.
- CPC141B** Cómo nos afecta el cambio climático.
- CPC141C** Cambio Global, UC.
- CPC141D** Cambio Climático Ministerio de Medio Ambiente.

4 Taller de producción

Organicen la información, considerando:

- Eventos meteorológicos frecuentes.
- Cambios de los patrones climáticos habituales (intensidad, espacio, tiempo).
- Consecuencias para la población y el ambiente.
- Medidas de adaptación a los cambios.

5 Análisis

- ¿Por qué el cambio climático es hoy una realidad?
- ¿Cuáles de los eventos meteorológicos locales les llamaron más la atención?, ¿por qué?
- ¿Cómo nos podemos adaptar al cambio climático: seguir como si nada pasara o ir tras acciones para reducir sus efectos? Fundamenten.

6 Presentación

Con el apoyo de recursos audiovisuales, expongan su reporte noticioso e indaguen el interés en la audiencia por informarse sobre el tema.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué importancia tendría para su comunidad implementar un noticiero escolar que abordara el cambio climático?
- Apliquen las pautas de evaluación.

1 ¿Cómo modelar el aumento de la temperatura global por el efecto invernadero?

¿Cuál es la composición de la atmósfera? ¿Qué sabes de los gases de efecto invernadero (GEI)?

PARA COMENZAR

Algunos gases atmosféricos actúan como la cubierta de un invernadero, esto es, retienen parte del calor del sol impidiendo que se escape fuera. Este proceso ocurre naturalmente y es lo que permite la vida en la tierra. Ahora, si debido a la actividad humana la concentración de estos gases aumenta, la atmósfera retiene más calor que el necesario, provocando que la temperatura global del planeta se incremente.



4 Taller de producción

MATERIALES

Botella, instrumento para cortar, tierra seca, termómetro ambiental y cronómetro.



Registren la temperatura del ambiente y dentro de la botella (tiempo 0). Tapan la botella.

→ Sin el efecto invernadero, la temperatura media de la Tierra sería de -18°C y la vida no sería posible.

Coloquen al sol la botella y registren su temperatura interior cada 5' por 30'.



Saquen el termómetro de la botella y registren la temperatura del ambiente cada 5' por 30'.



5 Análisis del modelo

- ¿Qué representan cada uno de los componentes del modelo que construyeron?
- Hagan un gráfico temperatura (eje y) versus tiempo (eje x). ¿Qué tendencia tienen las curvas en el gráfico? Expliquen.
- ¿Qué relación tienen los resultados obtenidos con el efecto invernadero?
- ¿Cómo podrían representar el efecto invernadero amplificado usando el mismo modelo?

6 Presentación

Expongan el modelo y reflexionen sobre cuáles de nuestras acciones diarias contribuyen al calentamiento global.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Por qué el modelo sirve para representar el efecto invernadero? ¿Cómo lo mejorarían?
- Propongan tres acciones escolares que ayudarían a reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
- Apliquen las pautas de evaluación.



Aprende más sobre el tema ingresando los códigos en la página web de tu texto.

CPC143A Efecto invernadero.

CPC143B Simulación efecto invernadero.

CPC143C Sistema nacional de inventarios de gases de efecto invernadero de Chile.

CPC143D Taller virtual de efecto invernadero.

1 ¿Qué hemos hecho los humanos en los últimos 150 años para provocar el calentamiento global?

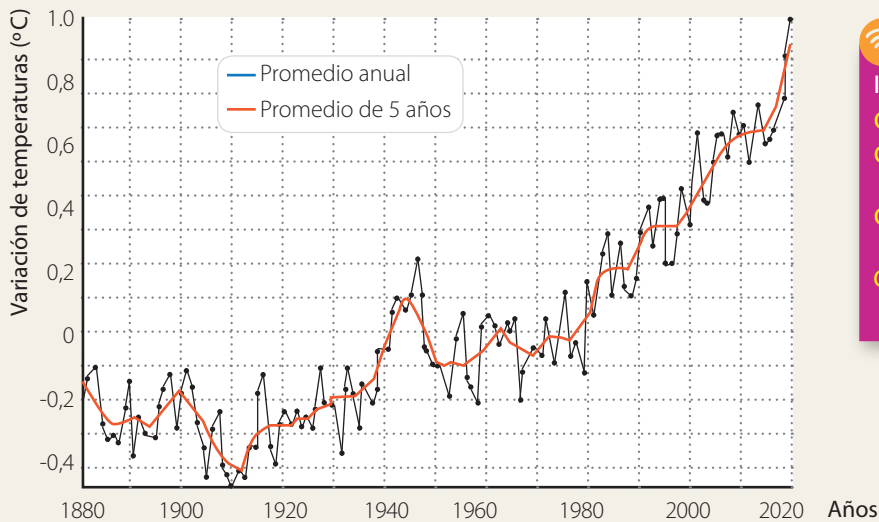
El calentamiento global es indiscutiblemente provocado por la actividad humana debido al aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero.

El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) asegura que detener el aumento de la temperatura global en 2°C no es suficiente como se creía hasta ahora. El límite tiene que ser 1,5°C, si no las consecuencias serán devastadoras.

Fuente: IPCC, 2018.



Temperatura media global en superficie



Fuente: NASA GISS.

↑ El gráfico muestra las temperaturas medias globales de la superficie terrestre desde 1880, albores de la Segunda Revolución Industrial, hasta nuestros días.



Investiga sobre el tema.

- CPC144A** ¿Es real el cambio climático?
- CPC144B** Temperatura terrestre (1850-2017).
- CPC144C** Limitar el calentamiento global.
- CPC144D** Datos del calentamiento global, ONU.

2 Comprendo la problemática

- ¿Soy consciente del problema? ¿Por qué?
- ¿Soy capaz de responder las preguntas que me surgen a partir del gráfico?
- ¿Cómo contribuyo diariamente al calentamiento global?

3 Analizo

- ¿Cuál ha sido la tendencia de las temperaturas globales desde la Segunda Revolución Industrial hasta hoy?
- ¿Qué evidencias tengo sobre el origen humano del cambio climático?

4 Comunico

- ¿Qué acciones concretas puedo practicar para frenar el calentamiento global? Señalo tres.
- ¿Qué implica para la sociedad que la reducción de GEI no sea la única solución al calentamiento global?

5 Me autoevalúo

- ¿Cómo son mis hábitos cotidianos en torno al uso de fuentes de energía contaminantes y no renovables?
- ¿Qué términos nuevos aprendí en esta actividad?

PROBLEMÁTICA

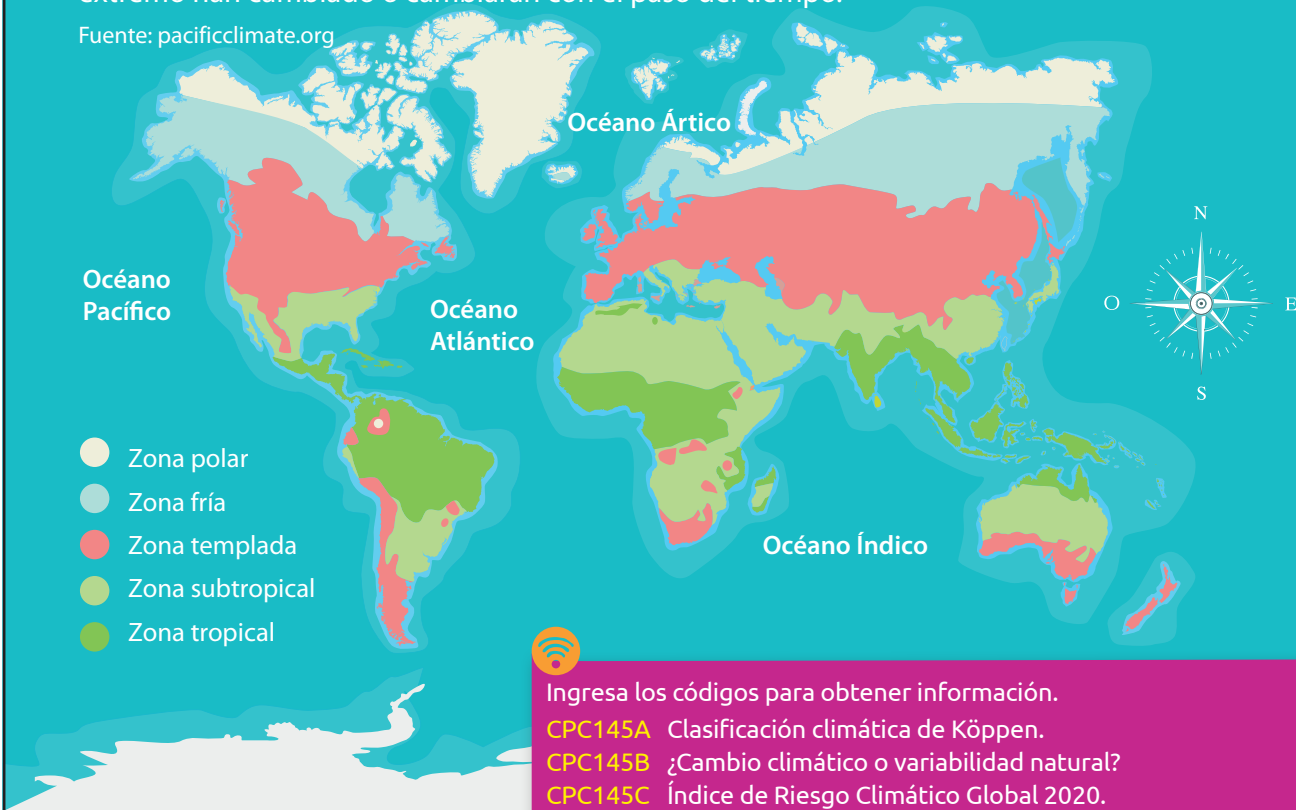
¿Qué entiendes por clima?

DÍA
1

1 ¿Cómo evaluar si el cambio climático condiciona los meteorológicos extremos del clima de la Tierra?

La ciencia define un conjunto de indicadores relacionados con potenciales impactos del clima sobre la sociedad y la naturaleza. Por ejemplo, las temperaturas diarias máximas y mínimas y la cantidad de precipitaciones de un lugar. Con esos datos, y mediante modelos o simulaciones numéricas, se evalúa si las condiciones de intensidad o frecuencia de un evento meteorológico extremo han cambiado o cambiarán con el paso del tiempo.

Fuente: pacificclimate.org



Ingresar los códigos para obtener información.

- CPC145A** Clasificación climática de Köppen.
- CPC145B** ¿Cambio climático o variabilidad natural?
- CPC145C** Índice de Riesgo Climático Global 2020.
- CPC145D** Evidencia científica y cambio climático en Chile. COP25.

2 Comprendo la problemática

- ¿Qué preguntas me surgen a partir de la imagen?
- ¿Cómo las zonas climáticas nos sirven de referencia para entender el cambio climático?

3 Análisis

- ¿Por qué existen las zonas climáticas?
- ¿Qué indicadores definen cada zona?
- ¿Por qué factores como el calentamiento global puede cambiar el clima?

4 Comunico

- ¿Qué indicadores sirven para evaluar el cambio climático?
- ¿Cómo los eventos extremos están condicionados por el efecto antrópico?

5 Me autoevalúo

- ¿Cuál es la diferencia entre variabilidad natural y cambio climático?
- ¿Qué conocimientos utilicé para resolver la problemática?

1 ¿Cómo podemos hacer frente a la sequía en mi localidad?

¿Qué provoca un sistema frontal? ¿Cuál trimestre del año se conoce como el más lluvioso en Chile?

PARA COMENZAR

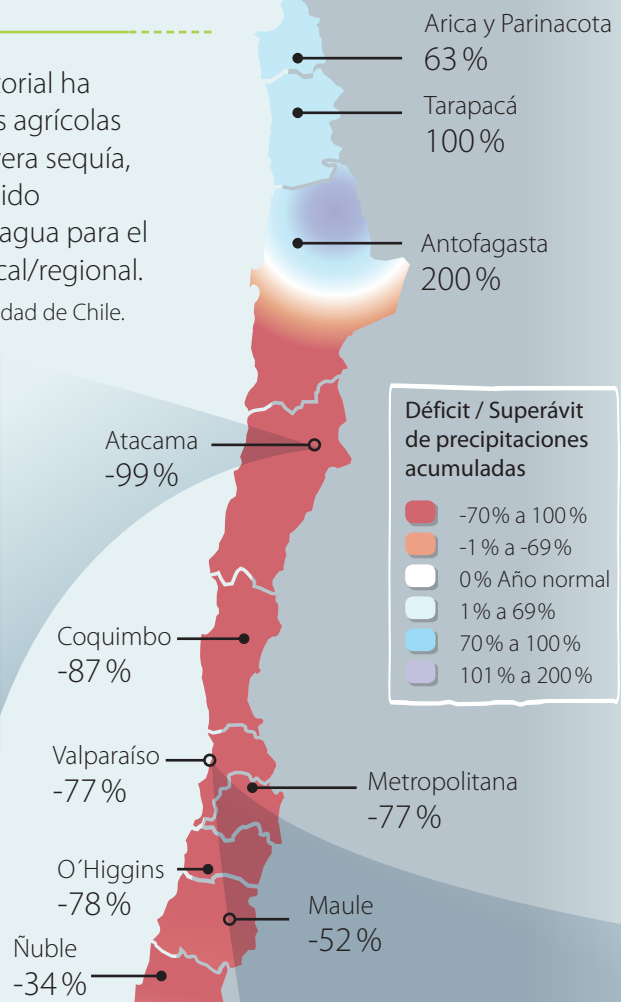
El déficit de lluvia persistente y de amplia extensión territorial ha provocado en nuestro país un gran impacto en las faenas agrícolas y ganaderas y también en la economía familiar. Por la severa sequía, los caudales de los ríos y el agua embalsada han disminuido dramáticamente, lo que pone en riesgo el suministro de agua para el consumo humano y para las actividades de desarrollo local/regional.

Fuente: Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia – CR2, Universidad de Chile.



De acuerdo con estudios climatológicos, la falta de precipitaciones es una consecuencia directa del escaso número de sistemas frontales.

Mapa de la sequía en Chile



2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un modelo de obtención y ahorro de agua para el consumo humano o para las actividades locales de subsistencia.

3 Formación de equipos y planificación

Busquen antecedentes respecto a lo siguiente:

- Principales sectores afectados por la sequía en mi localidad.
- Datos históricos de la sequía en Chile e impacto ambiental.
- Sistemas de obtención de agua (ejemplos: condensación del agua atmosférica, desalinización del agua de mar, aprovechamiento de aguas subterráneas y de deshielos, reciclaje de aguas grises).





Otro elemento que contribuye a la sequía es el factor humano, dado principalmente por la disminución del ozono estratosférico y el aumento de gases de efecto invernadero.

→ La imagen muestra el déficit o superávit de precipitaciones acumuladas en agosto de 2019 en comparación con el promedio histórico para la misma fecha entre 1981-2010. ¿Por qué se habla de megasequía en Chile?

Fuente: Dirección General de Aguas (DGA), 2019 (adaptación).



Infórmate ingresando los códigos en la página web de tu texto.

- CPC147A Megasequía (2010-2015).
- CPC147B Décimo invierno de megasequía.
- CPC147C Infografía de megasequía.
- CPC147D Uso del agua atmosférica.

4 Taller de producción

Diseñen el sistema para la obtención de agua y construyan una maqueta.

5 Análisis

- ¿Qué influencia tienen las actividades humanas en la persistencia de la megasequía que afrontamos?
- ¿Por qué el sistema de obtención de agua propuesto es el indicado para su localidad?
- ¿Qué medidas adicionales podrían aplicar para hacer frente a la sequía?

6 Presentación

Expongan su maqueta y evalúen la viabilidad de implementación en su localidad.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Es el sistema propuesto aplicable en otra zona de nuestro país? ¿Por qué?
- Apliquen las pautas de evaluación.



NUEVO DESAFÍO

Averigüen sobre la propuesta llamada "carretera hídrica" como una forma de afrontar la sequía. ¿Es realmente una solución? ¿Qué impacto ambiental produciría?



1 ¿Cómo el cambio climático puede afectar a los ecosistemas hídricos?

¿Qué son las aguas continentales? ¿Cómo se producen las aguas subterráneas o acuíferos?

PARA COMENZAR

Los **ecosistemas hídricos** son la base para la sustentabilidad y desarrollo futuro. Como son aportantes naturales de agua y depuradores de la calidad del agua, le otorgan al territorio capacidades para sobreponerse ante los efectos del cambio climático, al mismo tiempo que contribuyen a la conservación de la biodiversidad.



Un lago puede secarse por el déficit de precipitaciones que van mermando los acuíferos que lo alimentan de agua o por la intensificación de la evaporación, entre otras causas.



2 ¿Cuál es el reto?

Construir una maqueta para modelar cómo se modifica el nivel de agua de una laguna por disminución de la recarga de agua de un acuífero.

3 Formación de equipos y planificación

Previamente, averigüen sobre la gestión de recursos hídricos a nivel local y la implementación de obras de ingeniería, como los proyectos de recarga artificial de acuíferos, para afrontar escenarios climáticos y sociales cambiantes.

4 Taller de producción

Construyan la maqueta del ecosistema hídrico.



PASO 1

Agreguen agua dentro del embudo hasta que se llene la manguera conectada a la jeringa.



PASO 2

En tres pausas, tiren el émbolo de la jeringa. Observen.



PASO 3

↑ El émbolo debe quedar en el extremo de la aguja de la jeringa.

MATERIALES

Fuente, agua, gravilla, embudo, manguera de suero, jeringa de 10 mL, trozos de plástico azul.



Busca más información ingresando los códigos y accede a los *links*.

CPC149A Proyecto recarga de acuíferos.

CPC149B Qué es un acuífero y cómo se forma.

CPC149C Uso eficiente del recurso hídrico.

CPC149D Escenarios hídricos 2030.

→ Santo Domingo, Región de Valparaíso.

5 Análisis

- ¿Qué representan los componentes de la maqueta que construyeron?
- Relacionen la disminución de la recarga del acuífero con la disminución del nivel del agua.
- Predigan cómo afecta a la cobertura vegetal la disminución del nivel del agua. ¿Cómo lo representarían usando la maqueta?

6 Presentación

Presenten su maqueta y reflexionen:

- ¿Cómo se beneficiaría un ecosistema con la recuperación y conservación de su recurso hídrico?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo mejorarían el modelo realizado para representar la recuperación de la laguna mediante recarga externa del acuífero?
- ¿Cómo representarían la intensificación de la evaporación del agua de una laguna?
- Apliquen las pautas de evaluación.



NUEVO DESAFÍO

Evalúen si las medidas a nivel país son las adecuadas para una buena gestión de los recursos hídricos. ¿Coordinan a varios actores sociales? ¿Monitorean las condiciones climáticas locales y globales y el impacto sobre los reservorios de agua?

1 ¿De qué manera el aumento del nivel del mar puede afectar a los ecosistemas costeros?

¿Qué sabes acerca del efecto invernadero?

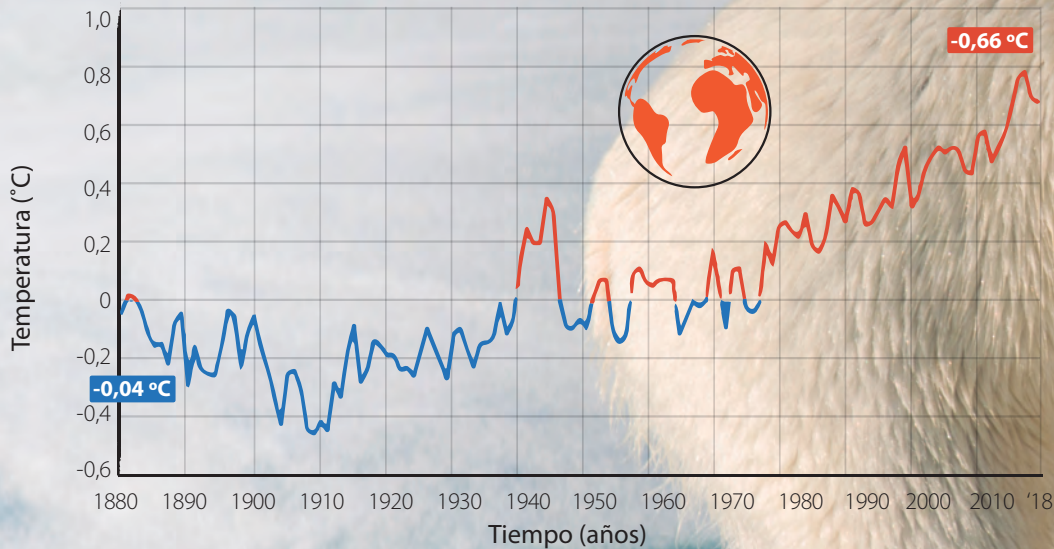
PARA COMENZAR

El calentamiento global es un aumento de la temperatura media de nuestro planeta debido a la acumulación de gases de efecto invernadero que han sido emitidos por el ser humano a la atmósfera.

Producto del calentamiento global, se ha incrementado la temperatura media de los océanos, tal como se representa en el gráfico.

Los océanos, cada vez más cálidos

Anomalía de las temperaturas del océano con respecto al promedio siglo XX (°C)



Fuente: NOAA's National Center for Environmental Information (NCEI) (adaptación).



Investiga sobre el tema ingresando los códigos.

- CPC150A** Aumento del nivel del mar.
- CPC150B** Consecuencias del cambio climático en Chile.
- CPC150C** Expansión térmica antrópica.
- CPC150D** Océano y cambio climático. COP25.

2 ¿Cuál es el reto?

Construir un modelo que represente cómo el aumento del nivel del mar puede afectar algunos ecosistemas costeros.

Pueden modificar el modelo propuesto o plantear otro alternativo.

3 Formación de equipos y planificación

Formen grupos y distribúyanse los diferentes roles que tendrá cada uno de los integrantes del equipo.

4 Taller de producción

Con la arcilla modelen el relieve costero.



Déjenla secar.

PASO 1

MATERIALES

Fuente, agua, arcilla, hielo, un calefactor o secador de pelo y papel de color verde.

Peguen algunos trozos de papel en los bordes del relieve, de modo de simular ecosistemas costeros.



PASO 2

Agreguen agua y hielo, y acerquen el secador de pelo. Observen.



PASO 3

5 Análisis

- ¿Qué representa cada uno de los componentes del modelo que construyeron?
- ¿De qué manera relacionarían el aumento de la temperatura con el incremento del nivel del agua?

6 Presentación

Expongan el modelo al resto de sus compañeros. Planteen la siguiente pregunta al curso: ¿qué otros efectos del calentamiento global conocen?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué mejoras le introducirían al modelo diseñado?
- ¿Qué posibles soluciones podrían mitigar el aumento de la temperatura del mar?
- ¿Cómo evaluarías tu participación dentro del grupo? (Ver pauta pág. 255).

↑ Al aumentar la temperatura de nuestro planeta, los glaciares y las grandes masas de hielo se han ido derritiendo. Esto ha incrementado el nivel de los océanos y ha modificado el entorno de muchas especies, como el de los osos polares.

1 ¿Cómo el aumento de CO₂ puede afectar a los ecosistemas marinos?

¿Qué es la escala de pH? ¿Qué pH tienen las disoluciones ácidas y las alcalinas? ¿Qué pH tiene el agua de mar?

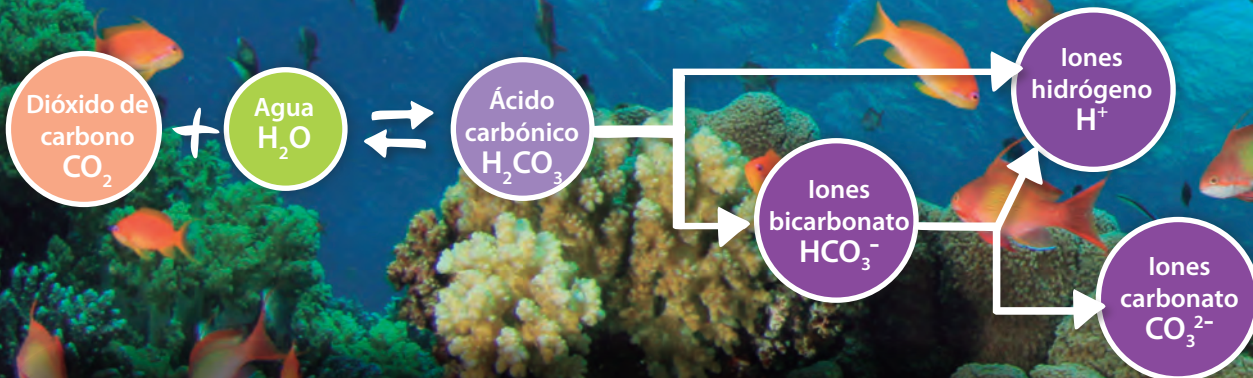
PARA COMENZAR

Gran parte del dióxido de carbono producido por la quema de combustibles fósiles es absorbida por el océano, lo que altera el equilibrio ácido de las aguas marinas.

Producto de la **acidificación del océano** (aumento del grado de acidez), las repercusiones sobre la vida acuática podrían ser enormes. La supervivencia de las especies marinas sensibles a pequeños cambios en el grado de acidez puede verse afectada, trayendo efectos perturbadores sobre las cadenas tróficas y la diversidad biológica.

La evidencia científica indica que la disminución del pH en el océano es aproximadamente 0,1. Esto equivale a un aumento de la acidez en alrededor del 30%. De seguir aumentando la emisión de CO₂, la acidificación para el 2100 alcanzaría un pH = 6,7.

Fuente: iaea.org (International Atomic Energy Agency).



↑ Las reacciones químicas que ocurren al incorporar dióxido de carbono al agua resultan en un aumento del grado de acidez, que se incrementa con la profundidad del océano.

2 ¿Cuál es el reto?

Armar un montaje experimental para representar cómo se acidifica el agua de mar por aumento de dióxido de carbono.

3 Formación de equipos y planificación

Busquen información sobre la salinidad del agua de mar, obtención de dióxido de carbono (CO₂) y organismos marinos vulnerables a la acidificación oceánica.

4 Taller de producción

Armen el montaje experimental.

PASO 1



MATERIALES

Fuente, agua, arena, sal común (NaCl), polvo efervescente, tubo de ensayo, papel pH.

Usando el papel pH, midan el pH de la disolución salina.

PASO 2



Agreguen el polvo efervescente en el agua del tubo, ciérrrenlo con el dedo y sumérjanlo en el agua. Observen y midan el pH de la disolución salina.

PASO 3



Los océanos almacenan unas 37.000 Gt de CO_2 , y la atmósfera, tan solo unos 500 Gt. (1 gigatonelada = Gt = 1 000 millones de toneladas).
Fuente: dco.org (Deep Carbon Observatory).



Puedes ampliar la información accediendo a los *links* asociados a los códigos.

- CPC153A Cómo se acidifican los océanos.
- CPC153B Salinidad del agua de mar.
- CPC153C Acidificación de los océanos.
- CPC153D Arrecifes de coral en peligro.

5 Análisis

- ¿Qué representa la disolución salina? ¿Cómo cambia el pH?
- ¿Qué iones dan cuenta de la acidificación de la disolución salina?
- ¿Cuáles son las fuentes reales de emisión de CO_2 que llegan al océano?
- ¿Qué efecto tiene el aumento de los iones bicarbonato en los organismos con conchas?

6 Presentación

Hagan una demostración de su montaje experimental y debatan acerca de lo siguiente: "Hay quienes postulan que la absorción de CO_2 por parte del océano frena el calentamiento global, lo cual es algo positivo".

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué mejoras harían al montaje experimental realizado?
- ¿Qué medidas podrían mitigar el aumento de la acidez en el océano?
- Apliquen las pautas de evaluación.



NUEVO DESAFÍO

Averigüen por qué la acidificación del océano afecta severamente a los arrecifes de coral. ¿Cuál es el impacto sobre los ecosistemas marinos?

1 ¿Cómo se relaciona el clima con el cambio en el uso del suelo de los ecosistemas terrestres?

¿Por qué la vegetación tiene un rol preponderante en el ciclo hidrológico? ¿Cuál es la importancia de la fotosíntesis?

PARA COMENZAR

Los cambios en la cobertura vegetal, tanto natural como generados por las actividades humanas, principalmente agropecuarias y forestales, alteran el clima de la tierra.

El cambio climático está directamente relacionado con la alteración de los ecosistemas terrestres y en particular con la deforestación.

Los bosques contribuyen a mitigar el cambio climático porque absorben el CO₂ y lo almacenan en forma de carbono (biomasa). Cada vez que un bosque produce 2 m³ de madera, atrapa alrededor de 1 ton de CO₂ del aire.

Se ha calculado que aproximadamente el 33% del CO₂ acumulado en la atmósfera en los últimos 150 años proviene de la deforestación y del cambio de uso del suelo.

Fuentes: FAO; World Resources.

La tala indiscriminada no solo afecta al bosque como recurso, sino también a muchas especies por la pérdida de su hábitat; al suelo porque deja de infiltrar agua y se erosiona; y a la atmósfera porque acumula dióxido de carbono que la vegetación deja de absorber.

2 ¿Cuál es el reto?

Buscar zonas en su localidad que presenten falta de cobertura vegetal y proponer un programa de arborización que comprometa a la comunidad.

3 Formación de equipos y planificación

Previamente, investiguen sobre los beneficios de la vegetación en las zonas urbanas, la rotación de cultivos y la gestión forestal sostenible.



4 Taller de producción

- Organicen los tiempos para la exploración en terreno.
- Elijan una de las zonas identificadas y elaboren el programa de arborización según lo planificado.

5 Análisis

- ¿Cómo reconocieron las zonas sin cobertura vegetal?
- Mencionen cinco beneficios de los bosques.
- ¿En qué forma la recuperación y cuidado de la vegetación es una medida efectiva para mitigar los efectos del cambio climático?
- ¿Qué organismos regionales apoyarían un programa de arborización como el propuesto?

6 Presentación

Expongan su programa y evalúen los beneficios sociales, económicos y ambientales de la vegetación en zonas urbanas.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cuáles son las principales dificultades para la implementación del programa de arborización en su comunidad?
- ¿Qué importancia tiene para su comunidad el programa de arborización propuesto?
- Apliquen las pautas de evaluación.



Puedes ampliar la información accediendo a los *links* asociados a los códigos.

- CPC155A** Programa de arborización.
- CPC155B** Nuestros bosques y el cambio climático.
- CPC155C** Campaña escolar de arborización.
- CPC155D** Cambio climático y deforestación.



NUEVO DESAFÍO

Evalúen el programa de arborización implementado en Isla de Pascua como una estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático.

1 ¿Qué tan disponible estás para comprometerte por la acción climática?

PARA COMENZAR

Los movimientos ambientalistas surgen por los años 70 (siglo XX) como respuesta a la visión de desarrollo que había nacido con la era industrial. Se acuña, entonces, el término de “ecodesarrollo”, que busca sociedades conformadas por ciudadanos conscientes e informados y las valoriza por el uso racional que hacen de sus recursos naturales.

2 ¿Cuál es el reto?

Organizar una campaña para promover el compromiso por la acción climática. Para difundirla en su comunidad, elaboren un afiche con su misión y visión.

RECUERDA QUE ...

La **misión** es la razón de ser de una organización, el qué hacen y por qué lo hacen; incluye el para qué y para quiénes comprometen sus acciones.

La **visión** es la idea de lo que pretenden lograr en un tiempo determinado, lo cual beneficiará a todos (organización y comunidad).

3 Formación de equipos y planificación

Investiguen sobre lo siguiente: origen de las principales agrupaciones ecologistas en el mundo; sus retos y dificultades; iniciativas y soluciones a problemáticas ambientales en Chile.

¿Es real el cambio climático? ¿Por qué? ¿Qué significa ecologismo?



www.emol.com

emol.

30 de Septiembre de 2019 | 18:20 | Washington

Noticias Economía Deportes Espectáculos Tendencias Autos Servicios

Greta Thunberg se manifiesta frente a la Casa Blanca

La activista reclamó más acciones para combatir el cambio climático.

Greta Thunberg, activista sueca de 16 años, hizo un fuerte llamado a las autoridades estadounidenses sobre las acciones para combatir el cambio climático.



Aprende más ingresando los códigos en la página web de tu texto.

CPC156A Organizaciones ecologistas.

CPC156B Participación activa de jóvenes chilenos.

CPC156C Efemérides ambientales.

CPC156D Kit de acción climática, adaptando hábitos. COP25.



Manifestantes por la crisis climática en Santiago, Región Metropolitana, Septiembre de 2019.

La marcha estudiantil “Viernes para el Futuro” (Fridays For Future) fue iniciado por la propia Thunberg en agosto de 2018, cuando decidió ir a protestar todos los viernes frente a las autoridades de Parlamento sueco.

En Chile, un movimiento estudiantil que se inició en Valdivia, y que se sumó a Fridays For Future, está hoy en 37 ciudades y participan más 500 voluntarios que emprenden iniciativas según las necesidades de sus propias localidades.

Fuente: emol.com (adaptación).

4 Taller de producción

Elijan los recursos gráficos para elaborar el afiche según lo planificado. Consideren un logotipo y lema que identifique su misión y visión.

5 Análisis

- Indiquen tres razones de ser o no ser participe de una agrupación ambientalista.
- ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan las agrupaciones ambientalistas a nivel mundial?
- ¿En qué áreas relativas al cambio climático promoverían iniciativas ambientales en su localidad?
- ¿En cuáles efemérides ambientales participarían? ¿Por qué?

6 Presentación

Expongan su afiche explicando el logotipo y lema que identifica a su campaña. Reflexionen en torno a la misión y visión de su iniciativa.

7 Evaluación y autoevaluación

- Mencionen tres aspectos por mejorar en su afiche como medio de divulgación.
- Apliquen las pautas de evaluación.



NUEVO DESAFÍO

¿Cuáles son las principales medidas con las que se comprometió Chile en la última cumbre internacional del clima, Conferencia de las Partes COP25, que se realizó en Madrid, en diciembre de 2019? ¿En cuáles de ellas la ciudadanía podría contribuir de forma directa?

1 ¿Por qué es importante que consuma productos en envases biodegradables?

🔄 ¿Qué es el impacto ambiental de un producto de consumo? ¿Qué es la biodegradación?

PARA COMENZAR

Cada día consumes gran variedad de productos, los usas y desechas lo que no te sirve. Pero ¿qué pasa antes y después de consumirlos?

El ciclo de vida de los productos nos permite evaluar el impacto sobre el medioambiente de las etapas por la que pasa un producto desde su fabricación hasta su fin de vida. Este concepto es información relevante para ser **consumidores responsables**.

Fuente: uncuma.coop

BIODEGRACIÓN

BIO

En el suelo habitan microorganismos (bacterias, hongos) que digieren, asimilan y metabolizan la materia orgánica.

DEGRADACIÓN

Proceso de descomposición orgánica que se lleva a cabo en presencia de oxígeno o en su ausencia.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un experimento para observar la biodegradación de cuatro envases y evaluar el impacto ambiental de las etapas del ciclo de vida del producto.

3 Formación de equipos y planificación

Previamente, busquen en diferentes fuentes el impacto ambiental que tiene la fabricación de los envases que se utilizarán.



Ingresa los códigos en el sitio web de tu texto y analiza la información de los *links*.

CPC158A Ciclo de vida de un producto.

CPC158B Impacto ambiental al fabricar materiales.

CPC158C Biodegradación.

CPC158D Biodegradabilidad de materiales.

4 Taller de producción

MATERIALES

agua, tierra de hoja, envases y plástico, cartón, aluminio, papel tisú y acerado, plumavit, vidrio, tetrapack®, recipientes, cuchara y tijeras.

Propongan su diseño experimental considerando lo siguiente:

- Pregunta de investigación.
- Hipótesis.
- Montaje experimental.
- Variables experimentales.
- Registro de observaciones.
- Informe de resultados y conclusiones.

5 Análisis

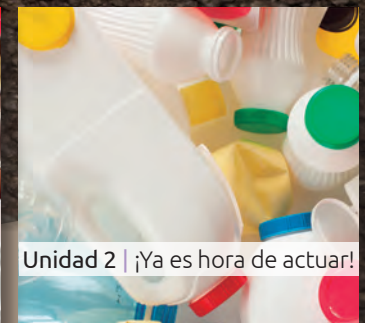
- ¿En cuáles de los envases la rotulación decía “biodegradable”?
- ¿Qué relación hay entre el impacto ambiental de la etapa de fabricación del envase y su condición de biodegradable? Expliquen.
- ¿Qué impacto ambiental tiene botar materiales no biodegradables en la calle, la ribera de un río o mar y en otros lugares?
- ¿Qué importancia tienen para ti los puntos de reciclaje? ¿Por qué?

6 Presentación

Expongan sus conclusiones y debatan sobre las decisiones que implica ser un consumidor responsable.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué conceptos nuevos aprendieron en este proyecto? Realicen un glosario.
- ¿En qué deben fijarse antes de comprar un producto envasado?, ¿por qué?
- Apliquen las pautas de evaluación y autoevaluación.



1 ¿Qué estrategias puedo aplicar para reducir la basura que se produce en mi casa?

¿Qué entiendes por basura? ¿Qué son los residuos orgánicos?

PARA COMENZAR

Lo que botas, ¿es en verdad basura? ¿Qué puedes hacer con esos desechos “inservibles”?

Chile produce al año más de 7 millones de toneladas de **residuos sólidos domiciliarios** (RSD). Cerca del 50% de ese volumen corresponde a residuos orgánicos, es decir, de origen natural y, por tanto, biodegradables.

Gran parte de los desechos domiciliarios van directamente a destino final, es decir, a rellenos sanitarios o vertederos y solo alrededor del 5% son reutilizados, recuperados o reciclados.

Fuentes: Subdere, 2018; Fudeso, 2018.

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar compost casero con el fin de reducir la basura domiciliaria y aprovechar sus beneficios.

3 Formación de equipos y planificación

Consulten fuentes de información sobre el tema y consideren lo siguiente:

- Tipos de residuos de sus casas.
- Porcentaje de residuos orgánicos en ellos.
- Tipo de compostera que se utilizará.
- Tiempo estimado para obtener resultados.

↓ El compostaje es la descomposición controlada de materiales orgánicos, como restos de frutas y verduras, podas, pasto y hojas.



Ingresa los códigos y estudia la información en los *links* asociados.

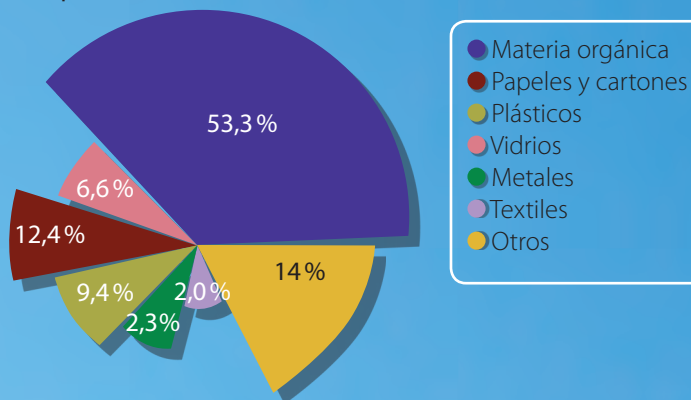
CPC160A Gestión de residuos.

CPC160B Guía para el compostaje casero.

CPC160C Manual de compostaje casero.

CPC160D Manual informativo sobre reciclaje.

Composición de los residuos sólidos domiciliarios



↑ El gráfico muestra la composición promedio de los residuos sólidos domiciliarios a nivel nacional.

Fuente: Conama, 2009-2016 (adaptación).

¿Qué residuos habrá en la categoría "Otros"?



↑ Dado su almacenamiento, transporte y tratamiento, los residuos domiciliarios provocan deterioro ambiental. Es relevante reducir nuestros desechos al máximo.

4 Taller de producción

- Elaboren su compostaje según lo planificado.
- Controlen los factores que permiten el proceso de descomposición.
- Registren el tiempo y los cambios que experimenta su compost.

MATERIALES

Contenedor de compostaje, restos de basura orgánica, tierra de hoja y agua.

5 Análisis

- ¿Qué factores influyen en la elaboración del compost? Fundamenten.
- ¿Qué impacto tuvo en sus familias la separación diaria de la basura orgánica?
- ¿Cómo promocionarían los beneficios del compostaje casero? ¿Qué dirían frente a los prejuicios?

6 Presentación

Expongan sus conclusiones y reflexionen en conjunto: ¿qué otras estrategias podrían implementar para reducir el volumen de la basura domiciliaria?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Por qué recomendarías la práctica del compostaje como una estrategia para reducir el volumen de la basura?
- ¿Qué proyecciones tiene el compostaje en tu localidad? Expliquen.
- ¿Cómo evaluarías tu participación en el equipo? (Ver pauta pág. 255).

1 ¿Cómo evaluar si el uso de materiales plásticos afecta el entorno de mi localidad?

¿Cuál es recurso natural de donde se obtienen los plásticos? ¿Qué es un polímero?

PARA COMENZAR

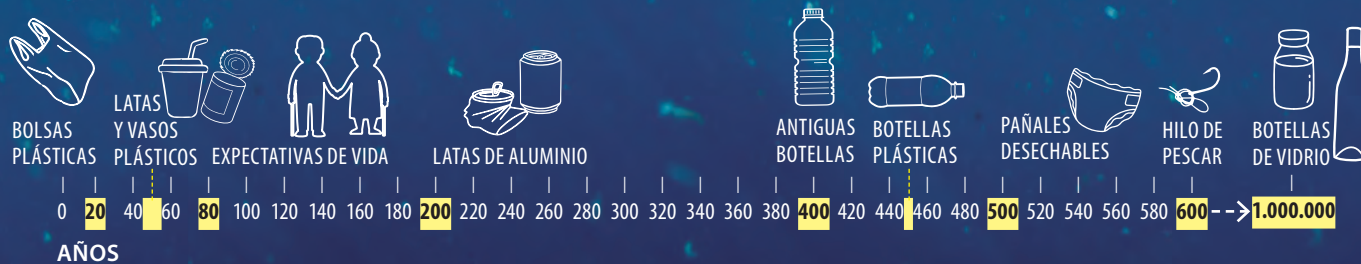
Los plásticos están en muchos productos cotidianos. Químicamente, los plásticos son materiales sintéticos que se obtienen del petróleo; están formados por largas moléculas llamadas **polímeros**. Por sus propiedades, los plásticos presentan ventajas sobre otros materiales porque son bastante estables en el ambiente, livianos y resistentes, y no se oxidan. Pero una vez que los desechemos, tienen dos grandes inconvenientes:

- Ocupan mucho volumen en relación con su masa.
- El tiempo que tardan en descomponerse es muy superior al de otros materiales.



↑ El 27 de septiembre de cada año se celebra el Día Internacional de la Limpieza de Playas. En 2017, el muestreo nacional en el que participaron estudiantes de todo Chile arrojó que los principales tipos de basura son plásticos, colillas de cigarrillo y vidrios.

TIEMPO QUE DEMORA LA BIODEGRADACIÓN SEGÚN TIPO DE RESIDUO



Fuente: División de educación Ambiental y Participación Ciudadana. Ministerio de Medio Ambiente, 2016 (adaptación).

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar una guía de terreno para explorar un lugar de su localidad con el fin de observar la presencia de desechos plásticos; planificar y ejecutar la salida y hacer un reporte de la situación.

RECUERDA QUE ...

Guía de terreno: plan para ejecutar una salida a terreno. Establece las acciones antes, durante y después de la exploración y permite el registro de observaciones.

3 Formación de equipos y planificación

Investiguen sobre el problema ambiental de los plásticos y seleccionen algún lugar de su entorno que puedan explorar.

4 Taller de producción

- Elaboren la guía de terreno según lo planificado.
- Organicen los tiempos para hacer la investigación en terreno.

5 Análisis

- ¿Qué consideraron en la guía de terreno? ¿Por qué es importante para ustedes?
- ¿Cómo categorizaron los plásticos que observaron en el lugar?
- ¿Qué evidencias de daño ambiental pueden reportar con su investigación?
- ¿Qué relación hay entre el volumen de plásticos acumulados y la población del lugar?

6 Presentación

Expongan sus conclusiones y debatan acerca de las causas y soluciones posibles para la problemática en estudio.

7 Evaluación y autoevaluación

- Según la realidad estudiada, ¿qué queda en evidencia respecto del comportamiento de las personas en el cuidado de los espacios comunes?
- ¿Qué proyecciones tiene para su localidad el diagnóstico ambiental realizado?
- Apliquen las pautas de evaluación.



↑ Los plásticos en las playas ingresan al ecosistema marino. Por acción de la radiación UV y por el roce con la arena y el agua de mar se fragmentan y generan microplásticos que pueden ser ingeridos por los peces y mariscos y afectar la cadena trófica.



Busca más información en los *links* asociados a los códigos que siguen.

- CPC163A** Propiedades de los plásticos.
- CPC163B** Día Internacional de la Limpieza de Playas.
- CPC163C** Red latinoamericana Científicos de la basura.
- CPC163D** Guía de Educación Ambiental y Residuos.

1 ¿Qué acciones me permitirían reducir la cantidad de plástico que genero?

¿Qué relación hay entre el consumo y la protección medioambiental? ¿Qué entiendes por consumo sostenible?

PARA COMENZAR

Dado el uso de recursos (materias primas y energía), en su fabricación todos los productos de consumo tienen algún costo ambiental. Por eso el ciclo de vida de un producto no puede terminar en un basurero.

Un **producto reciclable** es aquel que, terminada su vida útil, cuenta con la tecnología e infraestructura para ser clasificado, recolectado y procesado dentro de su ciclo productivo. Por ejemplo, papel, cartón, metal y plástico.

Un **producto reciclado** es el que ha sido elaborado a partir de otros residuos. Por ejemplo, el plástico clasificado se incorpora al ciclo de fabricación de juguetes plásticos, por ejemplo.

→ Una acción concreta frente al problema ambiental de los plásticos es simplemente rechazar aquellos de un solo uso (desechables).



2 ¿Cuál es el reto?

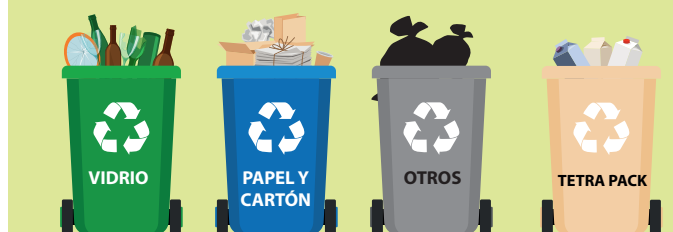
Diseñar una propuesta para el curso de ocho acciones de consumo responsable de productos envasados en plásticos.



3 Formación de equipos y planificación

Antes de planificar y asignar roles, consideren lo siguiente:

- Identificación de códigos y propiedades de los polímeros en envases.
- Disposiciones municipales sobre uso de plásticos y puntos verdes (reciclaje).





↑ Antes de dejar un envase para su reciclaje, límpialo o lávalo, aplástalo y extrae materiales adheridos que no corresponden a la clasificación del contenedor que vas a usar. Por ejemplo, etiquetas de papel en botellas plásticas.



← Punto limpio en Los Ángeles.

CÓDIGOS DE CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL PARA EL RECICLAJE DE PLÁSTICOS

|  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|---|---|
| PET | PEAD | PVC | PEBD | PP | PS | Otros |
| (Polietileno tereftalato) | (Polietileno de alta densidad) | (Policloruro de vinilo) | (Polietileno de baja densidad) | (Polipropileno) | (Poliestireno) | (Mezclas de otros plásticos) |
| Envases de alimentos y líquidos. | Botellas de detergentes y aseo personal. | Tuberías, artículos médicos, suelas. | Bolsas, film plásticos. | Envases microondables. | Envases de plumavit®. | Lentes de sol, envases alimentarios. |

↑ Los códigos para clasificar plásticos tienen un número que identifica el tipo de polímero. Los materiales como el PET, PEAD, PEBD y el PP presentan altas propiedades de reciclaje.



Investiga sobre el tema ingresando los códigos en la página web de tu texto.

- CPC165A** Codificación de plásticos.
- CPC165B** Emprendimiento "Algramo".
- CPC165C** Puntos limpios en Chile.
- CPC165D** Guía de reciclaje.

4 Taller de producción

Diseñen su propuesta según lo planificado. Consideren encuestar a sus compañeros y profesor sobre hábitos en el consumo de plásticos.

5 Análisis

- ¿Piensan que "se está plastificando el planeta"? Fundamenten.
- Mencionen cuatro razones del porqué hay que reducir nuestro consumo de plásticos.
- ¿Qué iniciativas hay en su municipio respecto a cooperativas de consumo de alimentos a granel que utilizan envases retornables?

6 Presentación

Expongan su propuesta argumentando cada una de las acciones recomendadas.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Por qué el consumo sostenible parte por el consumo individual en el hogar?
- ¿Qué impedimentos hay para tomar acciones de consumo sostenible?
- ¿Participarías como activista en la protección ambiental? ¿Por qué?
- Apliquen las pautas de evaluación.

1 ¿Qué puedo hacer con las pilas una vez que las uso?

🔄 ¿Qué reacción química ocurre dentro de una pila? ¿Qué es un electrolito?

PARA COMENZAR

Las pilas son dispositivos que convierten la energía química en eléctrica.

Hoy se utiliza litio o mercurio como electrodos, lo que permite almacenar una gran cantidad de energía aumentando la vida útil de las pilas. Pero cuando estas se desechan, afectan gravemente el ambiente.

La **Ley Marco de Gestión de Residuos** (N° 20.920), promulgada en 2016 en Chile, establece seis tipos de residuos como prioritarios, entre estos las pilas, promoviendo su reciclaje, desde la fabricación al uso por parte del consumidor (ciclo productivo).



↑ El contenido de una pila de botón lanzada al agua es capaz de contaminar unos 10000 L de agua.

↑ Esquema del interior de una pila común.

2 ¿Cuál es el reto?

Promover una campaña en su colegio de recolección selectiva de pilas que convoque a la empresa privada y municipios de su localidad para proyectar tecnologías de reciclaje.

3 Formación de equipos y planificación

Previamente, en relación con las pilas, investiguen:

- Contenido, funcionamiento y vida útil.
- Impacto ambiental.
- Tiempo de degradación.
- Tecnologías de reciclaje.

La ley N° 20.920 promueve que los fabricantes de productos como las pilas otorguen a los usuarios las condiciones apropiadas de recolección y reciclaje de los desechos generados por el producto al terminar su vida útil. Así, el ciclo productivo se hace sustentable.



Para investigar sobre las pilas como residuo, ingresa los códigos y accede a la información.

CPC167A Ciclo de vida de las pilas.

CPC167B Gestión de residuos.

CPC167C Buen manejo de residuos.

CPC167D Ley Responsabilidad Extendida del Productor (REP).

4 Taller de producción

Diseñen su campaña según lo planificado. Consideren la divulgación de información relevante y la instalación de un contenedor para pilas.

5 Análisis

- ¿Por qué las pilas se consideran desechos peligrosos?
- ¿Qué tipo de contaminación ambiental causan las sustancias contenidas en las pilas?
- ¿Qué riesgos tiene desechar las pilas en el basurero de la cocina? Expliquen.

6 Presentación

Expongan la información recabada sobre las pilas como desecho, promuevan la campaña y busquen juntos las formas de involucrar a la empresa privada o a los municipios en procesos de reciclaje.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Te habías preguntado dónde van a parar las pilas y qué riesgos tienen una vez que las desechas? ¿Por qué piensas que ha sido así?
- ¿Cómo valoras la clasificación, recolección y procesado de las pilas en relación con tus hábitos de consumo?
- ¿Cómo evaluarías tu desempeño en el proyecto? (Ver pauta en p. 255)

1 ¿Cómo puedo promover la práctica de la regla 3R en mi familia?

¿Cuál es la diferencia entre reducir, reutilizar y reciclar?

PARA COMENZAR

Todos somos parte del problema de los residuos y también somos la solución. Si consideramos los residuos como recursos, es decir, si permitimos que se mantengan en el ciclo de vida de los productos, sin convertirlos en basura, estamos valorizando los residuos y practicando un consumo sostenible.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2016.

El 17 de mayo es el Día Mundial del Reciclaje y nos invita a practicar la regla 3R.



2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar una estrategia para fomentar el consumo sustentable en tu familia, ponerla en práctica (marcha blanca) y evaluar los resultados.

3 Formación de equipos y planificación

Antes de planificar y asignar roles, averigüen:

- Productos comprados para su casa (categorías, envases).
- Contenido de la basura domiciliar que generas.
- Prácticas de separación y reutilización de residuos.
- Agentes recicladores en su localidad.

La regla 3R se inscribe en la economía circular, en la que el uso de recursos y la generación de residuos son reducidos al máximo mediante el reingreso de estos al ciclo productivo.



Planta de reciclaje



Recolección de reciclables



Reciclador base

Actualmente se valoriza alrededor del 5% de los residuos sólidos domiciliarios. Los principales RSD que son valorizados son el papel y cartón, seguidos de los desechos biodegradables y el vidrio.



Disposición final

↑ Representación de la economía circular.



Aprende más sobre el tema del reciclaje ingresando los códigos en la página web de tu texto.

CPC169A Basura cero.

CPC169B Gestión de residuos.

CPC169C Red latinoamericana Científicos de la basura.

CPC169D Buen manejo de residuos.

4 Taller de producción

Diseñen su estrategia según lo planificado. Consideren listas de cotejo en decisiones de compra y en el uso de los productos en sus casas.

5 Análisis

- ¿Creen posible reducir a cero la basura que generan? ¿Por qué?
- ¿Qué importancia tiene alargar la vida útil de un producto de consumo?
- ¿Frente a qué productos agregarían la R de Rechazar en la regla 3R? Expliquen.
- Después de la marcha blanca, ¿qué resultados pueden reportar?
- ¿Cómo valoran la propuesta en su familia? Fundamenten.

6 Presentación

Expongan su estrategia y reflexionen si la propuesta sería aplicable en su comunidad escolar.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Por qué su estrategia es apropiada para promover el consumo sustentable?
- ¿Pueden identificar alguna dificultad en la aplicación de su estrategia? Si es así, ¿qué pueden aprender de esta?
- ¿Cómo evaluarías tu participación en el equipo?

1 ¿Qué impacto ambiental producen las industrias de mi localidad?

¿Qué procesos físicos y químicos ocurren en la industria?
¿Qué sabes sobre emisiones contaminantes?

PARA COMENZAR

La industria ha permitido mejorar la calidad de vida de las personas al transformar materias primas en productos de consumo, como alimentos, medicamentos, papel, detergentes, combustibles, plásticos, fibras textiles y vidrio.

Sin embargo, la industria también se asocia al deterioro ambiental por el uso de recursos naturales y la emisión de contaminantes al aire, agua y suelo.

Fuente: MMA, 2017.



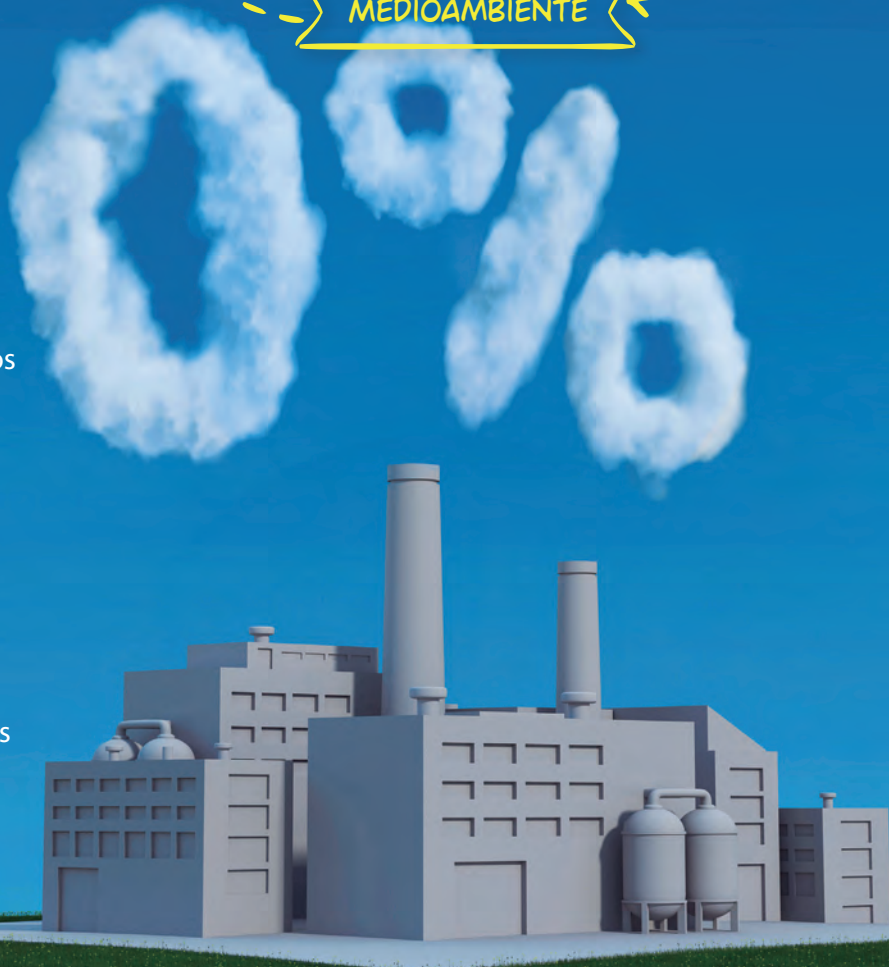
2 ¿Cuál es el reto?

Hacer un video documental de tres industrias de tu localidad considerando emisiones observables, tales como malos olores, ruido, gases, residuos líquidos y material particulado.

3 Formación de equipos y planificación

Previo a la planificación y asignación de roles, averigüen:

- Ubicación geográfica de las industrias en su localidad.
- Rubro de las industrias que investigarán.



↑ La industria debe propiciar procesos productivos que permitan la fabricación de productos de buena calidad con el costo más bajo posible y que ocasionen el menor daño ambiental. ¿Crees posible conseguir industrias con niveles de contaminación cero? ¿Por qué?



↑ Contaminación del aire.



↑ Contaminación del agua.



↑ Contaminación del suelo.



Ingresar los códigos en la página web de tu texto para que accedas a más información sobre el tema.

CPC171A Industria responsable (p. 26).

CPC171B Normativa de calidad ambiental.

CPC171C Programa Chile Sustentable.

CPC171D Problemas ambientales en Chile.

4 Taller de producción

- Organicen los tiempos para investigar en terreno y editar el video.
- Elaboren una lista de cotejo con los indicadores que se investigarán en cada industria.
- Confeccionen una encuesta para aplicarla a un representante de la industria.
- Consulten las normas de calidad ambiental de las emisiones detectadas.

MATERIALES

Cámara fotográfica, grabadora, celular y computador.

5 Análisis

- ¿Qué indicadores definieron en la lista de cotejo? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las evidencias de deterioro ambiental que reporta su investigación?
- ¿Qué relación hay entre las emisiones detectadas y las normas ambientales vigentes?
- ¿Cuál es la postura de las industrias frente al uso y conservación de los recursos?

6 Presentación

Expongan su video documental y sus conclusiones, y debatan acerca de las causas y soluciones posibles para mitigar el impacto ambiental.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Aplican las industrias procesos productivos que minimizan el impacto ambiental? ¿Cómo lo saben?
- Evalúen si las industrias investigadas hacen un buen manejo y tratamiento de los residuos que emiten.
- Apliquen las pautas de evaluación.

1 ¿Qué puedo hacer con el aceite de fritura antes de desecharlo?

El aceite es un gran aliado en la cocina, pero también es un producto muy contaminante si no lo eliminas debidamente.

Hay varias formas de deshacerse del aceite usado, e incluso puede reutilizarse para otros fines. En cualquier caso, evita verterlo en el lavaplatos.



Ingresar los códigos en la página web de tu libro.
CPC172A Reciclaje de aceites.
CPC172B Puntos de reciclaje de aceites en Chile.
CPC172C Aceites convertidos en biodiesel.
CPC172D Reciclaje de aceite en Chile.

2 Comprendo la problemática

- ¿Por qué no se debe eliminar el aceite por el desagüe?
- ¿Qué impacto tiene el aceite en los cursos de agua naturales?

3 Planifico y propongo

- Busco información que me sirva para planificar la estrategia.
- ¿Qué acciones me permitirían dar una solución al problema?

4 Comunico

- ¿Cuáles de las acciones son viables en mi comunidad?
- Reflexionen en conjunto medidas que pueden aplicar en su curso.

5 Me autoevalúo

- Previo a esta actividad, ¿qué idea tenía acerca del aceite como desecho?
- ¿Cuáles de las acciones me comprometo a practicar? ¿Por qué?

PROBLEMÁTICA

¿Qué entiendes por productos peligrosos de uso cotidiano?

1 ¿Cómo puedo reducir, reutilizar y/o reciclar productos peligrosos que hay en mi casa?

En cualquier hogar hay muchos productos peligrosos que usamos a diario. No solo son un peligro para los miembros de la familia, sino también representan un alto riesgo ambiental al desecharlos en cualquier parte.

Busca evidencias sobre dos productos peligrosos en el hogar.

2 Comprendo la problemática

- ¿Tengo conciencia del problema? ¿Por qué pienso así?
- ¿Cuáles preguntas me surgen a partir de la información recabada?

3 Analizo

- ¿Cuáles son los riesgos de los productos para la salud y el ambiente?
- Antes de consumir estos productos, ¿en qué me fijo?
- ¿Cuál es la mejor forma de deshacerse de los sobrantes?

4 Comunico

Proponer cinco acciones de buen manejo de los productos peligrosos de uso cotidiano que consideren: ingredientes, peligrosidad y medidas viables para reducir su consumo, reutilizar sobrantes o reciclar.

5 Me autoevalúo

- ¿Por qué las medidas propuestas sirven para mitigar el impacto ambiental?
- ¿Divulgaría en mi comunidad la pauta de acción?, ¿por qué?



Ingresa los códigos en la página web de tu texto.

- CPC173A** Los tóxicos peligrosos (p. 98).
- CPC173B** Alternativas a los químicos domésticos.
- CPC173C** Noticia ley de fomento al reciclaje
- CPC173D** Caracterización de residuos domiciliarios.



1 ¿Podemos sostener nuestro planeta?

En términos generales, sostenibilidad es la capacidad de existir constantemente. En ecología, sostenibilidad se refiere al equilibrio entre una especie y su entorno: si una especie consume los recursos de manera más rápida que la renovación de estos, la relación no es sostenible.



El ser humano, como todas las especies, utiliza los recursos del medio. Pero, a diferencia de las demás especies, transforma profundamente el entorno para mejorar sus condiciones de vida, lo que produce grandes alteraciones en el medioambiente.

2 ¿Cuál es el reto?

Investigar y hacer una síntesis usando un organizador gráfico que aborde los siguientes tópicos:

- **DIFICULTADES:** ¿Cuáles son las dificultades para lograr el desarrollo sostenible?
- **NECESIDADES:** ¿Por qué es tan necesario el desarrollo sostenible?
- **DESAFÍOS:** ¿Cuál es el desafío de las nuevas generaciones para lograr un desarrollo sostenible?

La primera referencia al concepto de sostenibilidad es de Hans Carl von Carlowitz (1645-1714), quien lo aplicó a la silvicultura.



Según el Informe Brundtland de 1987, “la sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”.



Actualmente, el término ‘sostenibilidad’ se refiere a la capacidad de coexistencia entre la biosfera y la civilización humana y tiene tres pilares: ambiental, económico y social.



3 Trabajo en equipos

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles para realizar el organizador gráfico. Pueden utilizar un pliego de papel *kraft* o cartulina para presentarlo al curso.

4 Análisis y reflexión

- ¿De qué manera el desarrollo sostenible se relaciona con la acción humana?
- ¿Qué acciones concretas puedes realizar para aportar en el uso sostenible de los recursos naturales? Menciona cinco.

5 Presentación

- Presenten su trabajo al curso explicando el concepto de sostenibilidad, su importancia para el medioambiente y para el ser humano.
- Reflexionen en conjunto cómo pueden aportar al uso sostenible de los recursos.

6 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan su trabajo? Apliquen las pautas de evaluación.
- Expliquen tres cosas que aprendieron sobre este tema y tres conductas que cambiarán a partir de ahora.



Busquen más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC175A** Origen del concepto sostenibilidad.
- CPC175B** Objetivos de desarrollo sostenible (ONU).
- CPC175C** Sobre Informe Brundtland.
- CPC175D** Desarrollo sostenible en Chile.

1 ¿Cuál es la situación de la biodiversidad en mi región?

¿Qué tipos de ecosistemas hay en tu región? ¿Cómo se usan los recursos naturales?

PARA COMENZAR

Biodiversidad es un concepto multidimensional referido a la variedad de los organismos y sus hábitats, y a las relaciones entre ellos. La biodiversidad de especies es la dimensión más utilizada comúnmente: número y abundancia de especies en un área geográfica.

La biodiversidad de nuestro país incluye más de 30 mil especies y se estima que el 90% de las especies aún no se descubre. Chile se considera uno de los 9 *hotspots* de América. Un *hotspot* es un área geográfica en la que abundan especies endémicas y que sufre un rápido deterioro de sus hábitats.

FACTORES QUE ATENTAN CONTRA LA BIODIVERSIDAD

Diferentes factores antrópicos han sido y están siendo responsables de procesos de degradación, fragmentación y pérdida de ecosistemas y con ello de biodiversidad.

USO DEL SUELO

El cambio en el uso del suelo debido a la actividad forestal, agrícola y ganadera ha involucrado tala de bosques y plantaciones de especies exóticas, lo que ha ocasionado grandes modificaciones en los ecosistemas terrestres.

INCENDIOS FORESTALES

En los últimos años se han intensificado los incendios que han afectado enormes extensiones de terreno que muchas veces incluyen ecosistemas naturales.

CAMBIO CLIMÁTICO

La velocidad de adaptación de las comunidades biológicas no es compatible con la rapidez con que ocurre el cambio climático en el mundo. Esto influye en el deterioro de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad.

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar una revista de divulgación (en papel o digital) para dar a conocer problemáticas de biodiversidad en la región donde viven y propuestas de mejora.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Usen la pauta y consideren tareas de recopilación de información, creación de contenidos y diseño de la revista.



OTROS FACTORES

Explotación minera, sobrepastoreo, contaminación del suelo y el agua, introducción de especies exóticas y sobreexplotación de especies.



Pueden encontrar más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC177A Biodiversidad en Chile.

CPC177B Amenazas a la biodiversidad.

CPC177C Estado de conservación de especies.

CPC177D Datos sobre pérdida de biodiversidad.

Fuentes: Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos (MMA); Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030 (MMA, PNUD, GEF).

4 Taller de producción

- Sinteticen información sobre la conservación de biodiversidad en su región.
- Investiguen para elaborar propuestas ambientales.
- Escriban artículos breves sobre las temáticas investigadas.
- Seleccionen imágenes para ilustrar los contenidos.
- Diseñen la revista y decidan cuál será el medio de distribución.

5 Análisis y reflexión

- ¿Cuál es la relación entre utilización sustentable de recursos naturales y protección de la biodiversidad?
- ¿Cuáles son los principales factores que amenazan especies en su región?
- ¿De qué manera el cambio climático se relaciona con el uso de los recursos naturales?
- ¿Cómo pueden aportar para proteger la biodiversidad?

6 Presentación

- Presenten su revista al curso con una dinámica similar al lanzamiento de un libro.
- Expliquen la relevancia de divulgar información para ayudar a proteger la biodiversidad.

7 Evaluación y autoevaluación

- Apliquen las pautas de evaluación.
- ¿Cómo proyectarían su trabajo?

1 Elabora una página web para ayudar a conservar un ecosistema de tu región

¿Qué es una comunidad biológica? ¿Qué interacciones se dan entre las poblaciones que la conforman?

PARA COMENZAR

El concepto de ecosistema se introdujo alrededor de 1930 para explicar las complejas interacciones entre una comunidad biológica y los flujos de materia y energía que se manifiestan en ella.

El ecosistema está integrado por la biocenosis (seres vivos y sus características) y el biotopo (suelo, humedad, temperatura, altitud, latitud, luz solar, viento, presión atmosférica, entre otros aspectos del ambiente).

← Guanacos

Un ecosistema es el conjunto integrado por diferentes especies de organismos, sus interacciones y el medio físico donde habitan.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar y construir una página web para divulgar información sobre un ecosistema propio de la zona y las medidas necesarias para su preservación.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Utilicen la pauta y consideren las tareas de investigación, recopilación de información y elaboración de la página web.



↑ Zorro culpeo

La biodiversidad de un ecosistema es fundamental, pues cuando es alta se reduce el impacto de los cambios ambientales sobre él.



↑ Caiquén



↑ Puma



Pueden encontrar más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

CPC179A CODEFF (Comité pro defensa de la flora y la fauna).

CPC179B Conservación de ecosistemas acuáticos.

CPC179C Conservación de ecosistemas terrestres.

CPC179D Protección de ecosistemas (CONAF).

4 Taller de producción

- Investiguen las características del ecosistema local (flora, fauna, estado de conservación de las especies, principales amenazas).
- Diseñen y elaboren la página web. Pueden utilizar plantillas prediseñadas.

5 Análisis y reflexión

- ¿De qué forma la utilización de los recursos naturales afecta al ecosistema investigado?
- ¿Qué medidas son necesarias para proteger el ecosistema?
- ¿Qué importancia tiene el manejo sustentable de recursos para el ambiente?

6 Presentación

- Presenten al curso la página web. Expliquen su relevancia y el proceso que siguieron para elaborarla.
- Distribuyan el resumen.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evalúan el trabajo realizado? Apliquen las pautas de evaluación.
- ¿Cómo una página web ayuda a conservar ecosistemas?



NUEVO DESAFÍO

Modela un ecosistema con materiales caseros y pequeños seres vivos. Considera la acción de factores abióticos.

1 ¿Cómo reducir la huella hídrica de mi familia?

¿Por qué el agua dulce es un recurso muy escaso?

PARA COMENZAR

En 2002 se introduce el concepto de **huella hídrica**, indicador del uso del agua respecto del consumo por parte de las personas. La huella hídrica de un individuo, comunidad o negocio es el volumen total de agua dulce utilizada para producir bienes y servicios consumidos por el individuo o comunidad o generados por el negocio.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un plan para reducir la huella hídrica de mi familia en el ámbito de las actividades domésticas, incluyendo el consumo de alimentos.

3 Formación de equipos y planificación

Investiguen evidencias respecto del consumo de agua considerando lo siguiente:

- Acciones para un uso racional.
- Conductas habituales en mi familia.
- Fuentes de contaminación domiciliaria.
- Huella hídrica de los alimentos que consumimos.
- Código de Aguas (ley vigente).

DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA DULCE A NIVEL MUNDIAL

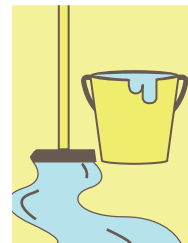
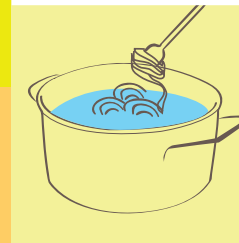
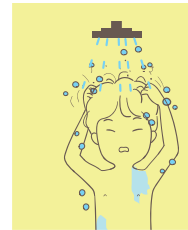
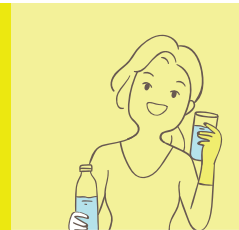
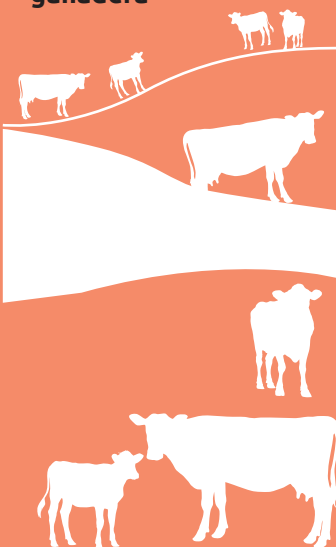
10%
Ámbito doméstico



20%
Producción industrial



70%
Producción agrícola ganadera



↑ Cada persona consume al día entre 2 y 5 L de agua para beber. En tanto, el gasto de agua en la producción de los alimentos para un hogar se estima entre 3 000 y 5 000 L/día.

Fuente: Greenpeace, 2019 (adaptación).

Huella hídrica promedio de productos agrícolas en L/kg



LECHE 1021

CARNE DE VACA
15 415

↑ La huella hídrica de un producto es el volumen total de agua empleada para producir el producto.

4 Taller de producción

- Elaboren su plan sobre consumo racional y cuidado del agua, agrupando las medidas para cada actividad doméstica.
- Comuniquen su plan por un medio digital que les sea pertinente.

Estimación de la huella hídrica de un individuo AGUA USADA EN:



↑ La huella hídrica de un individuo comprende el uso directo que hace del recurso (agua para beber, cocinar, asearse, limpiar) y el uso indirecto debido al agua utilizada en la producción de lo que consume.

Fuente: Fundación aquae.org, 2016 (adaptación).

5 Análisis

- ¿Por qué la escasez de agua dulce se ha incrementado a nivel global en los últimos años?
- ¿Qué medidas resultan ser aplicables para reducir la huella hídrica a nivel familiar?
- Si formaran una comisión ambiental, ¿qué cambios aplicarían a la legislación vigente de aprovechamiento del agua por parte del sector productivo?

6 Presentación

Expongan su plan y, junto con sus compañeros, comprometan acciones tendientes a la reducción de la huella hídrica a nivel individual.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Podrían replicar las medidas propuestas para otro conflicto ambiental? Fundamenten.
- ¿Cuál es tu compromiso para reducir la huella hídrica de tu hogar?
- Evalúa la participación que tuviste en el equipo.



Trabaja con la información en los [links](#) asociados a cada uno de los códigos.

- CPC181A** Cálculo de la huella hídrica personal.
- CPC181B** Situación hídrica en Chile.
- CPC181C** Huella hídrica de los alimentos.
- CPC181D** Qué es el Código de Aguas.

Huella hídrica de algunos países PRODUCCIÓN Y CONSUMO

En litros (L) x Día x Persona



↑ La huella hídrica de una nación se puede medir desde dos perspectivas: producción y consumo.



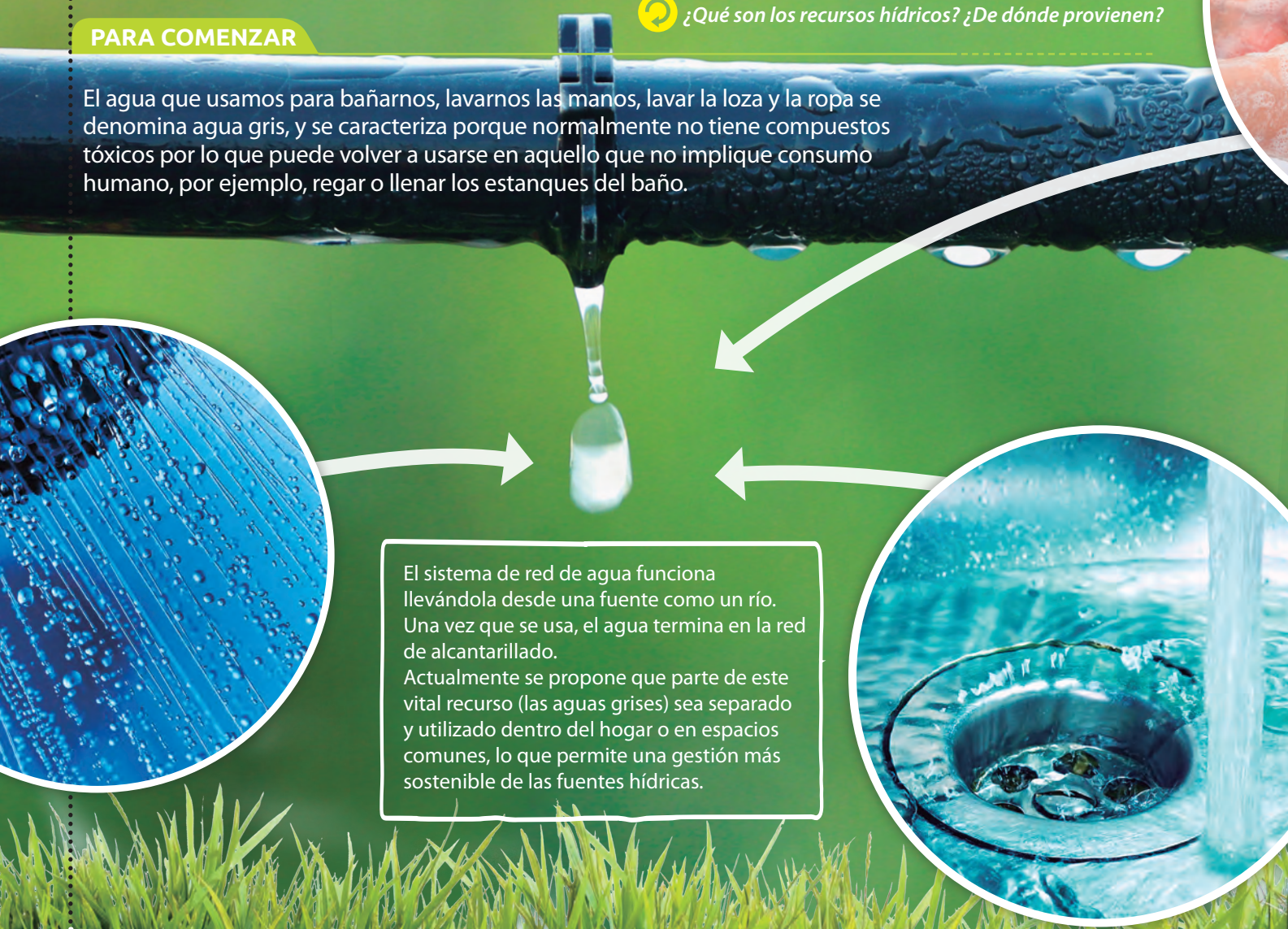
Fuente: *Water Footprint Network*, 2016 (adaptación).

1 ¿Cómo reutilizar el agua que usamos en el colegio?

PARA COMENZAR

El agua que usamos para bañarnos, lavarnos las manos, lavar la loza y la ropa se denomina agua gris, y se caracteriza porque normalmente no tiene compuestos tóxicos por lo que puede volver a usarse en aquello que no implique consumo humano, por ejemplo, regar o llenar los estanques del baño.

¿Qué son los recursos hídricos? ¿De dónde provienen?



El sistema de red de agua funciona llevándola desde una fuente como un río. Una vez que se usa, el agua termina en la red de alcantarillado. Actualmente se propone que parte de este vital recurso (las aguas grises) sea separado y utilizado dentro del hogar o en espacios comunes, lo que permite una gestión más sostenible de las fuentes hídricas.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un sistema que permita reutilizar las aguas grises del colegio. Opcionalmente pueden proponer un diseño para uso doméstico o en espacios públicos.

3 Formación de equipos y asignación de roles

Planifiquen el trabajo y distribuyan roles. Usen la pauta y consideren las tareas de investigación, recopilación de información y diseño.



← Las imágenes muestran distintas fuentes de aguas grises.

Según Jorge Gironás, investigador del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable de la UC (Cedeus), “muchísima del agua que se utiliza en los hogares no está realmente sucia, por lo que no requiere un proceso como el que entrega una planta de tratamiento. Las cantidades de este recurso que podrían entrar en ese círculo son importantes, hablo de 60% o 70% de lo que se envía al alcantarillado. Por ejemplo, en una ducha se utilizan 100 litros, mientras que al día una persona consume 200 litros. Entonces, la mitad se ensució sólo con un poco de jabón. No hay materia orgánica abundante ni nada parecido”.

4 Taller de producción

- Observen e investiguen cómo funciona el sistema de recolección de aguas grises en el colegio.
- Diseñen un sistema que permita redirigir y utilizar una o varias de estas fuentes de aguas grises.

5 Análisis y reflexión

- Considerando el contexto de la utilización sostenible de los recursos naturales, ¿cuál es el impacto del uso de aguas grises?
- ¿Qué ocurre normalmente con las aguas grises si no se reutilizan?
- ¿En qué porcentaje estiman que se reduciría el uso de agua en el colegio con el diseño propuesto?

6 Presentación

- Elaboren una presentación para mostrar el diseño al curso. Pueden construir una maqueta para ilustrarlo.
- Expliquen la relevancia de este tipo de iniciativas para el uso sustentable de los recursos.

7 Evaluación y autoevaluación

- Evalúen el trabajo usando las pautas.
- Indiquen cinco mejoras al diseño.



NUEVO DESAFÍO

En conjunto con el profesor y las autoridades del colegio, evalúen la posibilidad de poner en práctica el proyecto diseñado.



Pueden encontrar más información ingresando los siguientes códigos en la página web del texto.

- CPC183A** Tratamiento de aguas grises.
- CPC183B** Reutilización de aguas grises.
- CPC183C** Formas de reutilizar aguas grises.
- CPC183D** Filtros para aguas grises.

Fuente: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/aguas-grises-segundo-tiempo-recurso-esencial-las-ciudades/232569/>

1 ¿Cómo reducir la huella de carbono de mi colegio?

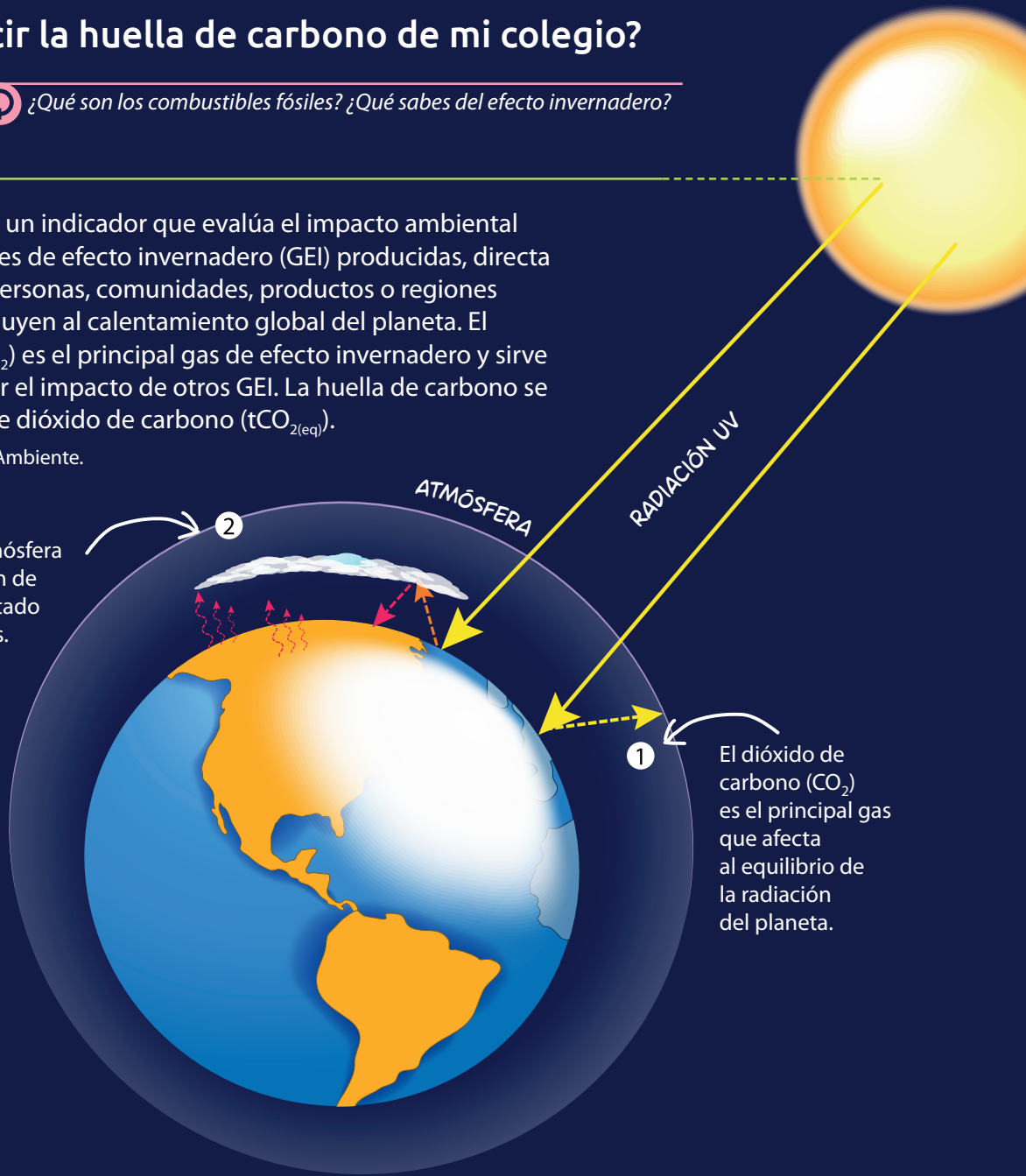
¿Qué son los combustibles fósiles? ¿Qué sabes del efecto invernadero?

PARA COMENZAR

La huella de carbono es un indicador que evalúa el impacto ambiental de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producidas, directa o indirectamente, por personas, comunidades, productos o regiones geográficas que contribuyen al calentamiento global del planeta. El dióxido de carbono (CO_2) es el principal gas de efecto invernadero y sirve de referencia para medir el impacto de otros GEI. La huella de carbono se mide en equivalentes de dióxido de carbono ($\text{tCO}_{2(\text{eq})}$).

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

El gas CO_2 se emite a la atmósfera de forma natural, y también de forma artificial, como resultado de las actividades humanas.



El dióxido de carbono (CO_2) es el principal gas que afecta al equilibrio de la radiación del planeta.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un proyecto para reducir la huella de carbono de tu colegio. Identifiquen las principales fuentes de emisión y acciones de su comunidad escolar que están contribuyendo a aumentar las emisiones de GEI, y señalen cómo pueden mitigarlas y hacer un mejor uso de los recursos.

3 Formación de equipos y planificación

Busquen información sobre la problemática, y luego asignen roles para llevar a cabo el proyecto.

CAUSAS

- Uso excesivo de combustibles fósiles.
- Consumo de electricidad procedente de energías no renovables.
- Poco reaprovechamiento de materiales.

Efecto Invernadero

CONSECUENCIAS

- Incremento de la temperatura del planeta.
- Aumento del impacto de la radiación solar.
- Cambio climático.



Otros gases de efecto de invernadero cuya emisión se quiere reducir

| Gas | Fórmula | De origen: |
|----------------------|------------------|----------------------|
| Metano | CH ₄ | Natural y artificial |
| Óxido nitroso | N ₂ O | Natural y artificial |
| Hidrofluorocarbonos | HFC | Artificial |
| Perfluorocarbonos | PFC | Artificial |
| Hexafluoro de azufre | SF ₆ | Artificial |

Fuente: Protocolo de Kioto (adaptación).

4 Taller de producción

- Identifiquen las fuentes de emisiones de GEI de tu colegio (ejemplos: tipos de transporte, consumo de energía y materiales y generación de residuos sólidos).
- Elijan un medio para comunicar su proyecto y la aplicación de las medidas propuestas.

5 Análisis

- ¿Cuáles son las actividades escolares que generan más GEI?
- ¿Cómo optimizarían los medios de transporte que usan los integrantes de tu colegio?
- ¿Qué medidas proponen para consumir menos energía eléctrica proveniente de centrales térmicas?
- ¿Cómo la regla 3R ayudaría a reducir la huella de carbono?



Para investigar sobre el tema, ingresa los códigos en la página web de tu texto.

- CPC185A** Gases de efecto invernadero.
- CPC185B** Huella de carbono.
- CPC185C** Calcula tu huella de carbono.
- CPC185D** Protocolo de Kioto.

6 Presentación

Presenten su proyecto y una **carta Gantt** para poner en marcha las medidas propuestas.

RECUERDA QUE ...

La **carta Gantt** es una herramienta para la planificación y gestión de un proyecto en un plazo determinado.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cuáles de las medidas propuestas son las más viables de aplicar? ¿Por qué?
- ¿Cómo evaluarías tu participación en el equipo? (Ver pauta pág. 255).

PROYECTO

1 ¿Qué acciones me permitirían hacer de mi hogar un lugar energéticamente eficiente?

¿Qué entiendes por degradación de la energía?

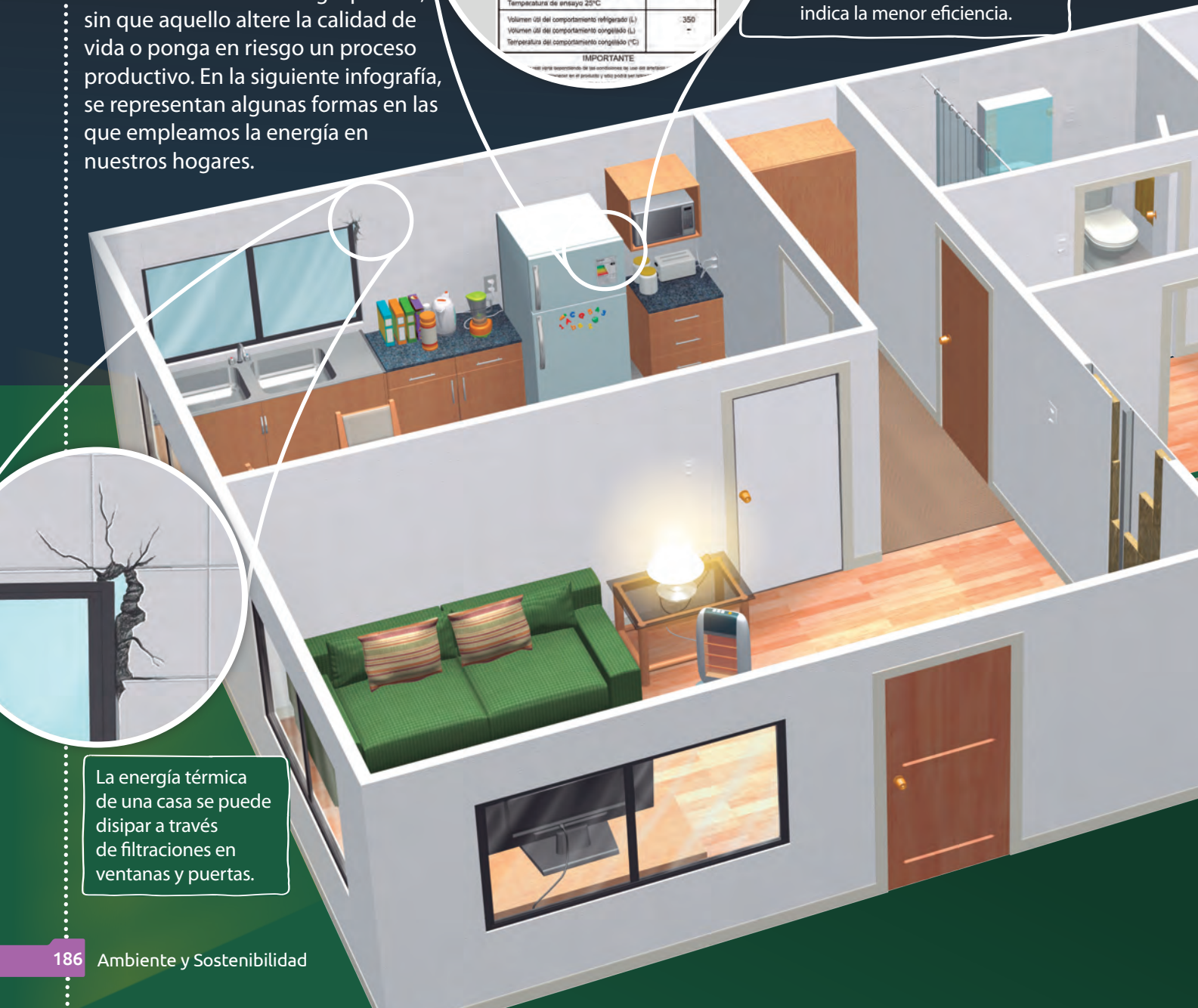
PARA COMENZAR

El concepto de **eficiencia energética** se relaciona con la optimización de la energía. Por ejemplo, para realizar trabajos como iluminar, calefaccionar o enfriar de manera eficiente, se debe emplear la menor cantidad de energía posible, sin que aquello altere la calidad de vida o ponga en riesgo un proceso productivo. En la siguiente infografía, se representan algunas formas en las que empleamos la energía en nuestros hogares.

| Energía | | REFRIGERADOR |
|--|---|---------------|
| Fabricante | | MAXWELL |
| Marca | | Maxwell |
| Sistema de depósito | | Marsus TK-250 |
| Modelo/Tensión(V)/Frecuencia (Hz) | | TK0X 220V/60 |
| Más eficiente | A | A |
| | B | |
| | C | |
| | D | |
| | E | |
| | F | |
| Menos eficiente | G | |
| CONSUMO MENSUAL (KwH/MES) | | 12,90 |
| Temperatura de ensayo 25°C | | |
| Volumen útil del comportamiento refrigerador (L) | | 350 |
| Volumen útil del comportamiento congelado (L) | | - |
| Temperatura del comportamiento congelado (°C) | | - |

IMPORTANTE
Este valor depende de las condiciones de uso del artefacto.
Consultar en el producto y sitio web del fabricante.

En la actualidad, los artefactos eléctricos presentan un etiquetado que permite ver su eficiencia. Los aparatos más eficientes se clasifican con la letra A, y de ahí descienden en eficiencia hasta la letra G, que indica la menor eficiencia.



La energía térmica de una casa se puede disipar a través de filtraciones en ventanas y puertas.



Encuentren más información en los links asociados a los códigos.

CPC187A Eficiencia energética y consumo responsable.

CPC187B Qué es la eficiencia energética.

CPC187C Uso eficiente de la energía.

CPC187D Plan de acción de eficiencia energética 2020 en Chile.

Al emplear luces y artefactos de bajo consumo, se reduce de manera significativa la demanda energética total de una casa.



La luz del sol que ingresa a través de las ventanas incrementa la temperatura de un hogar y evita emplear luz eléctrica durante el día.

2 ¿Cuál es el reto?

Evaluar en términos de la eficiencia energética tu hogar y proponer cinco acciones para optimizar el uso de la energía domiciliaria.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en grupos y planifiquen la forma en la que evaluarán la eficiencia energética de sus hogares.

4 Taller de producción

Escojan un medio para comunicar su evaluación y sus propuestas para mejorar la eficiencia energética de sus hogares.

5 Análisis

- ¿Cómo evalúan la eficiencia energética de los electrodomésticos en su hogar?
- Evalúen la situación de sus hogares en cuanto a filtraciones en ventanas y puertas.
- Evalúen los hábitos de consumo de electricidad en sus familias.

6 Presentación del proyecto

Presenten su proyecto al resto de sus compañeros.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué medidas piensan que se deberían adoptar para mejorar la eficiencia energética?
- ¿Cuál es tu compromiso para mejorar la eficiencia energética de tu hogar?
- Evalúen su desempeño en el proyecto.

1 ¿Cómo hacer más eficiente el uso de la leña para la calefacción doméstica?

¿Qué gases se emiten por la combustión completa e incompleta de un combustible?

PARA COMENZAR

La contaminación atmosférica en las ciudades puede afectar la calidad del aire de nuestros hogares, sobre todo si están próximos a fuentes de contaminación. Y a la inversa, desde los hogares, se puede empeorar la contaminación atmosférica, principalmente por el uso de leña como combustible para calefacción.

Fuente: MMA, 2017.



↑ La quema de leña es una fuente importante de emisión de material particulado (MP). Hay partículas de diámetro menores a 10 micrones (MP_{10}) y a 2,5 micrones ($MP_{2,5}$). Estas últimas provocan una mayor mortalidad prematura en la población.

1 micrón (μ) = 0,001 milímetros (mm)

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un tríptico de divulgación para tu localidad sobre acciones concretas orientadas a reducir la contaminación intradomiciliaria y atmosférica por uso de leña como medio de calefacción.

3 Formación de equipos y planificación

Consulten información sobre lo siguiente:

- Reacción de combustión de la leña.
- Contaminantes y salud.
- Eficiencia de los artefactos de combustión.
- Normas de calidad del aire.
- Calidad del aire de tu localidad.
- Planes de descontaminación.

Los contaminantes primarios del aire son diversos gases, vapores y partículas que proceden directamente de fuentes de emisión, como artefactos de calefacción, chimeneas industriales y tubos de escape de automóviles.

Las concentraciones de contaminantes que son perjudiciales para la salud de las personas o el ambiente están regulados por normas de calidad ambiental.



↑ Vista de Temuco desde el cerro Ñielol.

La emisión de $MP_{2,5}$ por uso extensivo de leña para la calefacción doméstica aumenta cuando la leña está húmeda y cuando las estufas son de baja eficiencia o tienen un mal funcionamiento.

↓ Ciudades contaminadas de Chile por $MP_{2,5}$ en microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$). Se indican en rojo las ciudades que exceden la norma promedio anual de calidad del aire.

Fuente: OMS, 2016 (adaptación).

Coyhaique 64

Punta Arenas 5

4 Taller de producción

Diseñen el tríptico considerando los antecedentes teóricos y empíricos y las prácticas recomendadas para el uso eficiente de la leña. Elijan un medio para su divulgación.

5 Análisis

- ¿Cuáles ciudades están expuestas a niveles contaminantes por sobre las normas de calidad del aire?
- ¿Por qué el uso indiscriminado de la leña es un riesgo para la salud?
- ¿Por qué la adquisición de leña debe hacerse en el comercio establecido?
- ¿Qué medidas proponen para una calefacción sustentable usando como combustible la leña?

6 Presentación

Expongan los antecedentes del tríptico y comprometan acciones orientadas a reducir la contaminación por uso de leña como medio de calefacción.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué información presenta el tríptico? ¿Es comprensible para su localidad?
- ¿Cuál es el propósito central del tríptico?
- Apliquen las pautas de evaluación.



Ingresa los códigos en la página web de tu texto y accede a la información sobre el tema.

CPC189A Calefacción a leña.

CPC189B Calefacción sustentable.

CPC189C Certificación de leña.

CPC189D Estufa a leña ecoeficiente.

1 ¿Cómo puedo participar de forma más activa en el reciclaje?

¿Qué sabes de iniciativas de reciclaje en tu localidad?

PARA COMENZAR

La **economía circular** es un modelo de producción de bienes y servicios que plantea que la sociedad, en su conjunto, debe hacerse cargo de los residuos que generan productores y consumidores. Por lo tanto, la gestión de residuos parte con la extracción de recursos naturales para encauzar un ciclo cerrado de transformación de materiales.

Fuente: Reporte sostenible, 2019 (adaptación).



Aprende más en los *links* asociados a los códigos.

- CPC190A Economía circular.
- CPC190B Gestión de residuos.
- CPC190C Dónde reciclar.
- CPC190D App chilena de "biciclaje".

Nuestro desafío es imitar a la naturaleza en cuanto a los procesos de transformación de la materia.

Mientras la naturaleza transforma solo materia orgánica, nosotros debemos ser capaces de reutilizar los residuos que generamos, tanto orgánicos como inorgánicos, practicando siempre el axioma "nada se pierde, todo se transforma".

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar una App Android interactiva para la búsqueda de puntos de reciclaje en su localidad.

Si su localidad no cuenta con puntos de reciclaje, decidan con su profesor otro reto.

3 Formación de equipos y planificación

Previamente, hagan un catastro para su localidad de lo siguiente:

- Los puntos de reciclaje y materiales que recolectan.
- Las agrupaciones de recicladores de base.
- Las empresas especializadas en el mercado de valoración de residuos.

Instituciones de beneficencia asociadas a puntos de reciclaje

| Material | Institución/Organización |
|-----------------------------|---|
| Vidrio | Coaniquem y Codeff |
| Papel y cartón | Fundación San José Fundación María Ayuda |
| Botellas de plástico PET | Centro Nacional para la Familia |
| Tapas plásticas de botellas | Damas de Café |
| Metales | Fundación María Ayuda |
| Tetrapak | Fundación Techo para Chile |

↑ Muchos contenedores de puntos de reciclaje pertenecen a diversas instituciones de beneficencia; así juntan fondos para sus causas.

Fuente: MMA, 2019 (adaptación).



↑ ¿Sabes si en tu localidad hay puntos de reciclaje? Ubícalos en un mapa local.

4 Taller de producción

Diseñen su App según lo planificado. Ubiquen los puntos de reciclaje en un mapa local para comandar la interactividad.

MATERIALES

Celular o computador; mapa local.

5 Análisis

- ¿Existe el concepto de basura en el modelo de economía circular? ¿Por qué?
- ¿Cómo el reciclaje de residuos se hace parte del consumo sostenible?
- ¿Acudirían principalmente a puntos de reciclaje asociados a instituciones de beneficencia? ¿Por qué?
- ¿Cómo podrían estimar la tasa de reciclaje en su localidad?

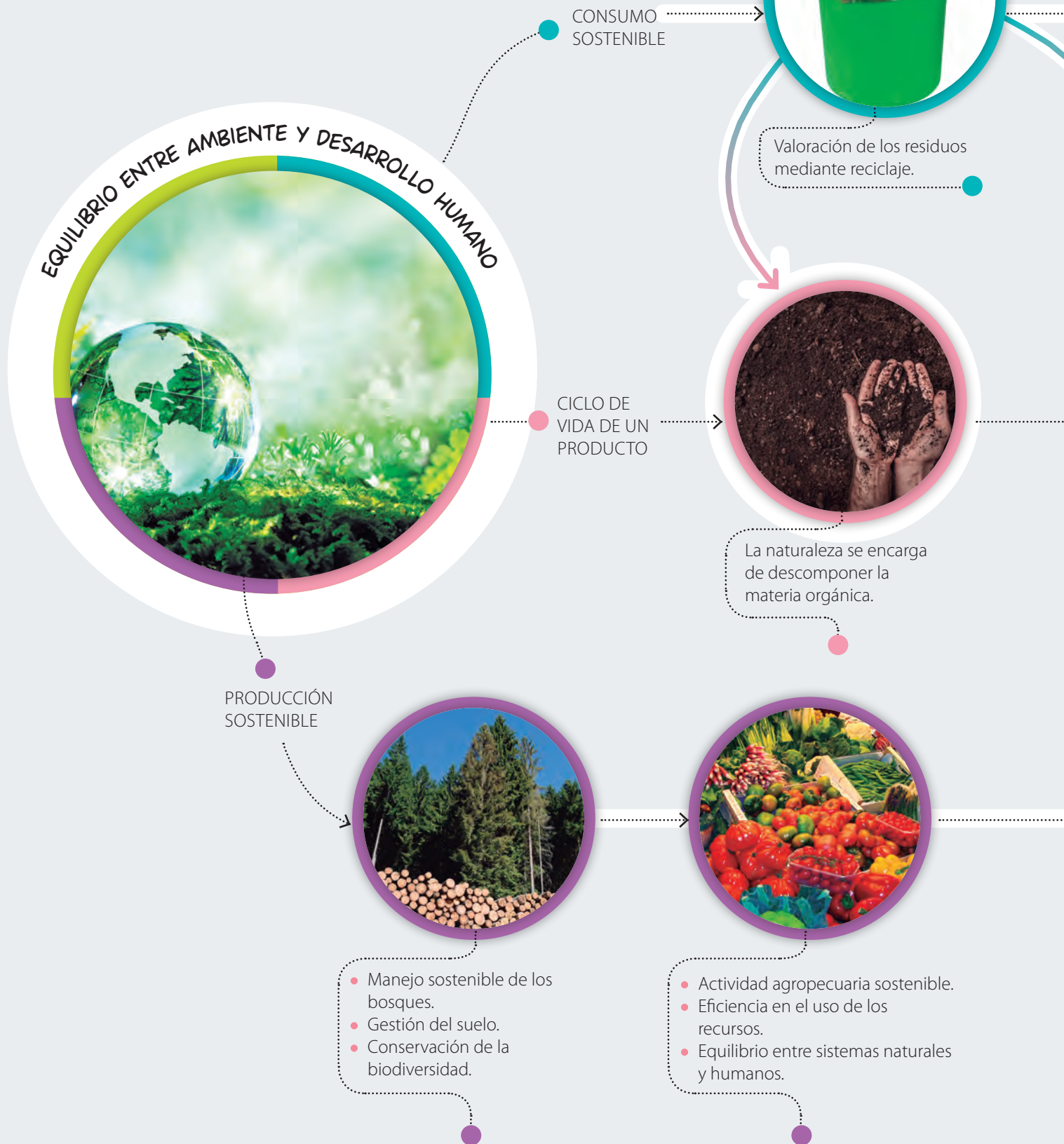
6 Presentación

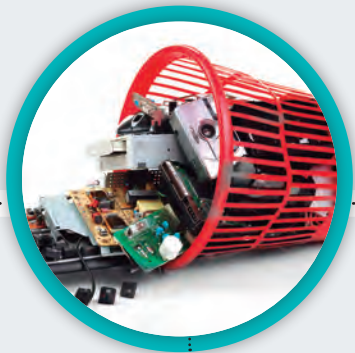
Expongan los antecedentes que utilizaron para diseñar la App y reflexionen: ¿en qué sentido las acciones en pos del reciclaje nos hacen semejantes a la naturaleza?

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué dificultades tuvieron para desarrollar la App? ¿Cómo las superaron?
- ¿Piensan que en su localidad hay una "cultura del reciclaje"? ¿Por qué?
- Apliquen las pautas de evaluación.

Síntesis del módulo Ambiente y sostenibilidad





¿Qué hacemos con la basura tecnológica?



¿Cómo me hago responsable?

RESPONSABILIDAD SOCIAL CON EL MEDIO AMBIENTE



Descomposición de residuos orgánicos domiciliarios.



Podemos aplicar las 4 R: Rechazar, Reducir, Reutilizar y Reciclar.

Impacto ambiental en las etapas de fabricación y uso de los productos.

PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES



- Reducir el gasto de energía en la producción.
- Obtener energía de recursos renovables.
- Reducir emisiones de gases de efecto invernadero.

VINCULACIÓN CON CIENCIAS NATURALES Y SOCIEDAD



Acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático

Tecnología y Sociedad

La sociedad, la tecnología, la ciencia y el medioambiente son variables íntimamente relacionadas, cuyos vínculos no siempre producen efectos positivos. ¿Cómo la ciencia y la tecnología afectan a nuestra sociedad y la forma en la que nos relacionamos? ¿Qué efectos negativos está generando la producción de tecnología cada vez más creciente? Estas son las interrogantes que te invitamos a abordar con el desarrollo de este módulo.



UNIDAD 1

¿Hasta dónde llegaremos?

- ¿Cómo el gran desarrollo tecnológico alcanzado por la humanidad afecta al medioambiente?



UNIDAD 2

¿Cómo mejora nuestras vidas?

- ¿Qué es para ti la tecnología?
- ¿Por qué un puente o una carretera también son considerados tecnología?
- ¿Cómo la tecnología ha ampliado nuestros sentidos?



Conceptos clave del módulo

UNIDAD 1 ¿Hasta dónde llegaremos?



Alcances y limitaciones de la tecnología

Los avances tecnológicos amplían los sentidos

¿Cómo la tecnología influye en nuestras vidas?

Si bien la tecnología presenta innegables **alcances**, es decir, nos permite encontrar soluciones, mejorar nuestra calidad de vida y cubrir crecientes necesidades, también tiene **limitaciones**. Estas últimas se relacionan con aspectos **éticos** (hasta dónde es lícito avanzar con la tecnología), **sociales** (efectos en la forma de relacionarnos) y **medioambientales** (la producción tecnológica como un proceso no sostenible).

Se considera como **tecnología** a un producto o solución que se constituye por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas diseñadas para resolver un problema. Habitualmente, se asocia la tecnología a la ciencia y a la ingeniería, sin embargo, tecnología es todo producto que pueda facilitar la vida, o que permita satisfacer demandas o necesidades individuales o colectivas, y que responde a los requerimientos de una época determinada. Por lo tanto, un canasto, una cuerda o un computador pueden ser considerados como tecnología.



UNIDAD 2 ¿Cómo mejora nuestras vidas?

La tecnología como fuente de soluciones



En la actualidad, consideramos como **avances tecnológicos** a los productos y soluciones nuevas que responden a una sociedad mucho más dinámica que la de hace siglos. Hoy son considerados avances tecnológicos la robótica, la inteligencia artificial, la tecnología de telecomunicaciones, entre otros. Dado el dinamismo social y las necesidades del ser humano, se ha acuñado el concepto de **evolución tecnológica**, entendiéndolo como adaptabilidad de dicha tecnología a una sociedad y medioambiente cambiantes.



1 ¿Cómo el desarrollo de la microscopía permitió el avance de diferentes áreas del conocimiento?

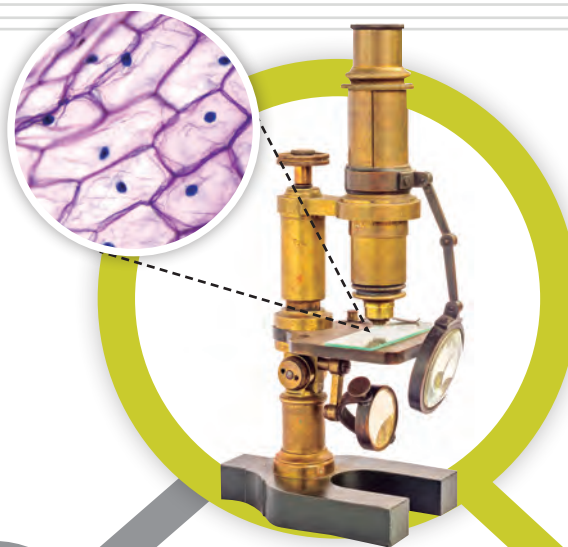
¿Qué rama de la física impulsó el desarrollo de los primeros microscopios?

PARA COMENZAR

Un **microscopio** es un instrumento que nos permite observar objetos imposibles de reconocer a simple vista. Su desarrollo y evolución contribuyeron de manera fundamental al avance de la ciencia. A continuación, se presentan algunos hitos en el desarrollo de este instrumento.



En el siglo XVII, el inglés Robert Hooke perfeccionó el microscopio, inventado por Zacharias Janssen. Hooke, observó una serie de celdas en una fina lámina de corcho. Para nombrar a dichas celdas empleó el término "célula".



En el siglo XIX, el microscopio experimentó importantes avances. Empleando uno, el escocés Robert Brown describió el núcleo celular.

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar un **póster** en el que se muestre la manera en la que el desarrollo de la microscopía impulsó diferentes áreas del conocimiento.

RECUERDA QUE...

El formato de un **póster** es similar al de un afiche. Debe presentar textos sintéticos, ser fácil de leer, tener un orden lógico y ser visualmente atractivo.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en equipos y planifiquen su proyecto. Para orientar su trabajo, busquen información respecto de lo siguiente:

- ¿Qué áreas del conocimiento deben parte de su desarrollo a los avances en microscopía?
- ¿Qué teorías pudieron ser desarrolladas gracias al microscopio?
- ¿Qué áreas de la ciencia están involucradas en la estructura mecánica y óptica de un microscopio?

4 Taller de producción

Una vez que hayan reunido suficiente información respecto del tema, elaboren su póster.

5 Análisis del proyecto

- ¿Cómo el desarrollo del microscopio le permitió al ser humano comprender fenómenos relacionados con los seres vivos?
- ¿Piensas que en el futuro se podrán observar estructuras más pequeñas que las que se aprecian en la actualidad? Argumenta.

6 Presentación del proyecto

Expongan su póster al resto de sus compañeros.

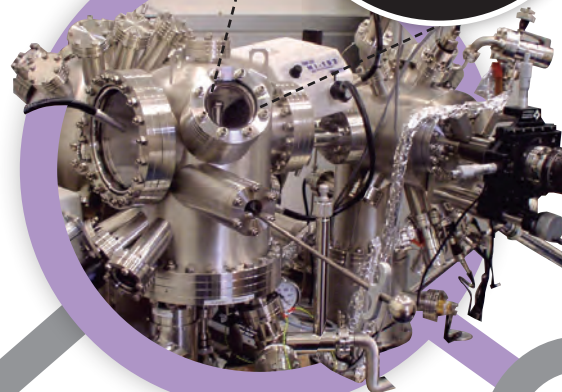
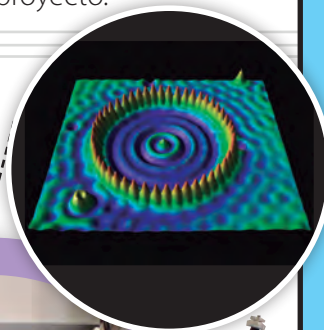
7 Evaluación

- Apliquen las tablas de evaluación y autoevaluación (págs. 254 y 255).
- Mencionen cuatro aspectos que piensan que pueden mejorar en la planificación y la ejecución de su proyecto.



Entre las décadas de 1930 y 1940 del siglo pasado, se desarrolló el microscopio electrónico de transmisión (MET) y el de barrido (MEB). Estos sustituyen la luz por un haz de electrones y las lentes por campos magnéticos.

→ En un microscopio de efecto túnel es posible distinguir estructuras tan pequeñas como átomos.



Cerca de 1980 se desarrolló el microscopio de efecto túnel. Este es una aplicación de la física cuántica.



Para profundizar acerca del tema, pueden visitar las siguientes fuentes, en las que encontrarán más información:

- CPC199A** La historia del microscopio.
- CPC199B** El microscopio y la microbiología.
- CPC199C** Importancia del microscopio.
- CPC199D** Día mundial de la Ciencia y Tecnología.

1 ¿De qué manera piensas que el uso de robots, en la realización de labores humanas, impactará a nuestra sociedad?

 ¿En qué se diferencia una máquina de un robot?

PARA COMENZAR

Un **robot** es una máquina programable y automática, capaz de efectuar determinadas tareas de manera autónoma. Por esta razón, puede sustituir a los seres humanos en labores específicas. En la actualidad, la industria de la robótica ha experimentado notables avances. Sin embargo, surgen interrogantes y problemáticas asociadas a este desarrollo tecnológico: ¿estamos preparados como sociedad para la irrupción de las máquinas en tareas que antes eran propias de los seres humanos?, ¿se podría ver afectado el empleo de las personas? En el siguiente proyecto, esperamos que puedan abordar y debatir respecto de estas problemáticas.

2 ¿Cuál es el reto?

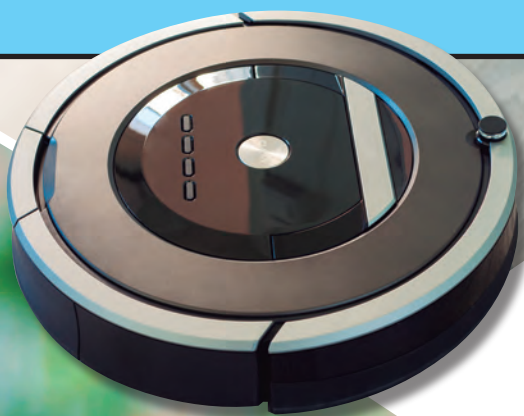
Generar un debate respecto a las ventajas y desventajas del uso de los robots. Para comunicar sus conclusiones, deben elaborar un informe o presentación.

3 Formación de equipos y planificación

Se sugiere que formen dos equipos al interior del grupo de trabajo: uno que releve las ventajas de la utilización de robots y otro las desventajas. Para propiciar un debate informado, investiguen acerca de lo siguiente:

- ¿Desde qué año se comenzaron a emplear los robots? Hagan una revisión documental respecto de la evolución histórica de los robots.
- ¿En qué ámbitos se emplean los robots en la actualidad?





← En la actualidad existen robots que pueden realizar algunas tareas domésticas, como aspirar el suelo de manera autónoma.



↑ En medicina se emplean robots con los que es posible realizar procedimientos que requieren de una mayor precisión.



Para profundizar acerca del tema, pueden visitar las siguientes fuentes en las que encontrarán más información:

- CPC201A** Historia de la robótica.
- CPC201B** La impopularidad de los robots.
- CPC201C** Avances de la robótica en Chile.
- CPC201D** Contribución de la robótica japonesa en Chile.

2 Taller de producción

Una vez que hayan investigado y debatido al interior del grupo, elaboren el informe o presentación.

3 Análisis del proyecto

- ¿De qué forma la inteligencia artificial (IA) puede influir en las capacidades de los robots?
- ¿Cómo se verá afectada nuestra sociedad, cuando muchos de los trabajos propios de las personas puedan ser realizados por máquinas?, ¿de qué manera nos podemos preparar?

4 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al curso. Entreguen un resumen de su presentación al resto de sus compañeros para que lo incorporen en sus portafolios.

5 Evaluación

- Apliquen las pautas de evaluación y autoevaluación (págs. 254 y 255).
- Mencionen cuatro aspectos por mejorar en las diferentes etapas de su proyecto.



NUEVO DESAFÍO

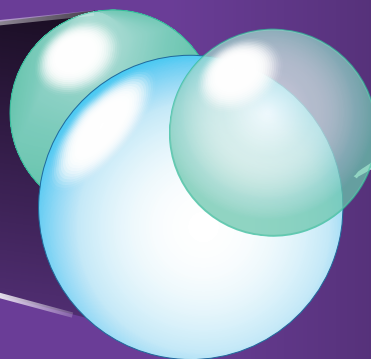
¿Cómo podrían diseñar un robot simple que realice una labor determinada? Hagan una propuesta.

1 ¿Qué nuevos conocimientos y avances tecnológicos han sido posibles con el desarrollo de la física cuántica?

¿Qué tipos de interacciones entre las partículas fundamentales conoces?

PARA COMENZAR

La **mecánica o física cuántica** es una rama de la ciencia que comenzó a desarrollarse a inicios del siglo XX. Esta estudia la materia y sus interacciones a escalas atómicas y subatómicas. En dichos órdenes de tamaño, muchas de las leyes de la física que rigen cuerpos de mayor escala se aplican de manera distinta. Por esta razón, con la física cuántica se inició un nuevo cambio en la forma de entender nuestro universo. En el siguiente esquema, se muestran las escalas donde la física cuántica explica algunas de las interacciones producidas entre las partículas.



Molécula

↑ Toda la materia, como la gota de agua de la imagen, se compone de partículas fundamentales.

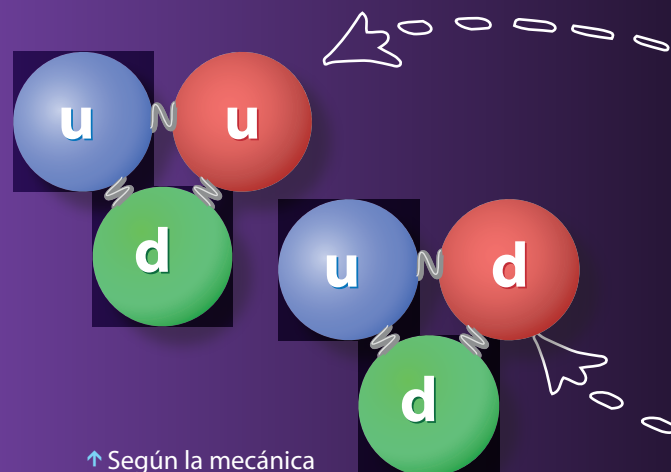
2 ¿Cuál es el reto?

Realizar una investigación documental respecto de los alcances actuales de la física cuántica, señalando algunos avances que han derivado de su desarrollo. Para comunicar los resultados de su investigación, elaboren una presentación digital.

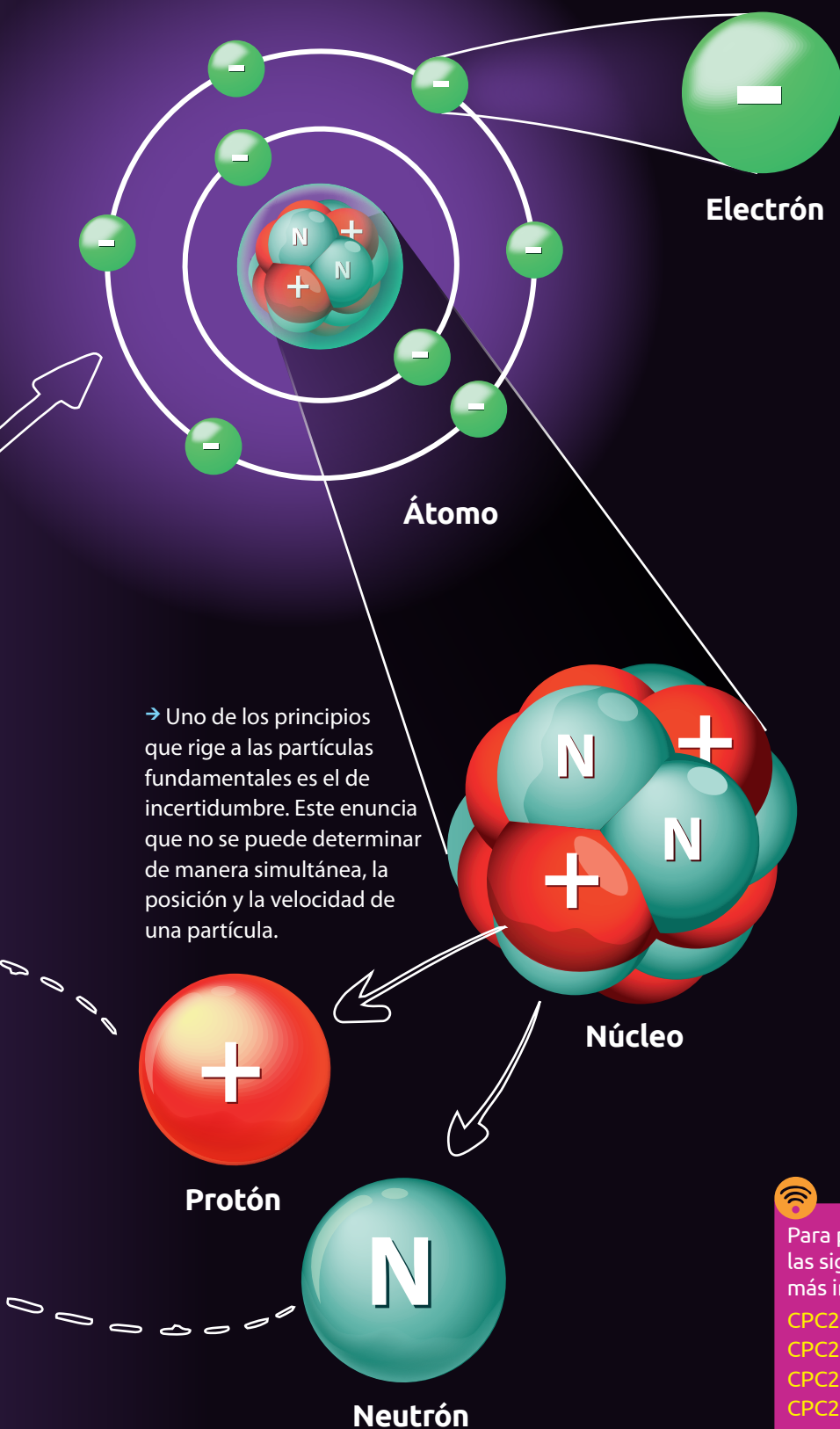
3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en equipos y planifiquen su investigación. Para orientar su trabajo, busquen información respecto de lo siguiente:

- ¿Qué es la computación cuántica?, ¿de qué manera podría revolucionar la tecnología actual?
- ¿Qué procesos biológicos son explicados mediante la física cuántica?



↑ Según la mecánica cuántica, partículas como los neutrones y los protones corresponderían a la combinación de partículas aún más pequeñas, conocidas como *quarks*.



4 Taller de producción

Una vez que hayan reunido suficiente información respecto del tema, elaboren su presentación.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué impacto en nuestra sociedad podría tener el desarrollo de los computadores cuánticos?
- ¿De qué manera el entender las partículas fundamentales nos permite comprender el universo que podemos observar?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al curso y entreguen un resumen de su presentación a sus compañeros.

7 Evaluación

- Apliquen las pautas de evaluación y autoevaluación (págs. 254 y 255).
- ¿Qué piensan que podrían mejorar en las planificación, ejecución y presentación de su proyecto?



Para profundizar acerca del tema, pueden visitar las siguientes fuentes en las que encontrarán más información:

- CPC203A** Física cuántica.
- CPC203B** ¿Qué es la física cuántica?
- CPC203C** La computación cuántica.
- CPC203D** Respirar es un fenómeno cuántico.
- CPC203E** El primer computador cuántico.

1 ¿Cómo el actual desarrollo de las tecnologías de observación astronómica ha impactado nuestro conocimiento del universo?

¿Qué tipos de radiaciones pueden ser captadas por los telescopios actuales?

PARA COMENZAR

Desde que Galileo Galilei (1564-1642) perfeccionó el telescopio refractor y lo utilizó para observar de manera sistemática los astros, los instrumentos de observación astronómica han ido experimentando mejoras continuas. Hoy en día los observatorios no solo se ubican en la superficie de la Tierra, sino que también en el espacio. En Chile están emplazados los observatorios astronómicos más importantes del mundo, entre los que destacan el proyecto ALMA, el VLT, el Observatorio de la Silla, el E-ELT y el TGM, entre muchos otros.



Telescopio E-ELT emplazado en el cerro Armazones, desierto de Atacama. Es el telescopio reflector más grande del mundo.

El VLT es uno de los telescopios más avanzados del mundo. Se emplaza en la región de Atacama, y cuenta con cuatro telescopios principales.


2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar un afiche en el que se aborde de manera sintética cómo el desarrollo de la tecnología de observación astronómica nos ha permitido ampliar nuestro conocimiento del universo.

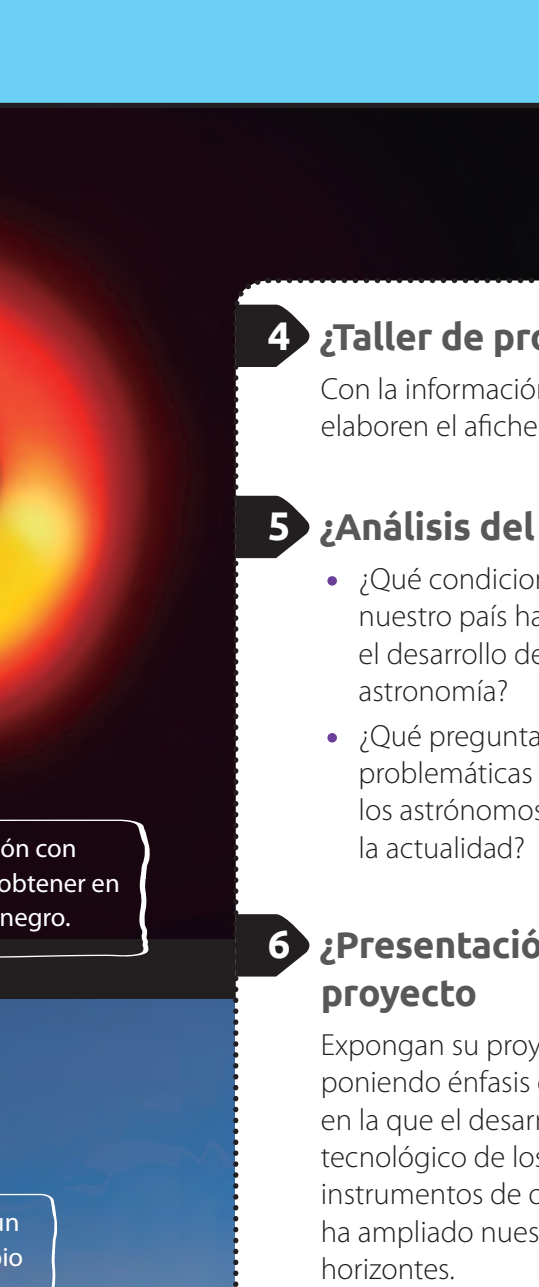
3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Es importante que consideren los siguientes aspectos en su planificación y desarrollo de su proyecto.

- ¿Qué es un afiche?
- ¿De qué manera han evolucionado los instrumentos de observación astronómica a lo largo de la historia?
- ¿Cuáles han sido los descubrimientos astronómicos más importantes de la última década?



El radiotelescopio ALMA, en colaboración con otros centros astronómicos, consiguió obtener en 2019 la primera imagen de un agujero negro.



El proyecto ALMA es un enorme radiotelescopio formado por 66 antenas.



Para profundizar acerca del tema, pueden visitar las siguientes fuentes en las que encontrarán más información:

- CPC205A** Web de La NASA.
- CPC205B** Web de ESO.
- CPC205C** Astronomía de la última década.
- CPC205D** El telescopio más grande.

4 ¿Taller de producción

Con la información reunida, elaboren el afiche.

5 ¿Análisis del proyecto

- ¿Qué condiciones de nuestro país han permitido el desarrollo de la astronomía?
- ¿Qué preguntas y problemáticas movilizan a los astrónomos en la actualidad?

6 ¿Presentación del proyecto

Expongan su proyecto poniendo énfasis en la forma en la que el desarrollo tecnológico de los instrumentos de observación ha ampliado nuestros horizontes.

7 Evaluación

Mencionen tres aspectos que piensan que podrían mejorar en el desarrollo de futuros proyectos.



NUEVO DESAFÍO

- ¿En qué forma, la contaminación lumínica podría afectar los cielos del norte de Chile para la observación astronómica?
- Investiguen y propongan medidas de mitigación.

1 ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del desarrollo actual de las telecomunicaciones?

 ¿Qué tipos de ondas electromagnéticas son empleadas en telecomunicaciones?

PARA COMENZAR

Las telecomunicaciones modernas comenzaron a mediados del siglo XIX con la invención del telégrafo. Hacia finales del mismo siglo irrumpió el teléfono, iniciando una verdadera revolución en la forma de comunicarnos a distancia. Hoy en día es posible conectarse de manera casi instantánea con cualquier lugar de la tierra, pudiendo transmitir no solo sonido, sino que imágenes, videos y todo tipo de datos. Pero ¿qué aspectos negativos y positivos ha generado esta globalización derivada de las telecomunicaciones? Para dar respuesta a esta y otras interrogantes, te invitamos a realizar el siguiente proyecto.

→ Las estaciones repetidoras, reciben señales y las retransmiten a otros lugares del planeta.



2 ¿Cuál es el reto?

Hacer una presentación animada en la que se muestren las ventajas y desventajas del desarrollo de las telecomunicaciones.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Se sugiere que parte del grupo de trabajo busque información relacionada con las ventajas de las telecomunicaciones y la otra parte las desventajas.

RECUERDA QUE...

Existe una gran cantidad de aplicaciones y programas (de libre uso) que te permiten hacer una presentación animada.

← En la actualidad existe una cantidad tan grande de satélites de telecomunicaciones que su número representa un riesgo para las operaciones que se realizan en el espacio.

4 Taller de producción

Una vez que analicen la información que encontraron, elaboren su presentación animada.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué ventajas tiene el desarrollo actual de las telecomunicaciones? Mencionen cinco.
- ¿Qué desventajas encontraron? ¿De qué manera se podrían corregir o mitigar dichas desventajas?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto y debatan en el grupo curso respecto de la problemática expuesta.

7 Evaluación

- ¿Cómo evaluarían su participación al interior de su equipo?
- ¿Qué aspectos de su proyecto piensan que pueden ser mejorados? Mencionen cuatro.
- Apliquen las pautas de evaluación de las páginas 254 y 255.



NUEVO DESAFÍO

Relacionado con la revolución actual de las telecomunicaciones, ¿qué ventajas y desventajas tienen las redes sociales? Argumenten sus posiciones.

↑ La instalación de antenas de telefonía celular ha abierto un debate relacionado con salud y urbanismo.



Profundicen respecto del tema en las siguientes direcciones web:

- CPC207A** Telecomunicaciones.
- CPC207B** Ventajas y desventajas telecomunicación.
- CPC207C** Los medios de comunicación.
- CPC207D** Sociedad y nuevas tecnologías.

1 ¿Es importante invertir en el desarrollo de tecnología de exploración espacial?

¿Qué leyes físicas explican el lanzamiento de los cohetes espaciales?

PARA COMENZAR

¿Es imprescindible viajar al espacio y explorar el universo? ¿Sería más adecuado destinar la gran cantidad de recursos asociados a la exploración espacial en solucionar problemas en la Tierra? Desde que se inició la exploración espacial, a finales de la década de 1950, muchas personas han planteado dichas interrogantes. Hoy en día, problemas como el cambio climático, la contaminación de nuestro planeta, la crisis alimentaria y la sobrepoblación hacen que cuestionemos nuestras prioridades como especie. Sin embargo, hay muchos que piensan que la exploración espacial es una de las formas en las que el ser humano puede avanzar y entender su lugar en el universo. Como consecuencia de la exploración espacial, la tecnología ha experimentado notables avances, lo que ha impactado positivamente en nuestra calidad de vida. A partir del desarrollo de este proyecto, esperamos que puedas debatir en torno a estas problemáticas.

← El planeta Marte ha sido uno de los cuerpos celestes de nuestro sistema solar más explorados por el ser humano.

2 ¿Cuál es el reto?

Debatir respecto de la importancia de invertir en exploración espacial. Para comunicar sus conclusiones, deben elaborar una presentación en PowerPoint.

3 Formación de equipos y planificación

Formen al interior del grupo de trabajo dos equipos de debate. El primero debe investigar y argumentar respecto de la importancia de la exploración espacial, y el segundo, respecto de otras prioridades de inversión.



↑ Hace casi 50 años que el ser humano no pone un pie en otro cuerpo celeste. La última misión tripulada a la Luna fue el Apolo 17.



Profundicen respecto del tema en las siguientes direcciones web:

- CPC209A** Cohetes y lanzamientos.
- CPC209B** Razones para explorar el universo.
- CPC209C** La exploración espacial.
- CPC209D** Tecnologías de la exploración espacial.

4 Taller de producción

Debatan al interior de su grupo y elaboren su presentación.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué argumentos a favor de la exploración espacial señalarían? Mencionen cinco.
- ¿Existen otras prioridades en las que se deberían invertir los recursos de la exploración espacial? Argumenten.
- ¿Creen que en el futuro cercano el hombre se asentará en Marte u otro cuerpo celeste? Expliquen.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto a sus compañeros. Propicien entre ellos un debate similar al que realizaron al interior de su grupo.

7 Evaluación

- Apliquen las pautas de evaluación y autoevaluación (págs. 254 y 255).
- Mencionen tres aspectos que piensan que pueden mejorar en la planificación y la ejecución de su proyecto.



NUEVO DESAFÍO

En relación con la exploración espacial, construyan una línea de tiempo en la que se indiquen los principales hitos históricos.

1 ¿Qué ventajas y desventajas tiene el desarrollo de la inteligencia artificial?

¿Qué es un algoritmo matemático?

PARA COMENZAR

La **Inteligencia Artificial (IA)** puede ser entendida como una serie de algoritmos diseñados para actuar en conjunto con el objetivo de crear máquinas que presenten capacidades similares a las de un ser humano. De esta manera, una máquina podría realizar las tareas de una persona, tomar decisiones, resolver problemas e incluso aprender. Hasta hace algunos años esto podría haber sido considerado ciencia ficción, sin embargo es una realidad. En la actualidad la IA está presente en aspectos como los siguientes:

ASISTENCIA VIRTUAL

A través de conversaciones simuladas, se sugieren diferentes servicios, los que se relacionan con nuestro historial de búsquedas.

EDUCACIÓN

Mediante registros, se sugiere a los estudiantes cursos para optimizar sus aprendizajes.

COMERCIALES Y FINANCIEROS

La IA puede predecir patrones financieros y aconsejar determinadas operaciones. Además, puede hacer pronósticos de ventas de ciertos productos.

2 ¿Cuál es el reto?

Propiciar un debate acerca del desarrollo de la inteligencia artificial, comunicar sus conclusiones mediante el desarrollo de una presentación con algún recurso digital.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Es importante que, para generar un debate informado, investiguen previamente en diferentes fuentes el estado actual del desarrollo de la inteligencia artificial. Pueden guiarse con las siguientes preguntas:

- ¿Qué aspectos de la cognición humana aún no pueden ser reproducidos de forma certera por la IA?
- ¿Qué científicos y pensadores han manifestado aprensiones sobre el desarrollo de la inteligencia artificial? Investiguen.

CLIMÁTICOS Y AMBIENTALES

Los algoritmos pueden predecir de forma más precisa ciertos eventos climáticos. También la IA es incorporada para hacer que las edificaciones sean más eficientes, reduciendo su consumo energético.

TRANSPORTE

La IA se está incorporando en la autonomía de los vehículos de pasajeros y en el transporte de carga.

SALUD

En la actualidad existen *chatbots* que preguntan los síntomas de una enfermedad y realizan un diagnóstico.

4 Taller de producción

Elaboren su presentación e incluyan, en lo posible, imágenes, tablas o gráficos.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué riesgos potenciales se encuentran asociados al desarrollo de la IA? Justifiquen.
- ¿Piensan que la IA está presente en su vida diaria? Expliquen.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto. En la presentación, una parte del equipo puede resaltar las ventajas de la IA y la otra las desventajas.

7 Evaluación

- ¿Cómo evaluarían su participación en el debate al interior del equipo?
- ¿Qué aspectos de su proyecto piensan que pueden ser mejorados? Mencionen tres.



Para profundizar acerca del tema, pueden visitar las siguientes fuentes, en las que encontrarán más información:

- CPC211A** Inteligencia artificial.
- CPC211B** La IA en los próximos años.
- CPC211C** Notas sobre inteligencia artificial.
- CPC211D** Tipos de inteligencia artificial.

1 ¿Cómo puedo emplear el teléfono celular como una herramienta de apoyo al aprendizaje?

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas, la cantidad de celulares en Chile es de alrededor de 28 millones. En promedio, por cada habitante de nuestro país existe cerca de 1,5 celulares (INE, 2018). Lo anterior es una evidencia de la enorme penetración de este tipo de tecnología en nuestra población. ¿Es posible utilizar este dispositivo para el aprendizaje escolar? Esta es la problemática que te invitamos a abordar a continuación.



2 Comprendo la problemática

- ¿Qué tipos de tecnologías se encuentran disponibles en tu colegio?, ¿de qué manera son utilizadas para potenciar el aprendizaje?
- En un contexto de aprendizaje, ¿qué ventajas y desventajas piensas que tiene el uso del celular respecto de otras tecnologías?

4 Comunico y propongo

- Debate al interior de tu curso sobre el uso efectivo del teléfono celular como una herramienta de apoyo al aprendizaje y comunica tus conclusiones.
- ¿En qué clases y actividades propondrías el uso del celular? Da cuatro ejemplos.
- ¿Piensas que deben existir restricciones en el uso del celular? Explica y argumenta.

3 Planifico

Busca información en fuentes confiables. Para guiar tu búsqueda, responde:

- ¿Qué dispositivos (o sensores) del celular pueden ser útiles en clases de ciencias?
- ¿Qué herramientas y aplicaciones (App) relacionadas con el aprendizaje conoces?

5 Me autoevalúo

Para evaluar tu participación en el desarrollo de esta problemática, aplica la pauta de la página 253.



Busca más información en las siguientes direcciones:

- CPC212A** Celular como herramienta pedagógica.
- CPC212B** El teléfono en la enseñanza.
- CPC212C** Los dispositivos móviles y su lugar de aprendizaje.
- CPC212D** ¿Prohibir los celulares en la escuela?

PROBLEMÁTICA

¿Qué diferencia existe entre la robótica y la biónica?

DÍA
1**1** ¿Cómo las prótesis robóticas han ayudado a las personas a recuperar algunas de sus capacidades?

En las últimas décadas se han producido importantes avances en el ámbito de las prótesis. Esto ha propiciado que cada vez se asemejen más a las extremidades que intentan reemplazar. Por esta razón, hoy podemos hablar de prótesis robóticas o biónicas. En la actualidad, la investigación en prótesis ofrece sistemas capaces de formar una conexión mente-máquina gracias a implantes de electrodos en los nervios, que interpretan las señales eléctricas y las traducen en movimientos mecánicos.

**2** Comprendo la problemática

- ¿Por qué es importante el desarrollo de prótesis biónicas? Explica.
- ¿Qué tipo de prótesis robóticas o tecnologías que permiten corregir ciertos defectos físicos conoces?

3 Planifico

Busca información en diferentes medios. Puedes guiarte por las siguientes preguntas:

- ¿De qué manera las prótesis han evolucionado a lo largo de la historia?
- ¿Cómo el uso de impresoras 3D han permitido mejorar el acceso a las prótesis robóticas? ¿Existen en Chile iniciativas relacionadas con el uso de este tipo de impresoras?

4 Comunico y propongo

- Debate en tu curso respecto de la importancia del desarrollo de este tipo de tecnología. Es importante que enfatices los últimos avances de la biónica.
- ¿Piensas que en el futuro las prótesis y órganos que se utilizarán serán iguales o mejores que los que tenemos? Explica y argumenta.

5 Me autoevalúo

Aplica la pauta de la página 253 para evaluar tu desempeño en esta problemática.



Busca más información en las siguientes direcciones:

CPC213A Prótesis robóticas

CPC213B Prótesis biónicas

CPC213C Sentir con prótesis biónicas

CPC213D Prótesis fabricadas en impresora 3D.

1 ¿Qué efectos puede tener la exposición continua a dispositivos como el celular, la televisión o el computador sobre la salud?

¿Qué tipo de radiaciones piensas que emiten las pantallas de los dispositivos?

PARA COMENZAR

En la actualidad, gran parte de la población de nuestro país tiene acceso a diferentes dispositivos tecnológicos que presentan pantallas, como teléfonos celulares, computadoras, *tablets*, televisores o consolas de videojuegos. De hecho, se estima que, en promedio, los jóvenes se exponen de 6 a 9 horas diarias a estos dispositivos. Desde hace varios años, se han estudiado los efectos que la exposición prolongada a las pantallas puede producir sobre el cerebro, sobre todo, en aquellos en proceso de maduración, como el de adolescentes y jóvenes. En este proyecto, les proponemos que investiguen, debatan y obtengan sus propias conclusiones respecto de esta problemática asociada a la tecnología.



2 ¿Cuál es el reto?

Investigar y evaluar los posibles riesgos para la salud derivados del uso continuo de dispositivos con pantallas. Para comunicar los resultados del proyecto, deben elaborar un tríptico con recomendaciones para el uso adecuado de dispositivos tecnológicos.

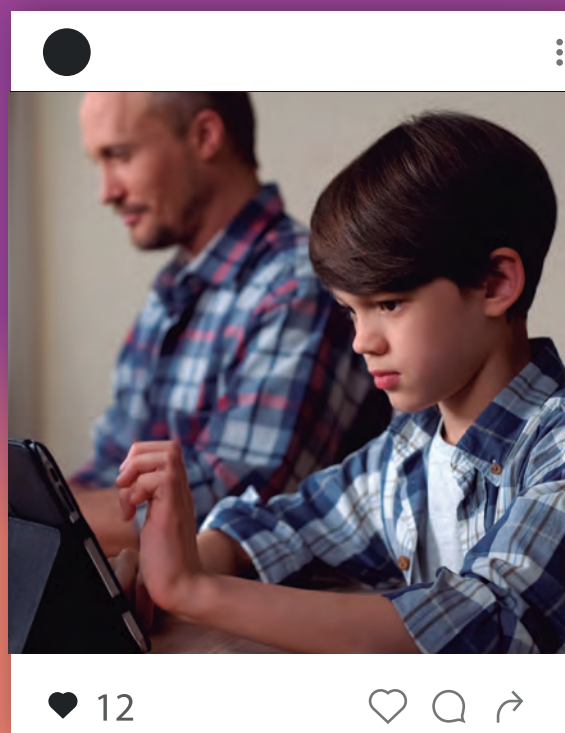
RECUERDA QUE...

Un **tríptico** es un folleto de una hoja, normalmente tamaño carta, que está doblada de tal manera que resultan seis caras en total.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. A modo de guía para su investigación, respondan lo siguiente:

- ¿Qué es la luz azul que emiten los dispositivos con pantallas y cómo esta afecta la salud?
- ¿Qué trastornos del sueño pueden derivar del uso de dispositivos electrónicos?
- ¿Por qué no es recomendable el uso de pantallas a edades tempranas?



Profundicen respecto del tema en las siguientes direcciones web:

CPC215A ¿Hacen daño las pantallas?

CPC215B Efecto de las pantallas.

CPC215C Las pantallas y la salud.

CPC215D Pantallas y OMS.

4 Taller de producción

- Con la información recopilada, elaboren el tríptico.

5 Análisis del proyecto

- Mencionen (basados en la evidencia) todos los efectos que pueden llegar a generar sobre la salud los dispositivos tecnológicos con pantallas.
- ¿Se debe regular el uso de algunos de los dispositivos electrónicos? Argumenten.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto de su curso.

7 Evaluación

- ¿Cuál sería su compromiso con el uso de algunos dispositivos electrónicos?
- ¿Fueron rigurosos al momento de buscar información?
- Apliquen las pautas de evaluación de las páginas 254 y 255.

1 ¿Cómo las ondas electromagnéticas emitidas por el ser humano pueden afectar al ambiente?

¿Qué ondas electromagnéticas transportan menos energía?

PARA COMENZAR

Como consecuencia del desarrollo tecnológico actual, una gran cantidad de ondas electromagnéticas viajan a través de nuestra atmósfera e incluso escapan al espacio. Hoy en día, el notable incremento en las telecomunicaciones es una de las principales causas de la “densificación” de las ondas electromagnéticas, las que son esencialmente microondas y ondas de radio. Pero ¿piensas que puede afectar la salud o el ambiente la presencia de dichas ondas? Para trabajar en torno a esta problemática, los invitamos a desarrollar el siguiente proyecto.

2 ¿Cuál es el reto?

Investigar en diferentes fuentes, los posibles efectos de las ondas electromagnéticas sobre el ambiente y la salud. Para comunicar las conclusiones, deberán elaborar un informe tipo “paper”.

RECUERDA QUE...

Un “paper” es un tipo de texto que tiene como propósito presentar los resultados de una investigación. Para revisar su formato, visita la siguiente dirección: <http://www.duoc.cl/biblioteca/crai/formato-articulo-o-paper>

→ Alrededor de los tendidos eléctricos de alta tensión se generan campos electromagnéticos muy intensos. Durante años ha existido controversia respecto de los efectos de dichos campos sobre la salud de las personas y el ambiente.

3 Formación de equipos y planificación

En equipos, planifiquen su proyecto e investiguen los siguientes aspectos:

- Evidencias de los efectos de las ondas electromagnéticas sobre el ambiente.
- Riesgos para la salud la exposición constante a ondas y campos electromagnéticos (asociados a la tecnología actual).



↑ Algunas aves migratorias utilizan el campo magnético terrestre para orientarse en sus largos viajes. ¿Afectarán su migración los campos electromagnéticos generados por el ser humano?

4 Taller de producción

Una vez que dispongan de la información suficiente, elaboren su "paper".

5 Análisis del proyecto

- Según las evidencias científicas, ¿qué efectos pueden originar las ondas electromagnéticas sobre el ambiente? Mencionen cuatro.
- ¿Existen efectos comprobados de las ondas y campos electromagnéticos sobre la salud de las personas? De ser así, ¿cuáles?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto de su curso.

7 Evaluación

Apliquen las pautas de evaluación de las páginas 254 y 255.



Profundicen respecto del tema en las siguientes direcciones web:

- CPC217A** Ondas electromagnéticas.
- CPC217B** Campos electromagnéticos y salud.
- CPC217C** La contaminación electromagnética.
- CPC217D** Impacto ambiental de la contaminación electromagnética.



NUEVO DESAFÍO

Descarguen en su celular una aplicación de libre uso para medir campos electromagnéticos y revisen los niveles en diferentes lugares de su colegio.



1 Internet: riesgos y ventajas de una red que conecta a la humanidad

¿Qué tipo de información se puede transmitir por internet?

PARA COMENZAR

Los orígenes de internet se remontan a 1969, cuando se estableció la conexión entre las computadoras de tres universidades de Estados Unidos. Posteriormente, en la década de 1990, fue posible la consulta remota de archivos de hipertexto. En la actualidad, internet se constituye en una red de comunicación mundial, en la que es posible compartir información, realizar transacciones comerciales y acceder a todo tipo de datos.

Sin embargo, hechos como el anonimato que otorgan algunas redes sociales, la manipulación de datos personales, las estafas financieras, la propagación de información poco fiable y de noticias falsas, siembran dudas sobre las ventajas de esta red global.

2 ¿Cuál es el reto?

Evaluar los riesgos y las ventajas de internet. Para comunicar las conclusiones de su proyecto, deben elaborar un afiche en versión digital (PDF o PowerPoint).

RECUERDA QUE...

Un **afiche** es un medio a través del cual se difunde, de manera rápida y efectiva, determinada información. Debe ser gráficamente atractivo y presentar textos sintéticos y breves.

3 Formación de equipos y planificación

Conformen equipos y planifiquen su proyecto. Para guiar su discusión, respondan:

- ¿Cómo evaluar si determinada información de internet es confiable?
- ¿Cuál es el acceso actual a internet en nuestro país y el mundo?



Profundicen respecto del tema en las siguientes direcciones web:

- CPC219A** Desinformación en internet.
- CPC219B** Ventajas y desventajas internet.
- CPC219C** 19 ventajas y desventajas internet.
- CPC219D** La historia de internet.

4 Taller de producción

Discutan al interior de su equipo respecto de las ventajas y de los riesgos de internet. Luego, elaboren su afiche con la información que consideren más relevante. Mencionen cinco riesgos.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué riesgos asociados al uso de internet existen?
- Mencionen seis de las ventajas que el desarrollo de internet ha generado.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto de su curso. Compartan la versión digital a sus compañeros mediante correo electrónico o diferentes redes sociales.

7 Evaluación

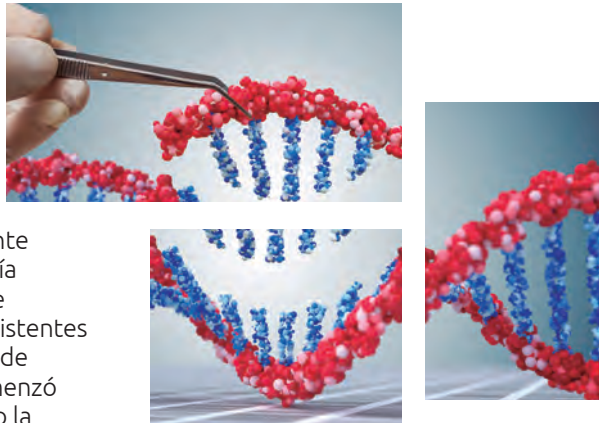
- Apliquen las pautas de evaluación de las páginas 254 y 255.
- Mencionen tres aspectos que deberían mejorar al momento de desarrollar un proyecto.

1 Ingeniería genética: ¿cuáles son los límites en la manipulación de los genes?

PARA COMENZAR

¿Qué es la modificación genética?

La modificación genética que genera controversia



Controversia y dudas, esa es la reacción ante el anuncio de que un científico chino habría creado los primeros bebés genéticamente modificados del mundo para que sean resistentes a ciertas enfermedades usando la técnica de edición genética CRISPR. La polémica comenzó cuando publicaciones especializadas como la revista estadounidense MIT Technology Review se hicieron eco del estudio del científico He Jiankui, quien comenzó a difundir videos en los que aseguraba haber modificado los genes de unas gemelas. La Universidad de Ciencia y Tecnología del Sur de la ciudad de Shenzhen, a la que pertenece el científico, señaló: “estamos profundamente conmocionados por el caso y convocaremos a expertos internacionales para investigar este incidente, que supone una grave violación de la ética y los estándares académicos”. Además, la institución ha sembrado un manto de dudas sobre la veracidad de procedimiento, puesto que hasta la fecha no ha sido publicado en ninguna revista científica.

Respecto del incidente en cuestión, la prestigiosa revista Nature señaló que este tipo de herramientas (de edición genética) solo se habían usado hasta ahora para estudiar su beneficio en la eliminación de mutaciones

causantes de enfermedades, y agrega que la comunidad científica ha estado pidiendo desde hace tiempo la creación de directrices éticas, mucho antes de que surgiera un caso como este. En 2016, un grupo de científicos chinos se convirtió en pionero en utilizar en humanos, en concreto en pacientes con cáncer de pulmón, la tecnología de modificación genética CRISPR según informó entonces la revista Nature.

Sin embargo, científicos en el Reino Unido descubrieron que la tecnología de edición genética CRISPR puede causar más daños a las células de lo que se creía hasta ahora según un estudio publicado el 2018 por la misma revista.

Fuente: Agencia EFE, 2018 (adaptación).

2 ¿Cuál es el reto?

Evaluar los alcances de la ingeniería genética desde la perspectiva ética. Para comunicar las conclusiones de su proyecto, deben elaborar un póster.

RECUERDA QUE...

Un póster es similar a un afiche. Debe ser fácil de leer, atractivo, sintético y presentar un orden lógico.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Para guiar su investigación previa, respondan:

- ¿En qué procesos y tecnologías es empleada la modificación genética en la actualidad?
- ¿Existirán otros casos similares al expuesto en la noticia? Investiguen.

4 Taller de producción

Una vez que tengan los antecedentes suficientes, elaboren el póster.

5 Análisis del proyecto

- ¿Cuáles son los riesgos asociados a la manipulación genética?, ¿qué evidencia existe?
- ¿Qué dilemas éticos presenta la manipulación genética?
- A su juicio, ¿cuáles son los límites de la ingeniería genética?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto y compartan una versión digital a sus compañeros mediante redes sociales.

7 Evaluación

- ¿Qué aspectos del trabajo en equipo fueron los más sobresalientes? Mencionen tres.
- Apliquen las pautas de evaluación de las páginas 254 y 255.



Profundicen respecto del tema en las siguientes direcciones web:

- CPC221A** Modificación genética de un bebé.
- CPC221B** Eliminación de enfermedades.
- CPC221C** Modificación genética del ser humano.
- CPC221D** Modificación genética de embriones humanos.

↑ En imagen de fondo, se muestra una conceptualización idealizada de la edición genética. En la realidad, para este tipo de procedimientos se emplean tijeras moleculares.

1 ¿Qué ventajas y desventajas se pueden derivar del desarrollo de la clonación?

¿En qué forma está presente la clonación en el mundo natural?

PARA COMENZAR

En el año 1996, se logró uno de los hitos más importantes de la ciencia moderna: la clonación de una oveja a la que se llamó "Dolly". Este fue el primer mamífero complejo del que se pudo hacer una réplica gracias al método de transferencia nuclear. Hoy en día, existen empresas en China que ofrecen el servicio de clonación de mascotas, generando la discusión respecto a los alcances éticos de la clonación artificial. En el esquema se muestra cómo se realiza la clonación de un individuo por transferencia nuclear.

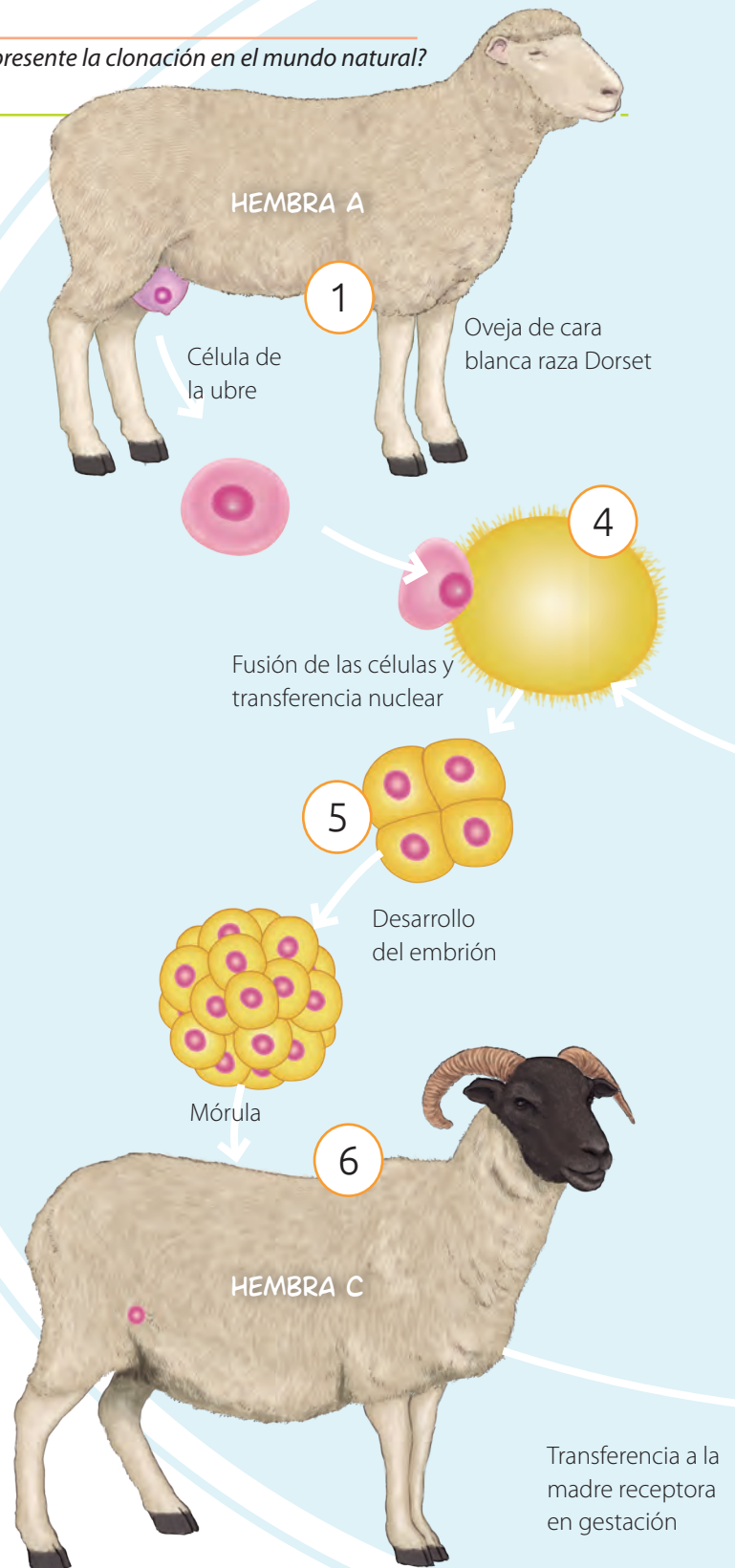
2 ¿Cuál es el reto?

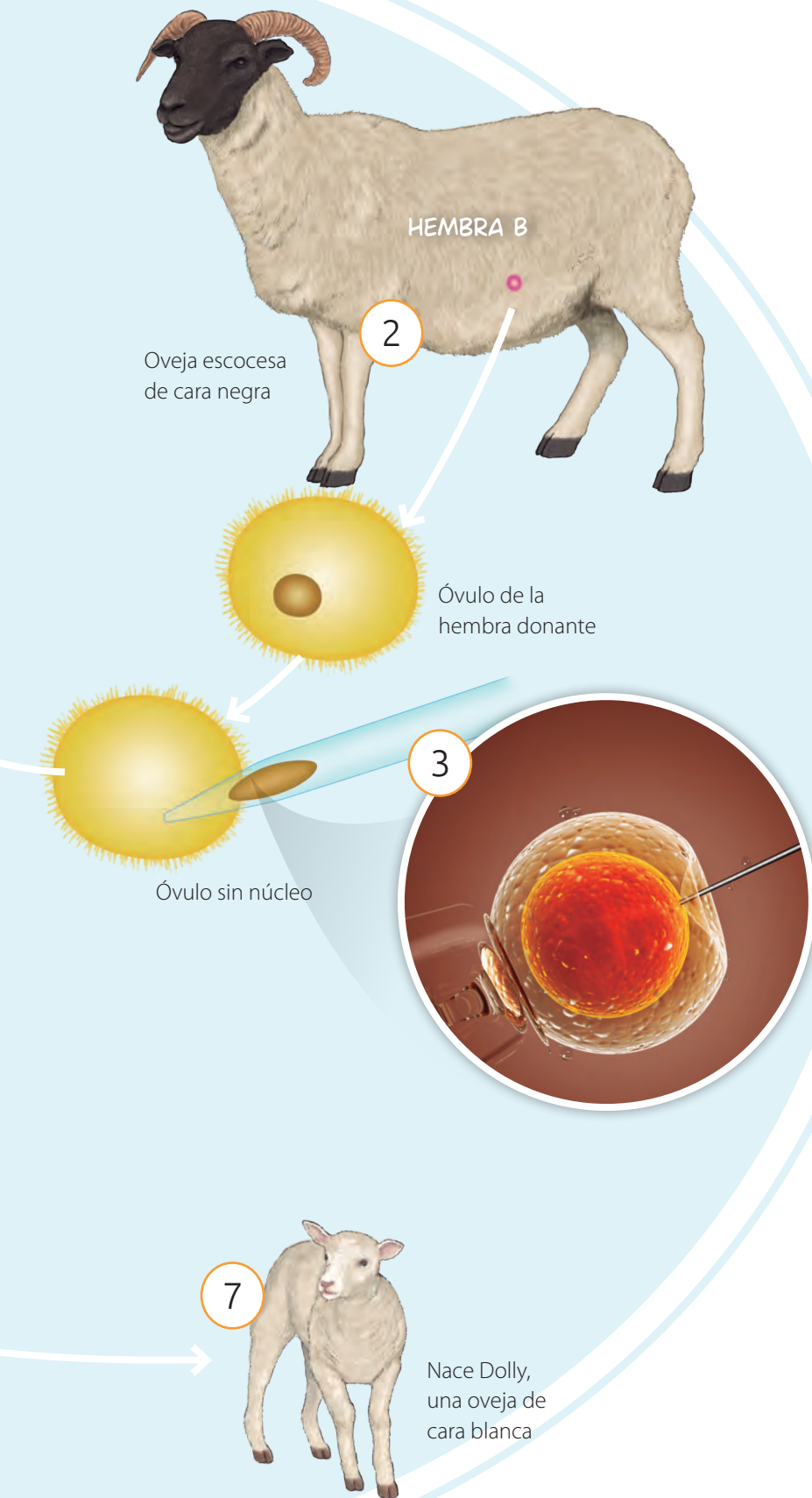
Argumentar las ventajas y desventajas de la clonación teniendo en consideración aspectos sociales, de salud y éticos. Para comunicar sus conclusiones, elaboren una revista en formato PDF.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Para guiar su investigación, respondan:

- ¿En qué procedimientos médicos actuales se emplea la clonación de células o tejido?
- ¿Qué especies animales han sido clonadas de manera exitosa?
- ¿Qué piensan de la posible clonación de seres humanos? Argumenten y debatan.





4 Taller de producción

Una vez que hayan investigado y debatido, elaboren la revista.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué dilemas éticos presentaría la eventual clonación de seres humanos?
- ¿Qué avances médicos y en el ámbito tecnológico han podido desarrollarse a base de los estudios sobre clonación?
- De no ser regulada la clonación, ¿existen riesgos y límites éticos asociados a dicho procedimiento? Expliquen.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto y compartan la revista a sus compañeros mediante redes sociales.

7 Evaluación

- ¿Qué aspectos del trabajo pueden ser mejorados? Mencionen cuatro.
- Apliquen las pautas de evaluación de las páginas 254 y 255.



Busquen más información en las siguientes direcciones web:

- CPC223A Clonación de animales.
- CPC223B Clonación.
- CPC223C Los límites de la clonación.
- CPC223D Ética de la clonación humana.
- CPC223E Tipos de clonación.

1 Obsolescencia programada, ¿la trampa de la tecnología?

¿Qué productos pueden ser considerados como tecnología?

PARA COMENZAR

El concepto de *obsolescencia programada* se relaciona con la programación de la vida útil de un producto (generalmente tecnológico) para que este falle o se vuelva inservible después de un período previamente establecido. El fin de esto es garantizar el consumo de los productos en múltiples ocasiones. Pero ¿puede convivir la obsolescencia programada con nociones como sostenibilidad y medioambiente? Para que respondan esta y otras interrogantes que les puedan surgir, los invitamos a desarrollar el siguiente proyecto.

← La consigna asociada a la producción de artefactos tecnológicos de hace varias décadas era que: “debían durar toda la vida”. Por ejemplo, la ampolleta de la fotografía lleva más de 100 años iluminando en la central de bomberos de Livermore, en California.

2 ¿Cuál es el reto?

Evaluar y debatir en torno al concepto de obsolescencia programada, a partir de la investigación en diferentes fuentes de información. Para comunicar los resultados de su proyecto deben elaborar una presentación animada.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen su proyecto. Para guiar su investigación, respondan:

- ¿Qué idea económica subyace tras del concepto de obsolescencia programada?
- ¿La tecnología y productos que se generan en la actualidad duran cada vez menos? Respalden su respuesta con evidencias.
- ¿Sirve la obsolescencia programada para impulsar avances tecnológicos? Justifiquen.

→ Hoy en día, las actualizaciones de los sistemas operativos de algunos teléfonos celulares impiden el uso de aparatos más antiguos.



→ El sistema económico que sustenta la idea de la obsolescencia programada muchas veces es relacionado con el principio de "comprar, desechar, comprar".



Profundicen respecto del tema en las siguientes direcciones web:

- CPC225A** Documental: comprar, tirar, comprar.
- CPC225B** ¿Qué es la obsolescencia programada?
- CPC225C** La obsolescencia programada y el consumismo.
- CPC225D** La obsolescencia programada.

4 Taller de producción

Una vez que hayan debatido al interior del grupo, elaboren su presentación animada.

5 Análisis del proyecto

- ¿Es necesaria la obsolescencia programada? Expliquen.
- ¿Será posible terminar con la obsolescencia programada y fabricar productos duraderos y eficientes? Justifiquen su respuesta.
- ¿Qué aspectos positivos puede presentar, en cierta medida, la obsolescencia programada? Argumenten.


6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto y compartan su presentación animada a través de redes sociales.

7 Evaluación

- ¿Cuál sería su compromiso frente al consumo de productos y de tecnología?
- Apliquen las pautas de evaluación de las páginas 254 y 255.

1 ¿Cómo deben coexistir el desarrollo tecnológico, el crecimiento económico y la protección al medio ambiente?

 ¿Qué es sostenibilidad?

PARA COMENZAR

En la actualidad, si una sociedad no invierte lo suficiente en más y mejor tecnología, es muy poco probable que su economía crezca de manera sostenida. Pero ¿se puede crecer de manera ilimitada cuando los recursos de los que se disponen son limitados? ¿Cómo se pueden equilibrar la tecnología, el crecimiento económico y la protección del medioambiente? Estas son algunas de las preguntas que los invitamos a abordar con el desarrollo del siguiente proyecto.



2 ¿Cuál es el reto?

Debatir en torno a la relación que debe existir entre desarrollo tecnológico, crecimiento económico y protección del medioambiente. Para comunicar sus conclusiones, elaboren un documento tipo resumen.

RECUERDA QUE...

Un **resumen** es una síntesis del proyecto, y tiene que incluir las ideas más relevantes. Debe señalar a grandes rasgos los objetivos, los resultados, el análisis y las conclusiones del proyecto.

3 Formación de equipos y planificación

Conformen equipos. Para guiar la planificación de su proyecto, respondan:

- ¿Dónde buscarán información y cuales serán las tareas de cada integrante del equipo?
- ¿Qué relación existe entre crecimiento económico y tecnología?
- ¿De qué manera los recursos disponibles en un país o sociedad condicionan su crecimiento económico?



Encontrarán más información en las siguientes páginas web:

- CPC227A** Impacto de la tecnología en el crecimiento.
- CPC227B** Tecnología como sinónimo de crecimiento.
- CPC227C** Crecimiento económico y medioambiente.
- CPC227D** Crecimiento económico e impacto ambiental.



4 Taller de producción

Una vez que hayan investigado y debatido, elaboren el resumen.

5 Análisis del proyecto

- ¿Qué acciones o medidas para que pueda existir un equilibrio entre tecnología, economía y medioambiente se deben adoptar? Propongan cinco.
- Expliquen cómo se puede crecer económicamente sin sacrificar los recursos o el medioambiente.

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto del curso. Compartan su resumen a través de mensajería o de redes sociales.

7 Evaluación

Aplican las pautas de evaluación y de autoevaluación de las páginas 254 y 255.

1 Tecnología y basura: ¿cómo equilibrar estas variables?

Pese a los beneficios que ha traído consigo el desarrollo de la tecnología, uno de los problemas más importantes a los que tenemos que hacer frente es a la gran cantidad de basura electrónica o tecnológica que producimos a nivel mundial. Estos desechos son especialmente peligrosos, ya que, además de contaminar, pueden generar problemas muy serios para los ecosistemas y la salud de las personas.



2 Comprendo la problemática

- ¿Qué haces con los artefactos tecnológicos cuando los dejas de usar?, ¿sabes dónde van a parar?
- ¿Por qué puede llegar a ser tan peligrosa la basura tecnológica? Investiga y explica.
- ¿Qué componentes tecnológicos son especialmente contaminantes? Menciona al menos cuatro.



Busca más información en las siguientes direcciones:

- CPC228A** La basura tecnológica.
- CPC228B** Basura electrónica generada en Chile.
- CPC228C** Las huellas de la basura tecnológica.
- CPC228D** ¿Cómo reducir su basura electrónica?

3 Planifico

Busca información en fuentes confiables. Para guiar tu búsqueda, responde:

- ¿Qué iniciativas respecto del tratamiento de la basura tecnológica existen en Chile? Investiga.
- Y a nivel mundial, ¿existen algunas que sirvan como un buen ejemplo de tratamiento de desechos tecnológicos?

4 Comunico y propongo

- Debate al interior de tu curso sobre algunas acciones y procedimientos que se podrían adoptar para tratar los desechos tecnológicos.
- ¿De qué manera se podría equilibrar la producción de tecnología con los desechos que se producen?

5 Me autoevalúo

- ¿Cuál es tu compromiso respecto de la eliminación de la basura tecnológica?
- Para evaluar tu participación en el desarrollo de esta problemática, aplica la pauta de la página 253.

PROBLEMÁTICA

¿Qué tipo de radiaciones de ciertos aparatos electrónicos pueden afectar la salud?

DÍA
1**1 ¿De qué formas la tecnología puede impactar la salud de las personas?**

En la actualidad, la tecnología es parte de nuestras vidas, de tal forma que es difícil imaginar un mundo sin ella. Empleamos la tecnología en ámbitos tan variados como la comunicación, el transporte, la salud y la educación, entre muchos otros. Sin embargo, cabe preguntarse si la tecnología puede también afectar negativamente nuestra calidad de vida y salud.



Busca más información en las siguientes direcciones:

CPC229A Efectos de la tecnología en la salud.

CPC229B La tecnología en la salud.

CPC229C Tecnología al servicio de la salud.

CPC229D Efectos nocivos de la tecnología.

2 Comprendo la problemática

- ¿Qué efectos negativos ha generado la tecnología en tu salud?
- ¿Cómo la tecnología impacta positivamente en la salud de las personas?
- ¿Qué efectos negativos puede ocasionar la tecnología en la salud?

3 Planifico

- Reúnanse en equipos y busquen información en diferentes fuentes. Para guiar su búsqueda, respondan:
- ¿Existen estudios de los efectos negativos de la tecnología en la salud de las personas?, ¿cuáles?

4 Comunico y propongo

- Debatan al interior de su equipo sobre los efectos positivos y negativos que la tecnología genera en la salud de las personas.
- Elaboren un cuadro comparativo de los efectos de la tecnología en la salud.

5 Me autoevalúo

- ¿Qué aspectos debo mejorar al momento de trabajar en equipo? Menciona tres.
- Para evaluar tu participación en el desarrollo de esta problemática, aplica la pauta de la página 253.

1 ¿De qué manera se puede proveer de energía eléctrica a localidades aisladas de nuestro país?

PARA COMENZAR

Nuestra sociedad actual le debe gran parte de su desarrollo a la energía eléctrica. Esta forma de energía tiene su origen en algunas propiedades de la materia (la carga eléctrica). El ser humano la produce a partir de otras manifestaciones de la energía, como el movimiento del agua o del viento, combustibles fósiles o del sol.

¿Qué significa que la energía se transforme?

↓ La energía del viento (energía cinética) se puede transformar en energía eléctrica mediante aerogeneradores.

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar los planos de un sistema de generación de energía eléctrica de fácil implementación y que considere condiciones como la ubicación geográfica, el clima, los recursos disponibles y los costos económicos.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en grupos y planifiquen su proyecto, considerando las condiciones y el emplazamiento de la localidad. Luego, distribúyanse roles.



Para profundizar sobre las formas de generación de energía eléctrica, se les proponen las siguientes direcciones web:

- CPC230A Energía 2050.
- CPC230B Energía eléctrica.
- CPC230C Generación eléctrica en Chile.
- CPC230D Chile y las energías renovables.

4 Taller de producción

Una vez que hayan investigado las condiciones de la localidad, diseñen los planos del sistema de generación de energía.

5 Análisis de la propuesta

- ¿El proyecto propuesto es a base de energía renovable? ¿Qué importancia tiene este tipo de energías?
- ¿Qué ventajas y desventajas tiene el sistema propuesto?
- ¿Cómo la geografía y las variaciones climáticas de nuestro país influyen al momento de definir un sistema de generación de energía?

6 Presentación del proyecto

Presenten su proyecto al resto de la comunidad escolar. Pueden compartirlo mediante redes sociales.

7 Evaluación y autoevaluación

¿De qué manera evaluarían la participación de cada integrante del equipo en el proyecto?, ¿qué piensan que deberían mejorar?

↓ En una central hidroeléctrica se transforma la energía asociada al movimiento del agua en energía eléctrica.

↓ Se puede producir energía eléctrica a partir de la radiación solar. Esto se hace con celdas fotovoltaicas.

↑ Al utilizar la energía química presente en combustibles como el petróleo o gas natural, se puede producir energía eléctrica mediante el uso de un generador.

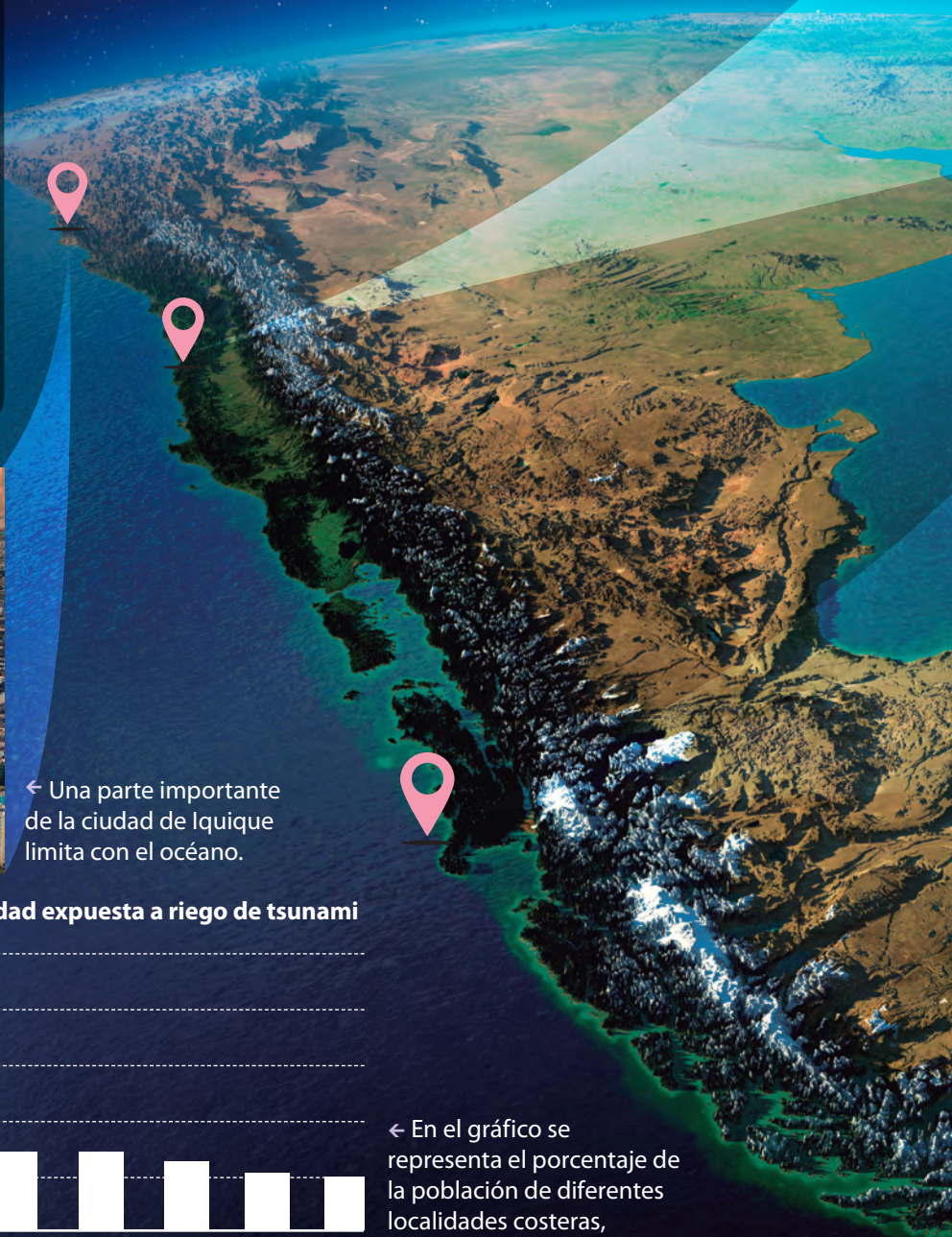


1 ¿Qué características debería tener una vivienda emplazada en una zona costera?

¿Qué entiendes por riesgo natural?

PARA COMENZAR

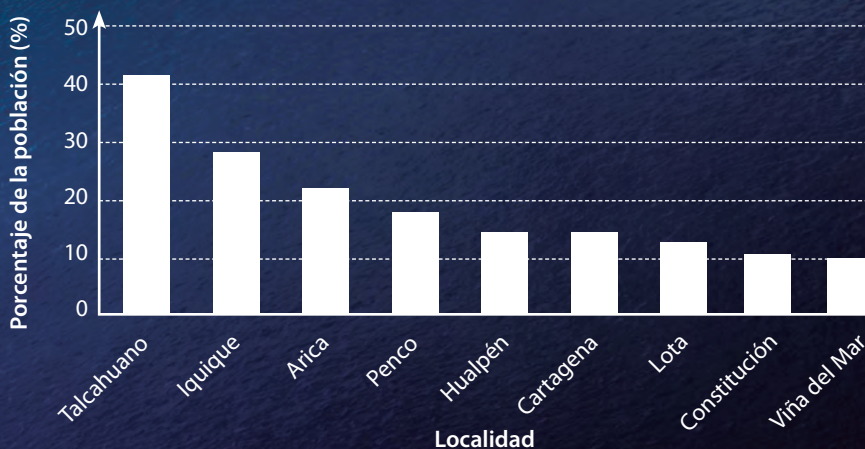
La extensión del borde costero de Chile es de alrededor de 6435 km de longitud. Dada dicha extensión y las características geográficas propias del país, muchas de las ciudades y localidades se encuentran en zonas costeras. Debido a lo anterior, se deben tener presentes las condiciones del litoral, el clima y los riesgos naturales al momento de diseñar y construir las viviendas cercanas al mar.



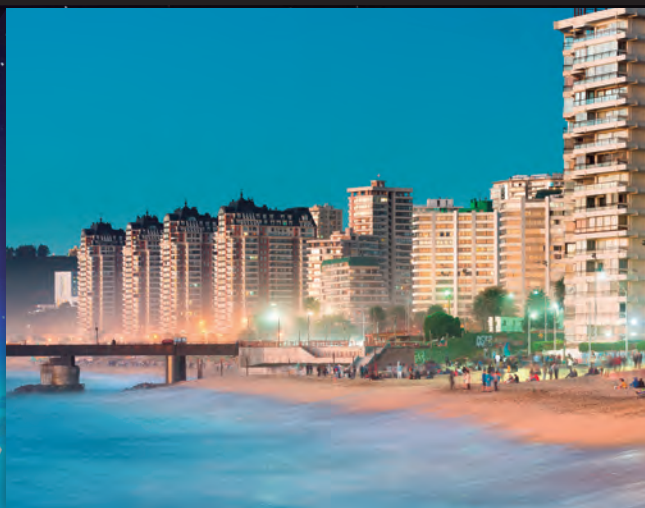
← Una parte importante de la ciudad de Iquique limita con el océano.

← En el gráfico se representa el porcentaje de la población de diferentes localidades costeras, expuestas de forma directa a los riesgos de un tsunami.

Porcentaje de la población de la localidad expuesta a riesgo de tsunami



Fuente: INE/SHOA 2017.



↑ Viña del Mar, es uno de los destinos turísticos más importantes de Chile. Debido a esto, mucha de su infraestructura hotelera colinda con el mar.



↑ Los palafitos de la ciudad de Castro se han construido considerando las variaciones periódicas del nivel del mar.



Pueden buscar más información en las siguientes direcciones web:

- CPC233A** Antisunamis.
- CPC223B** Casa a prueba de desastres naturales.
- CPC223C** La vivienda a prueba de desastres.
- CPC223D** Estructuras a prueba de riesgos.

2 ¿Cuál es el reto?

Construir la maqueta (o los planos) de una casa emplazada en las cercanías del mar cuyo diseño considere su ubicación geográfica, el clima y los riesgos naturales.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en grupos y planifiquen su proyecto considerando los materiales que requerirán.

4 Taller de producción

Una vez que hayan definido el lugar costero donde se emplazará la vivienda, construyan la maqueta.

5 Análisis de la propuesta

- ¿Cuáles fueron todos los aspectos que tuvieron en cuenta al momento de diseñar y construir su maqueta?
- ¿Cómo evaluarían la vivienda en términos de la eficiencia energética?

6 Presentación del proyecto

Expongan su maqueta al resto de sus compañeros. Incentiven el debate en torno a la siguiente pregunta: ¿de qué manera los riesgos naturales condicionan la forma de diseñar y construir una casa en nuestro país?

7 Evaluación y autoevaluación

¿Qué mejoras le introducirían a su propuesta? Debatan al interior de su grupo de trabajo.

1 ¿Cómo se debería planificar el crecimiento de las áreas urbanas de una ciudad?

¿Qué entiendes por planificación urbana?

PARA COMENZAR

En la actualidad, fenómenos como el aumento de las zonas urbanas y la creciente necesidad de viviendas hace plantearse ciertas preguntas: ¿de qué manera crecen las ciudades?, ¿existe algún tipo de planificación en dicho proceso? Chile es un país donde el núcleo urbano concentra un porcentaje importante de la población nacional. Por esta razón, el futuro urbano de nuestro país debe estar centrado en aspectos como la planificación sustentable de las ciudades y la calidad de vida.

← En Valparaíso el crecimiento urbano está limitado por la geografía y la densidad de las edificaciones en los sectores céntricos.

2 ¿Cuál es el reto?

Elaborar los planos de una posible expansión urbana de su comuna, ciudad o localidad. Es importante que consideren los siguientes conceptos clave: **calidad de vida y sustentabilidad**.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en grupos y planifiquen su proyecto.



↑ La ciudad de Santiago es la de mayor desarrollo urbano de Chile.



↑ En Caleta Tortel (Región de Aysén), las calles se conforman por una red de pasarelas y escaleras de madera.



← En las últimas décadas, ciudades como Talca han experimentado un significativo aumento del área urbana ocupando terrenos que antes eran solo agrícolas.

4 Taller de producción

Una vez que hayan definido los aspectos que considerarán en su propuesta, elaboren los planos (pueden emplear algún programa de edición de planos).

5 Análisis de la propuesta

- ¿Qué importancia les asignan a la planificación y al crecimiento sustentable de una ciudad? Justifiquen.
- ¿De qué manera integraron las áreas verdes a su proyecto?
- ¿En qué forma el concepto de sustentabilidad está presente en su proyecto?

6 Presentación del proyecto

Presenten su proyecto a sus compañeros. Hagan énfasis en la importancia de planificar de manera sustentable el crecimiento urbano.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué aspectos piensan que deberían mejorar en su proyecto?
- ¿Se comprometerían a difundir la importancia de la planificación urbana? Expliquen.



Pueden encontrar información relevante en las siguientes direcciones web:

- CPC235A** Política nacional de desarrollo urbano.
- CPC235B** La planificación urbana sostenible.
- CPC235C** ¿Qué es la planificación urbana sostenible?
- CPC235D** Planificación urbana y sostenibilidad.

1 ¿De qué forma se puede mitigar en nuestro país el proceso de desertificación?

¿Qué diferencia existe entre desertificación y desertización?

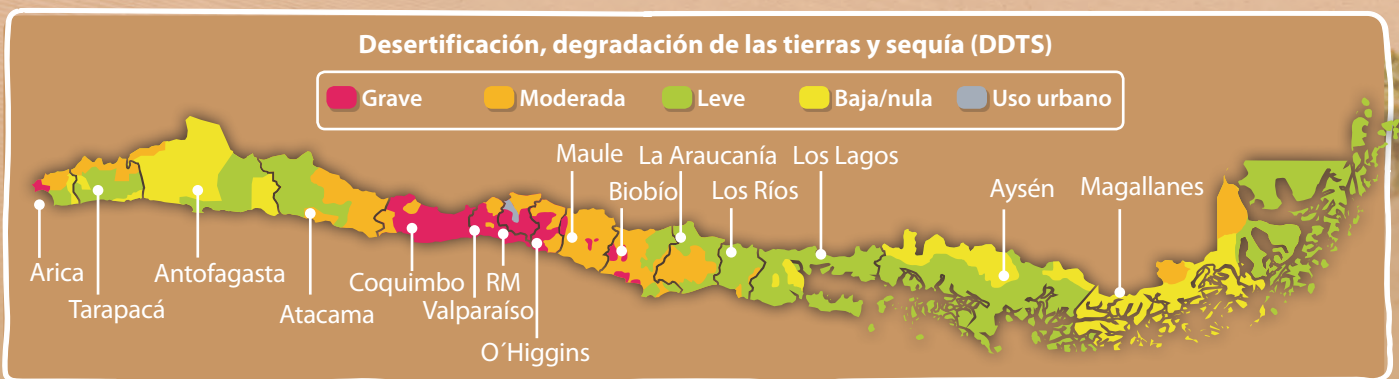
PARA COMENZAR

La **desertificación** corresponde al proceso mediante el cual se degrada el suelo fértil, es decir, disminuyen factores como el agua, los bosques y la vegetación (todos esenciales para sustentar ciertos ecosistemas y para ser considerado como un suelo productivo). Múltiples hechos explican el proceso de desertificación, como los cambios en el clima o el nivel de precipitaciones. Sin embargo, la acción del ser humano, que incluye la sobreexplotación agrícola, la tala y la erosión animal, es una de las causas más importantes.

Fuente: Sud Austral consulting/Conaf (2017).



↑ Los últimos años, la zona centro-norte de nuestro país ha experimentado una megasequía, hecho que ha agudizado el proceso de desertificación.



↑ En el mapa se muestran las zonas donde la población de nuestro país se encuentra expuesta a diferentes niveles de desertificación del suelo.



↑ En zonas costeras, el avance de las dunas también produce la degradación del suelo.

2 ¿Cuál es el reto?

Idear una propuesta, basada en el desarrollo de tecnologías y en estudios recientes, que ayude a mitigar el proceso de desertificación en Chile.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en grupos y planifiquen su proyecto. Para ello, investiguen en diversas fuentes de información acerca de experiencias y soluciones a esta problemática en diferentes países.

4 Taller de producción

Elaboren su propuesta. Pueden emplear una maqueta, un plano, una presentación digital o el medio que estimen conveniente.

5 Análisis de la propuesta

- ¿De qué manera el cambio climático ha influido en el proceso de desertificación en Chile? Expliquen.
- ¿Qué ventajas y desventajas tiene su propuesta?

6 Presentación del proyecto

Presenten su proyecto al resto de la comunidad escolar. Pueden compartirlo a través de redes sociales.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Cómo evaluarían el trabajo del grupo?
- ¿Cuál es su compromiso con la problemática expuesta en el proyecto?



Puedes encontrar más información del tema en la siguiente dirección web.

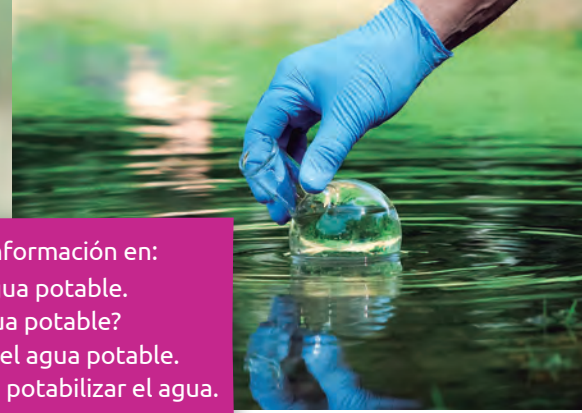
- CPC237A** Chilenos afectados por la desertificación.
- CPC237B** Desertificación: causas y consecuencias.
- CPC237C** La desertificación en Chile.
- CPC237D** Diferencia entre desertificación y desertización.

1 ¿Cómo potabilizar el agua?

¿Qué patógenos pueden estar presentes en el agua?

PARA COMENZAR

El **agua potable** es aquella que es apta para el consumo humano. El proceso mediante el cual se convierte el agua común en potable se denomina potabilización, y existen diferentes métodos para realizar dicho proceso. ¿Qué características minerales y químicas debe tener el agua en Chile para ser potable? Investiguen.



Pueden encontrar más información en:

- CPC238A** Calidad del agua potable.
- CPC238B** ¿Qué es el agua potable?
- CPC238C** Importancia del agua potable.
- CPC238D** Métodos para potabilizar el agua.

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar un sistema que permita potabilizar el agua.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en grupos y planifiquen el sistema de potabilización considerando los materiales y las bases teóricas para su funcionamiento (físicas, químicas y biológicas).

4 Taller de producción

Construyan el sistema (pueden introducir todas las modificaciones y ajustes necesarios).

5 Análisis

¿De qué manera su sistema potabiliza el agua? Expliquen valorizando aspectos físicos, químicos y biológicos.

6 Presentación

Expongan su diseño al resto de sus compañeros. Consideren la creatividad y la efectividad de su proyecto y releven la importancia de este tipo de sistemas en Chile.

7 Evaluación

Evalúen su sistema estimando sus ventajas y desventajas.

PROYECTO

SEMANAS
3

1 ¿Cómo diseñar un kit de generación de energía eléctrica para situaciones de emergencia?

 ¿Qué es un circuito eléctrico?

PARA COMENZAR

Algunos riesgos naturales, como los sismos o ciertos eventos climáticos adversos, tienen como consecuencia cortes en el suministro de energía eléctrica. Pero ¿de qué manera nos podemos preparar para estas eventuales fallas de energía? En la actualidad existen múltiples alternativas de almacenamiento y generación de energía eléctrica. Es por ello que los invitamos a investigar acerca de diferentes implementos que les permiten abastecer de energía eléctrica a pequeños artefactos, como radios o celulares.



← Un motor en desuso puede, eventualmente, convertirse en un generador eléctrico (dínamo). Investiguen de qué forma se podría adaptar uno con dichos fines.



2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar (o elaborar) un kit con diferentes implementos que les permita, en caso de emergencia, abastecerse de energía eléctrica.

3 Formación de equipos y planificación

Formen equipos y planifiquen cómo implementarán el kit. Es importante que consideren los recursos de los que disponen, ya que el kit puede contener desde pilas o baterías hasta implementos como un dínamo o una celda fotovoltaica de bajo costo.

4 Taller de producción

Diseñen el kit teniendo en consideración que debe estar en un lugar seguro y visible (esto facilita su uso en caso de emergencia).

4 Análisis

- ¿Qué implementos contiene su diseño? Justifiquen su pertinencia.
- ¿Qué artefactos pueden ser abastecidos de energía mediante su kit?

5 Presentación

Expongan su diseño.

6 Evaluación

¿Qué desventajas tiene el kit que diseñaron?, ¿cómo lo podrían mejorar?



Pueden encontrar más información en:

- CPC239A** Cómo hacer un generador eléctrico casero.
- CPC239B** Generador eléctrico casero.
- CPC239C** Generador eólico casero.
- CPC239D** Generar electricidad.

1 ¿Qué medidas ayudarían a mejorar la forma en la que se transportan los habitantes de mi ciudad o localidad?

¿Qué piensan que significa que un medio de transporte sea eficiente?

PARA COMENZAR

El transporte de las personas es una parte fundamental en la orgánica de una ciudad o localidad. Un sistema de transporte eficiente tiene por finalidad integrar diferentes formas de desplazamiento, optimizando los tiempos de viaje e incrementando su comodidad y sustentabilidad. Al momento de definir la manera de transportarse en una ciudad, se debe pensar en aspectos como la distancia que se recorrerá, el estado de la estructura vial y el impacto medioambiental asociado al o los medios de transporte.



↑ El metro de Santiago es el de mayor extensión de Sudamérica.



↑ Monitores instalados, entre 2017 y 2018, en las diferentes ciclovías de Chile, arrojaron datos inesperados: la tasa de crecimiento de este medio de transporte es de un 10%, siendo superior a la de Austria, Suiza, Australia, Francia, Estados Unidos y Gran Bretaña.

Fuente: Emol.com

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar una aplicación (App) que permita a las personas de tu ciudad o localidad optimizar sus traslados. Observen aspectos como la eficiencia y la sustentabilidad de los viajes.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en grupos y planifiquen su proyecto, de acuerdo con los tipos de trasportes (públicos y privados) y la infraestructura vial de su ciudad o localidad.



↑ En muchas ciudades de Chile, la principal forma de transporte son los buses y colectivos.



↑ En Valparaíso operan desde la década de 1950 los trolebuses. Estos buses son eléctricos y no emiten contaminantes.

4 Taller de producción

Diseñen su aplicación. Si no saben programación, su diseño debe incluir una descripción detallada de su funcionamiento y propuestas de cómo (gráficamente), les gustaría que se visualizara.

5 Análisis de la aplicación

- ¿Es simple de utilizar su propuesta de App? Justifiquen.
- ¿Favorece la eficiencia y sustentabilidad de los viajes? Expliquen.

6 Presentación del proyecto

Expongan a sus compañeros su propuesta, explicando su funcionamiento y ventajas en su uso.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Qué mejoras piensan que se le pueden introducir a su propuesta de App?
- ¿Cómo evaluarían el trabajo del equipo?



Para profundizar, pueden visitar las siguientes direcciones web:

- CPC241A Ministerio de transporte y telecomunicaciones.
- CPC241B Los sistemas de transporte público.
- CPC241C Transporte público sustentable.
- CPC241D Investigación en transporte en Chile.

1 ¿Cómo diseñar una casa sustentable y energéticamente eficiente?

¿Cómo imaginan una casa eficientemente energética?

PARA COMENZAR

Hoy en día el concepto de **sustentabilidad** tiene una enorme relevancia, ya que se relaciona con la capacidad que tiene nuestra sociedad para hacer un uso consciente y responsable de sus recursos, sin agotarlos o exceder su capacidad de renovación. ¿Cómo está presente la sustentabilidad en la construcción de una casa? Para dar respuesta a esta interrogante, se deben tener presentes la procedencia de los materiales usados, la eficiencia de los procesos constructivos y un diseño acorde a las necesidades reales de las personas, entre otros. Además, para que una casa sea sustentable, tiene que ser **energéticamente eficiente**.



↑ ¿Qué importancia le asignas a la capacidad de una casa de producir parte de la energía que emplea?

2 ¿Cuál es el reto?

Diseñar el modelo de una casa sustentable y eficiente energéticamente. El modelo puede corresponder a un plano o maqueta.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en equipos de trabajo y planifiquen su proyecto, considerando aspectos como el tipo de casa (urbana o rural) y el metraje, entre otros.



Para profundizar, pueden visitar las siguientes direcciones web:

- CPC242A** Una casa 100% sustentable.
- CPC242B** Casas sustentables: ventajas y curiosidades.
- CPC242C** Casa eficiente.
- CPC242D** Calificación energética.



↑ Para evitar las pérdidas de energía térmica, en los muros de una casa se emplea material aislante. ¿Existirá algún material aislante de origen natural? Investiguen.

4 Taller de producción

Con los antecedentes recabados, diseñen o construyan su modelo de casa.

5 Análisis del modelo

- ¿Por qué dirían que su propuesta es sustentable?
- ¿En qué hechos está presente la eficiencia energética en su modelo?
- ¿Propusieron el uso de materiales de desecho o reciclados? De no ser así, ¿cómo los podrían incorporar?

6 Presentación del proyecto

Expongan al resto de la comunidad su modelo haciendo énfasis en la importancia de pensar en soluciones habitacionales sustentables.

7 Evaluación y autoevaluación

¿Su modelo es viable de ser construido en la realidad? Expliquen.

1 ¿Cómo diseñar un puente que pueda ser una solución para unir localidades aisladas de Chile?

PARA COMENZAR

🔄 *Qué tipos de fuerzas pueden actuar sobre un puente?*

La variada geografía de Chile posibilita que algunas localidades, sobre todo rurales, sean de difícil acceso o que se encuentren prácticamente aisladas. Además, los riesgos naturales a los que estamos expuestos son una amenaza permanente a estructuras viales, como caminos y puentes, que hace posible conectarnos con dichas localidades. Un puente es una estructura ingenieril que permite unir dos puntos separados por una depresión geográfica originada, por ejemplo, por un río.

Para el siguiente proyecto, se les propone asumir el papel de ingenieros y diseñar una solución concreta para unir localidades aisladas.



¡IMPORTANTE!

PUEDEN REALIZAR UNA PROPUESTA COMPLETAMENTE DIFERENTE A LA SUGERIDA, MODIFICANDO LOS MATERIALES Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL MODELO SOLICITADO.

← En el sur de Chile existe una gran cantidad de ríos y esteros. Por esta razón, solo se puede acceder a algunas localidades a través de puentes.

2 ¿Cuál es el reto?

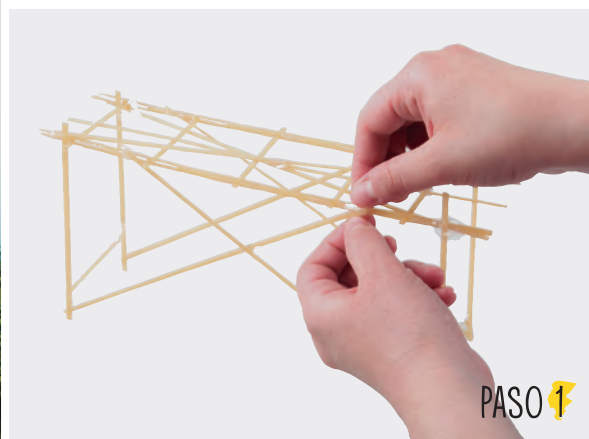
Elaborar un modelo de puente que sea factible de ser construido e implementado en la realidad.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en equipos de trabajo y consigan materiales como tallarines (o palitos de maqueta) para la estructura, cinta adhesiva y masas graduadas para testear la resistencia de su puente.

4 Taller de producción

Traten de emplear la menor cantidad de tallarines o palitos en su modelo.



PASO 1

Verifiquen la resistencia de la estructura situando masas de diferente magnitud sobre ella.



PASO 2

5 Análisis del modelo

- ¿Qué importancia tiene que su estructura sea simple pero, a la vez, resistente? Expliquen.
- ¿De qué manera se distribuyen las fuerzas y tensiones en su modelo?

6 Presentación del proyecto

Expongan al resto de su curso su modelo de puente.

7 Evaluación y autoevaluación

- ¿Piensan que su modelo de puente se puede construir en la realidad? Expliquen.
- ¿De qué manera evaluarías la dinámica y el trabajo del grupo?



Para profundizar acerca del tema, pueden visitar las siguientes direcciones web:

- CPC245A Las fuerzas en un puente colgante.
- CPC245B Puentes.
- CPC245C Construcción de puentes.
- CPC245D Puentes, sociedad e ingeniería.

1 ¿Cómo puedo cultivar algunos alimentos en mi hogar?

¿Cuál es el ciclo de vida de una planta?

PARA COMENZAR

Hasta la década de 1980 era común que en muchos hogares de Chile se cultivaran pequeños huertos o hubiera árboles frutales. Sin embargo, la práctica del autocultivo se fue perdiendo a medida que se mejoró el acceso a los alimentos. Hoy en día, hechos como el **calentamiento global**, los procesos asociados a la **industria alimentaria** y el deseo de **vivir de manera más sustentable** hacen retomar la idea de manejar y administrar pequeñas huertas al interior de los hogares.



← En la Región Metropolitana existen alrededor 2.310.167 hogares (Censo de 2017). Imagina que si en cada uno de ellos se cultivara una huerta con un equivalente de tres kilogramos de materia vegetal, ¿cuánto CO₂ piensas se capturaría del ambiente?

¡IMPORTANTE!

RECUERDEN QUE EN UN PROYECTO ANTERIOR TUVIERON LA OPORTUNIDAD DE HACER COMPOST. ¿DE QUÉ FORMA LO PUEDEN UTILIZAR EN ESTE PROYECTO?

2 ¿Cuál es el reto?

Construir en mi hogar un pequeño huerto con plantas comestibles.

3 Formación de equipos y planificación

Reúnanse en equipos de trabajo y decidan si el huerto lo construirán en más de un hogar (de manera alternativa, pueden implementar el huerto en su colegio).

Además, para planificar su trabajo respondan previamente las siguientes preguntas:

- ¿De qué espacio y recursos disponen para su huerto?, ¿qué necesitan?
- ¿De qué forma considerarán el clima para escoger los tipos de plantas?
- ¿Cómo harán el control de plagas?
- ¿Qué tipo de abono emplearán?

4 Taller de producción

Una vez definido los aspectos principales de su proyecto, impleméntelo. En caso de que su huerto sea realizado en un espacio reducido, empleen elementos que les permitan reutilizar ciertos materiales (ver fotografía). Hagan un registro fotográfico de su huerto en el tiempo.

5 Análisis del proyecto

¿Cómo está presente la noción de sustentabilidad en el hecho de construir y administrar pequeños huertos familiares o comunitarios?

6 Presentación del proyecto

Expongan su proyecto al resto del curso. En caso de que su cultivo esté en una etapa inicial, mencionen los objetivos y las proyecciones de este.



Para profundizar acerca del tema, pueden visitar las siguientes fuentes, en las que encontrarán más información:

- CPC247A** Huertos caseros.
- CPC247B** 4 diseños de huertos caseros.
- CPC247C** Huertos familiares y economía.
- CPC247D** Manual de una huerta para todos.
- CPC247E** Manual de iniciación al huerto urbano.

7 Evaluación

- ¿Qué ventajas y desventajas creen que presenta su huerto?
- ¿Piensan que este tipo de iniciativas deberían implementarse de manera comunitaria?

Síntesis del módulo Tecnología y sociedad

¿CÓMO LA TECNOLOGÍA MODELA NUESTRA SOCIEDAD?



NOS PERMITE
VER MÁS ALLÁ

NOS CONECTA



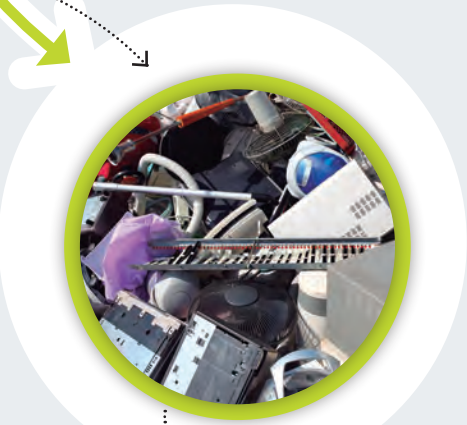
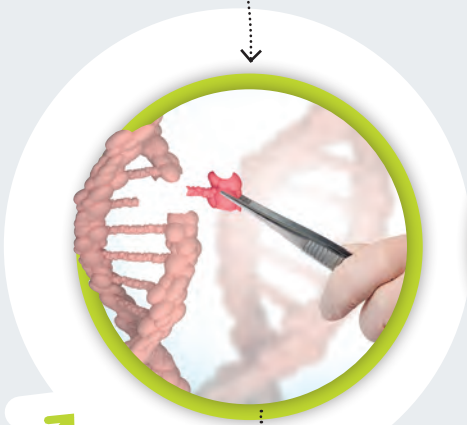
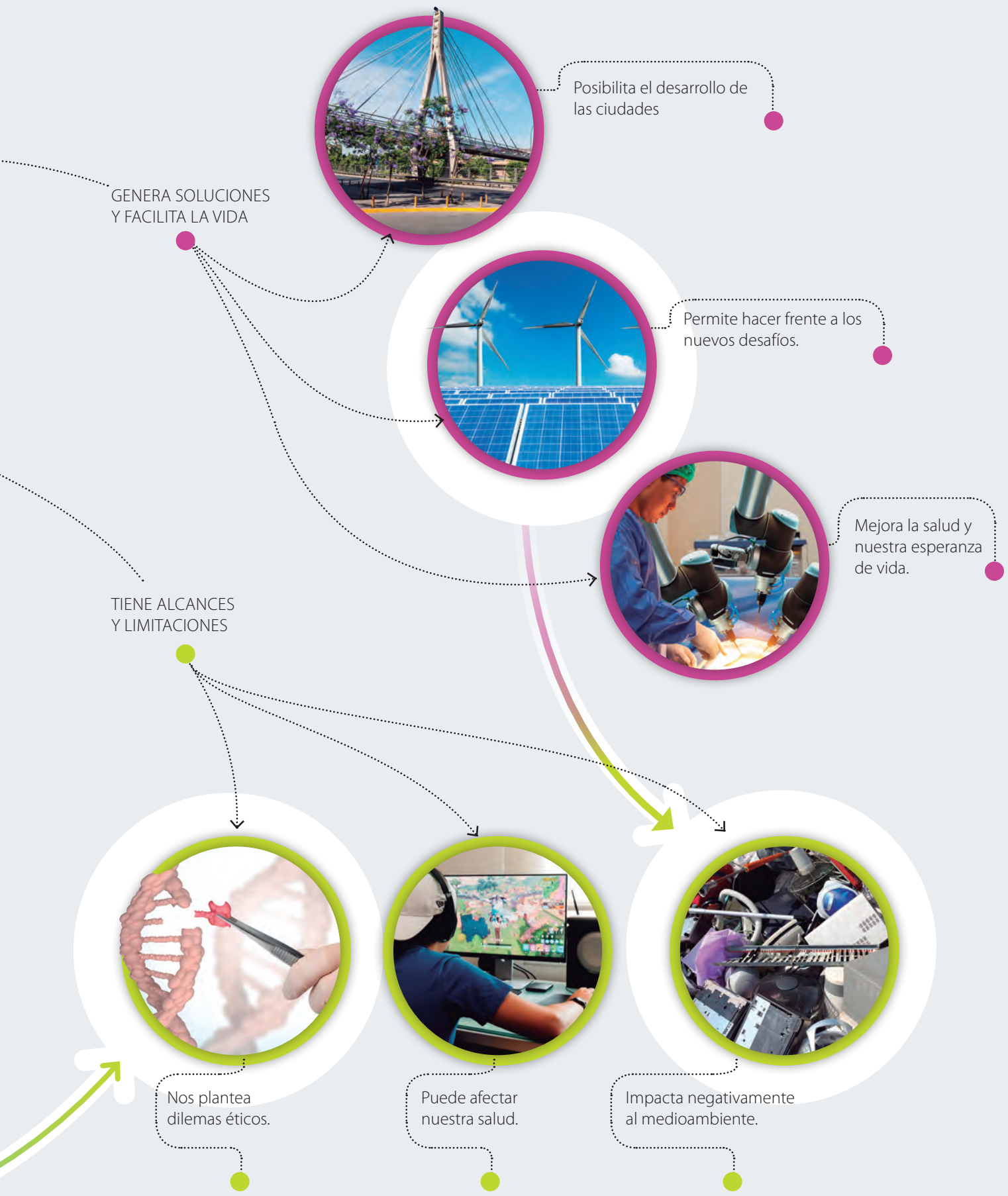
Hizo posible el desarrollo de la **física** y la **astronomía**.



Contribuyó al desarrollo de la **biología**, la **botánica** y la **medicina**.



Permitió la revolución de las comunicaciones y la masificación de la información.



Pauta de planificación

| PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO | | | |
|--|--------------------------|--------------------|---------|
| Título del proyecto: | | Duración: | |
| Asignaturas/Disciplinas que abarca: | | Curso: | |
| Alumnos(as) integrantes del grupo de trabajo: | | Profesor(a): | |
| Contenidos previos necesarios: | Contenidos investigados: | | |
| Habilidades y actitudes requeridas: | Fuentes consultadas: | | |
| Propósito del proyecto (reto): | Definición de tareas: | Alumno(a) a cargo: | Tiempo: |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Materiales necesarios: | | | |
| | | | |
| Producto del proyecto (esbozo del producto: modelo, diseño experimental, encuesta, campaña, recurso multimedial, entre otros): | | | |

Pauta de avance

Nivel de desempeño:

Completamente Logrado (CL), Medianamente logrado (ML) y Por lograr (PL).

Integrantes del grupo:

| CRITERIOS | INDICADORES | NIVEL DE DESEMPEÑO | | |
|--------------------------------|--|--------------------|----|----|
| | | CL | ML | PL |
| Progreso del proyecto | La información reunida permite responder las preguntas propuestas en la etapa de análisis. | | | |
| | Los estudiantes llevan registro actualizado del avance del proyecto en su portafolio. | | | |
| | Los estudiantes trabajan completamente las etapas 4 y 5 del proyecto, haciendo uso efectivo del tiempo destinado para el desarrollo de este. | | | |
| Trabajo en equipo | Tanto en las etapas 4 y 5 del proyecto los estudiantes debaten e intercambian opiniones en un clima colaborativo y de respeto. | | | |
| | Los estudiantes participan de manera activa y se observa que cada uno tiene un rol específico dentro del grupo. | | | |
| Actitud y motivación | Los estudiantes preguntan permanentemente respecto de aspectos generales y específicos del proyecto. | | | |
| | Los estudiantes se muestran motivados frente al desarrollo del proyecto. | | | |
| Preparación de la presentación | Los estudiantes formulan las conclusiones del proyecto para la presentación final. | | | |
| | Los estudiantes reúnen los medios (materiales o no) que les permitirán realizar la presentación final. | | | |

Comentarios:

Pauta de resolución de problemas

Evalúo mi participación en la actividad según los siguientes niveles de desempeño:

Completamente Logrado (CL), Medianamente logrado (ML) y Por lograr (PL).

Actúa con honradez y sinceridad.

Nombre: _____

| CRITERIOS | INDICADOR | CL | ML | PL |
|----------------------|---|----|----|----|
| Aspectos formales | Leo toda la información de la problemática entregada. | | | |
| | Respondo las preguntas relativas a los conocimientos previos de la problemática. | | | |
| | Registro los contenidos involucrados en la problemática y consulto fuentes para completar la información. | | | |
| Comprensión | Leo y consulto dudas acerca de las preguntas propuestas en la etapa 2 de la problemática. | | | |
| | Respondo correctamente las preguntas propuestas. | | | |
| | Comprendo el propósito de la problemática. | | | |
| Análisis y propuesta | Identifico correctamente los conocimientos necesarios para resolver el problema planteado. | | | |
| | Propongo una solución/respuesta para la resolución del problema. | | | |
| Comunicación | Respondo las preguntas propuestas en la etapa 4 de la problemática. | | | |
| | Comunico la solución/respuesta a la problemática. | | | |
| | Acepto de forma respetuosa las consultas, sugerencias o críticas frente a la solución/respuesta. | | | |
| Autoevaluación | Respondo las preguntas propuestas en la etapa 5 de la problemática. | | | |
| | Identifico las dificultades en el desarrollo de la actividad y propongo acciones para mejorar mi desempeño. | | | |
| | Completo la pauta de evaluación para la resolución de problemas. | | | |

Apreciaciones generales:

| | |
|---|---|
| ¿Qué fue lo más importante que aprendí en la resolución de la problemática? | ¿De qué manera podría aplicar la solución propuesta a otras situaciones de la vida cotidiana? |
| ¿Qué tan convencido(a) estoy de la solución/ respuesta para la problemática? Explica. | ¿Qué parte del procedimiento seguido debería cambiar para abordar la problemática de mejor forma? |

Pauta de presentación final

Niveles de desempeño.

Completamente Logrado (CL), Medianamente logrado (ML) y Por lograr (PL).

Integrantes del grupo: _____

| CRITERIOS | INDICADORES | NIVEL DE DESEMPEÑO | | |
|--|---|--------------------|----|----|
| | | CL | ML | PL |
| Calidad de la presentación | La presentación denota trabajo y dedicación. | | | |
| | Incluye recursos gráficos que aportan a la comprensión de las ideas. | | | |
| | Contiene material apropiado a la tarea y al nivel de la audiencia. | | | |
| | No contiene (o contiene muy pocos) elementos distractores. | | | |
| Organización de la presentación | Responde al propósito del proyecto o problemática. | | | |
| | Considera una introducción clara y conclusiones generales. | | | |
| | El tiempo asignado se distribuye de forma apropiada (ninguna parte de la presentación es muy corta o larga). | | | |
| Explicación de ideas de quien presenta | Presenta las ideas (información, resultados o evidencia) con claridad y de manera lógica. | | | |
| | Desarrolla las ideas de manera concisa y se preocupa de que la audiencia siga la línea de razonamiento. | | | |
| | Demuestra dominio de la temática que se expone. | | | |
| Postura corporal de quien presenta | Mantiene contacto visual con la audiencia la mayor parte del tiempo. | | | |
| | Si mira las diapositivas o notas lo hace brevemente. | | | |
| | Utiliza gestos y movimientos naturales, demuestra tranquilidad y seguridad. | | | |
| | Se viste de manera apropiada. | | | |
| Voz y discurso | Habla con claridad, no demasiado rápido o lento. | | | |
| | Habla a un volumen apropiado para que todos escuchen, y cambia el tono o ritmo para mantener el interés. | | | |
| | Pocas veces usa palabras de relleno (o muletillas). | | | |
| | Utiliza un vocabulario correcto y apropiado para la audiencia. | | | |
| Actitud del resto del equipo | Mantienen silencio y prestan atención a quien presenta. | | | |
| | Están atentos a solucionar cualquier problema que surja en la presentación, respetando los tiempos programados. | | | |
| | Respetan el turno establecido para exponer (si lo hay). | | | |
| | Participan activamente en las respuestas a las preguntas. | | | |

Pauta de coevaluación

Evalúa cada uno de los integrantes de tu grupo según los siguientes niveles de desempeño:

Completamente Logrado (CL), Medianamente logrado (ML) y Por lograr (PL).

Actúa con honradez y sinceridad.

Alumno/a que evalúa: _____

| INDICADORES | INTEGRANTES | | | |
|---|-------------|--|--|--|
| | | | | |
| Leyó y comprendió las etapas del proyecto. | | | | |
| Llevó registro en su portafolio de las observaciones, inquietudes, tareas, investigaciones, conclusiones y reflexiones del proyecto. | | | | |
| Aportó con ideas y sugerencias adecuadas en la planificación del proyecto. | | | | |
| Respetó los procedimientos consensuados en la ejecución del proyecto. | | | | |
| Cumplió responsablemente y de manera eficiente con todas las tareas o roles asignados en el proyecto. | | | | |
| Participó activamente en la ejecución y el análisis del proyecto, entregando opiniones, respuestas o argumentos para enriquecer la propuesta. | | | | |
| Se mostró colaborativo en el desarrollo del proyecto, motivando a los integrantes del equipo a cumplir con la meta común. | | | | |
| Aportó con ideas en la preparación de la presentación del proyecto. | | | | |
| Expuso con claridad al curso las conclusiones del proyecto que le fueron encomendadas. | | | | |
| Escuchó con atención las respuestas, opiniones, argumentos y propuestas de los otros integrantes del grupo. | | | | |
| Fue respetuoso en todo momento en la realización del proyecto. | | | | |

Pauta de autoevaluación

Evalúo mi participación en el proyecto según los siguientes niveles de desempeño:

Completamente Logrado (CL), Medianamente logrado (ML) y Por lograr (PL).

Nombre: _____

| INDICADOR | CL | ML | PL |
|---|----|----|----|
| Leí y comprendí las etapas del proyecto. | | | |
| Llevé un registro personal en mi portafolio de las inquietudes, tareas, investigaciones, conclusiones y reflexiones del proyecto. | | | |
| Aporté con ideas y sugerencias adecuadas en la planificación del proyecto. | | | |
| Cumplí responsablemente y de manera eficiente con todas las tareas o roles asignados para desarrollar el proyecto. | | | |
| Me informé con anticipación de los elementos formales de evaluación de las etapas del proyecto. | | | |
| Consulté oportunamente sobre los criterios de evaluación utilizados para calificar el proyecto. | | | |
| Participé activamente en la ejecución y el análisis del proyecto, entregando mis opiniones, respuestas o argumentos para enriquecer la propuesta. | | | |
| Consulté al profesor(a) todas las dudas e inquietudes que tuve durante la realización del proyecto. | | | |
| Expuse con claridad al curso mi parte encomendada sobre las conclusiones del proyecto. | | | |
| Me aseguré de entregar un resumen de calidad a mis compañeros. | | | |
| Aporté con ideas y reflexiones para profundizar en las conclusiones del proyecto así como también en sus proyecciones. | | | |
| Fui respetuoso en todo momento de la realización del proyecto. | | | |

Apreciaciones generales:

| | |
|--|---|
| ¿Qué fue lo más importante que aprendí en este proyecto? | ¿Qué acciones habría mejorado en el proyecto? |
|--|---|

A

Acidificación. Efecto negativo sobre el medioambiente por causa de la contaminación atmosférica que altera la composición química y reduce la capacidad neutralizante del suelo y del agua.

Actividad física. Cualquier movimiento corporal debido a la acción de los músculos esqueléticos y que requiera gasto de energía.

Agente bactericida. Sustancia química capaz de eliminar bacterias. Los antibióticos contienen componentes bactericidas o bacteriostáticos (detienen el crecimiento de las bacterias).

Agentes patógenos. En salud se usa como sinónimo de microorganismos patógenos. Son aquellos capaces de provocar enfermedades infecciosas en el organismo en el cual se encuentran. Hay varios tipos: bacterias, virus, hongos y protozoos.

Aguas grises. Aguas residuales que se generan en actividades domésticas, como lavado de ropa y de utensilios, la ducha, entre otras.

Aislación térmica. Corresponde a una barrera que impide o retarda el flujo de calor entre dos puntos.

Anticuerpos. Proteínas producidas por el sistema inmune del cuerpo al detectar sustancias dañinas, llamadas *antígenos*, que pueden ser microorganismos (virus, bacterias, hongos, protozoos) o químicos.

Astronomía. Es la rama de la ciencia que estudia los objetos o cuerpos celestes que se encuentran fuera de nuestro planeta.

B

Basura. Cualquier residuo inservible generado en las actividades de producción y consumo.

Biodegradación. Proceso natural de descomposición de un material por agentes biológicos que lo usan como sustrato, es decir, fuente de carbono y otros nutrientes.

Biodiversidad. Comprende la variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

Bioequivalencia. Atributo de un medicamento respecto de un referente que asegura que contenga el mismo fármaco, en la misma dosis y que sean equivalentes en cuanto a calidad, eficacia y seguridad del paciente.

Biomasa. Materia orgánica de origen vegetal o animal, incluidos los residuos orgánicos, que es susceptible de ser aprovechada como fuente de energía.

Biónica. Es la ciencia de los sistemas que tienen un funcionamiento copiado del de los sistemas naturales, o que presentan las características específicas de los sistemas naturales o hasta que son análogos a ellos.

C

Calentamiento global. Aumento de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos, provocado por emisiones excesivas de gases de efecto invernadero.

Cambio climático. Alteración del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables.

Capa de ozono. Zona de la estratosfera terrestre que contiene una alta concentración de gas ozono (O₃) y que actúa como una barrera contra la radiación ultravioleta B emitida por el Sol. Esta capa se deteriora debido a emisiones de hidrocarburos halogenados producidos por el hombre, principalmente CFCs, HCFCs, halones, tetracloruro de carbono y bromuro de metilo.

Ciclo de vida de un producto. Indicador utilizado para cuantificar el impacto ambiental de un material desde la extracción y el procesamiento de la materia prima, hasta la fabricación, transporte, distribución, uso, reutilización, mantenimiento y reciclaje para su disposición final, el cual determina la huella medioambiental que presenta.

Ciclo hidrológico (agua). Proceso de circulación permanente del agua en la Tierra provocado por los cambios de estado que experimenta.

Cirugía. Procedimiento médico utilizado para extirpar o reparar una parte del cuerpo. También se utiliza para determinar la presencia de alguna enfermedad.

Clima. Patrón a largo plazo de las variaciones en temperatura, humedad, presión atmosférica, viento, precipitación, entre otras condiciones meteorológicas, que definen una región biogeográfica determinada.

Combustibles fósiles. Fuentes de energía no renovables. Se originan a partir de los restos fosilizados de plantas por acción del calor y la presión en la corteza terrestre durante millones de años. Corresponden principalmente al petróleo, gas natural y carbón.

Combustión. Reacción química exotérmica entre el oxígeno y un material combustible.

Composición química. Identidad propia de una sustancia que se representa mediante una fórmula química. Esta describe los elementos que conforman el compuesto y la proporción en que se encuentran.

Compost. Proceso resultante de la descomposición aeróbica de residuos orgánicos bajo condiciones controladas.

Compostaje. Proceso de descomposición aeróbica de una mezcla de residuos orgánicos gracias a las acciones de microorganismos que actúan de manera sucesiva sobre los mismos.

Comunidad biológica. Conjunto integrado por variadas poblaciones de organismos, que coexisten en un lugar determinado, que ofrece las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia, y en un tiempo determinado.

Conservación de recursos. Son todas aquellas acciones que favorecen el uso razonable y sostenible de los recursos naturales.

Consumo sostenible. Comportamiento individual que se manifiesta en un consumo según necesidades reales, haciendo un uso adecuado de los recursos, reduciendo los desechos y minimizando la contaminación ambiental.

Contaminación ambiental. Presencia de componente nocivos, ya sean físicos, químicos o biológicos, en el medioambiente, que tienen efectos negativos en los seres vivos que lo habitan, incluyendo los seres humanos. El proceso de contaminación ocurre cuando se incorporan al ambiente elementos o sustancias que normalmente no están en él y que resultan nocivos para los seres vivos que lo habitan, incluyendo a los seres humanos. La contaminación ambiental se origina principalmente por causas de-

rivadas de la actividad humana y también por causas naturales (como erupciones volcánicas).

Corrosividad. Proceso químico provocado por determinadas sustancias que desgastan a los sólidos o que pueden producir lesiones más o menos graves a los tejidos vivos. Por ejemplo, soda cáustica, ácido muriático.

D

Deporte. Corresponde a una actividad física que realiza una o varias personas siguiendo una serie de reglas. Supone entrenamiento y práctica y puede ser recreativo o profesional.

Desarrollo sostenible. Desarrollo que asegura la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Considera aspectos sociales, políticos y económicos. Sus características son: usa los recursos de manera eficiente, busca que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental, promueve el uso y desarrollo de tecnologías limpias y restaura los ecosistemas dañados.

Desarrollo sustentable. Corresponde al desarrollo que protege y conserva solo los recursos naturales, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras, sin tomar en cuenta otras necesidades.

Dieta equilibrada. Aquella dieta integrada por alimentos que aportan la cantidad y variedad adecuada de nutrientes que un organismo necesita. Debe aportar una cantidad de nutrientes energéticos suficientes para llevar a cabo los procesos metabólicos y la actividad física requerida y suficientes nutrientes con funciones plásticas y reguladoras.

Disolución. Mezcla homogénea formada por un disolvente y un soluto disuelto. Por ejemplo, azúcar en agua.

Dosis terapéutica. Cantidad de un fármaco que se administra para lograr eficazmente un efecto determinado.

Droga. Toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, produce una alteración del funcionamiento del sistema nervioso central, y además es susceptible de crear dependencia. En el lenguaje común, se usa el término 'droga' para referirse concretamente a las sustancias psicoactivas y, a menudo, a las drogas ilegales.

E

Ecologismo. Activismo de la ecología, constituido por un movimiento cívico que busca aplicar los conceptos ecológicos al cuidado del medioambiente.

Economía circular. Modelo que propone un cambio en los sistemas lineales de producción y consumo incorporando el ecodiseño, la reutilización, el reciclaje y la valoración de residuos.

Ecosistema. Es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente (abiótico), mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes.

Educación ambiental. Proceso permanente interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su entorno.

Efecto invernadero. Fenómeno natural que ocurre en la Tierra gracias al cual la temperatura del planeta es compatible con la vida.

Eficiencia energética. Comprende todas aquellas acciones que apuntan al ahorro energético sin que ello represente un impacto en la calidad de vida.

Enfermedad infectocontagiosa. Enfermedad causada por microorganismos patógenos, como virus, bacterias, hongos y parásitos, que pueden transmitirse, directa o indirectamente, de una persona a otra. Hay algunas que se transmiten de animales al ser humano.

Epidemia. Aumento, generalmente rápido, en el número de casos de una enfermedad en un lugar. Se alcanzan niveles muy superiores a lo que normalmente se espera para esa población en esa área.

Escala de pH. Escala logarítmica con base 10 que varía en una unidad por cada potencia de 10; expresa la concentración de iones hidrógeno (H^+) en una disolución (grado de acidez) con números enteros sencillos. Al aumentar la (H^+), el pH disminuye: a menor pH más ácida es la disolución. El rango de la escala de pH va desde el valor 0 hasta el 14.

Especie. Conjunto de individuos que provienen de un ancestro en común, que evolucionan conjuntamente y que son capaces de reproducirse entre sí y dar origen a descendencia fértil.

Estrés. Respuesta fisiológica del organismo para enfrentar una situación que se percibe como amenazante poniendo en juego mecanismos de respuesta mediados por el sistema nervioso.

Exploración espacial. Es la motivación del ser humano por conocer mediante la observación directa o indirecta, las estructuras que se encuentra fuera de nuestro planeta. Para la exploración espacial se ha desarrollado un sinfín de tecnología.

F

Física cuántica. Es la rama de la ciencia que estudia la materia y sus interacciones a escalas atómicas y subatómicas.

G

Gases de efecto invernadero (GEI). Corresponden a los gases que forman parte de la atmósfera natural y antropogénica (emitidos por la actividad humana), cuya presencia contribuye a amplificar el efecto invernadero.

Gestión de residuos. Acciones operativas a las que se somete un residuo, como recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento, con la finalidad de separar los residuos que son llevados a sitios para su eliminación (disposición final) o si son valorizados (reciclaje o como fuente de energía).

H

Hantavirus. Enfermedad viral aguda grave que se transmite a las personas por el contacto con heces u orina de roedores infectados.

Hepatitis B. Infección viral del hígado, contagiosa, que generalmente se transmite a través de fluidos corporales.

Huella de carbono. Indicador o medida de emisiones de CO_2 en cada proceso productivo desde que comienza la producción de un bien o servicio hasta que llega al consumidor final.

Huella hídrica. Indicador del volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por un individuo o comunidad, así como los producidos por los comercios.

I

Impacto ambiental. Efectos negativos que produce la actividad humana sobre el medioambiente. Los impactos ambientales generados por un manejo inadecuado de los residuos, son, principalmente, la contaminación del agua y del aire, la degradación de los suelos y la alteración de los ecosistemas.

Inflamabilidad. Capacidad para iniciar la combustión (quema) provocada por la elevación local de la temperatura.

Influenza. Infección viral que ataca al sistema respiratorio.

Inmunidad adaptativa (también llamada ‘específica’ o ‘adquirida’). Se estimula tras la exposición a agentes infecciosos. Hay dos tipos de inmunidad adaptativa: humoral (producción de anticuerpos) y celular (células defensivas, principalmente linfocitos T).

Inteligencia artificial. Es una serie de algoritmos que funcionan sobre un soporte computacional, y que están diseñados para actuar en conjunto y con el objetivo de presentar capacidades cognitivas similares a las del ser humano.

Inmunidad innata (también llamada natural o nativa). Está constituida por mecanismos existentes antes de que se desarrolle la infección. Producen respuestas rápidas a los microorganismos. Los componentes principales son: Barreras físicas y químicas, y biológicas, células fagocíticas, células citocidas naturales y proteínas sanguíneas (principalmente el sistema del complemento).

Intoxicación. Reacción del organismo al estar expuesto a una sustancia tóxica que afecta negativamente la salud de las personas. Las exposiciones a la sustancia tóxica pueden ser por ingesta, inhalación o contacto con la piel.

ITS. Grupo de enfermedades infecciosas que afectan a hombres y mujeres, y que se transmiten por vía sexual. Una persona que tiene una ITS puede adquirir más fácilmente VIH/SIDA. El tratamiento oportuno de una ITS evita complicaciones y secuelas, y disminuye la probabilidad de adquirir VIH.

Inundación. Es un rápido ascenso del nivel del agua, generado por caudales inusuales y que cubren o llenan superficies de terreno que normalmente están secas.

L

Ley REP (Responsabilidad Extendida al Productor). Disposición legal que busca disminuir la generación de residuos, fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valoración con el fin de proteger la salud de las personas y el medioambiente; además, propicia acciones para que los productores se hagan responsables de los residuos que generan los llamados ‘productos prioritarios’.

M

Medicamento genérico. Aquel con la misma composición que el medicamento original. Generalmente solo se diferencian en la apariencia: color, tamaño, forma. Como es una copia del original, debe esperar que caduque la patente de este para ser comercializado, y su nombre es el de la sustancia que lo compone.

Medicamento. Compuestos químicos utilizados en el tratamiento o la prevención de enfermedades. Algunos se obtienen de sustancias naturales, otros se fabrican en laboratorios y algunos se obtienen por ingeniería genética.

Medicamentos herbarios. Hierbas, preparaciones y productos acabados, que contienen como principios activos partes de plantas, u otros materiales vegetales, o una combinación de esos elementos.

Medicina complementaria/alternativa. Teoría y técnica terapéutica diferente de la medicina convencional de un país, que puede apoyar sus tratamientos. Por ejemplo, homeopatía, acupuntura, y naturopatía.

Medicina convencional (o alopática). Sistema oficial de medicina de un país por el cual se tratan los síntomas y las enfermedades por medio de medicamentos, radiación o cirugía.

Medicina integrativa. Concepto que considera que los distintos tipos de medicina (convencional, tradicional y la alternativa/complementaria) pueden actuar de manera conjunta para prevenir y tratar enfermedades.

Medicina tradicional. Es el conjunto de prácticas basadas en teorías, creencias y experiencias de los pueblos originarios de una cultura, usados para el mantenimiento de la salud o el tratamiento de enfermedades.

Medioambiente. Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, o biológica y socioculturales y sus interacciones en permanente modificación por la acción humana o natural que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.

Mezcla. Dos o más componentes reunidos en proporciones variables, que puede presentarse en cualquier estado de la materia. Hay mezclas homogéneas y heterogéneas. Por ejemplo, el aire y la arena, respectivamente.

Microorganismos patógenos. Agentes patógenos.

Microscopía. Es el conjunto de disciplinas que buscan el desarrollo de instrumentos ópticos o electrónicos y que buscan observar objetos y estructuras imposibles de ser percibidas con la vista.

N

Normas de calidad ambiental. Indicadores que establecen valores de las concentraciones y períodos máximos y mínimos permisibles de sustancias químicas, energías, radiaciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente puede constituir un riesgo para la vida o la salud de la población y/o para la conservación y preservación del medioambiente.

Nutrición. Procesos mediante los cuales los organismos obtienen las sustancias nutritivas proporcionadas por los alimentos para realizar sus funciones vitales. Incluye la ingesta de alimentos, su digestión y la asimilación de nutrientes y el transporte de ellos a todo el cuerpo.

Nutrientes. Elementos o compuestos químicos contenidos en los alimentos. Participan en las reacciones metabólicas del organismo. Hay macronutrientes, que son necesarios en dosis grandes a diario (proteínas, hidratos de carbono y grasas) y micronutrientes, que se requieren en pequeñas cantidades diarias y lo constituyen las vitaminas y los minerales.

O

Organismo transgénico. Ser vivo (planta, animal o microorganismo) que ha sido modificado mediante la introducción de genes de otra especie para proporcionar características que no tenía de forma natural. Por ejemplo, la resistencia de una planta a determinadas plagas.

P

Pandemia. Propagación mundial de una nueva enfermedad. Puede abarcar varios continentes.

Peligro. Dice relación con las propiedades inherentes de una sustancia química que la hace capaz de provocar un daño a una persona o al medioambiente.

pH. Grado de acidez de las sustancias. El símbolo pH deriva del francés *pouvoir hydrogene* que significa poder de hidrógeno.

Plaguicida (o pesticida). Cualquier sustancia destinada a prevenir, destruir y repeler una plaga.

Plaguicidas. Sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar plagas que afectan plantas o animales y que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas o madera. Se incluyen las sustancias que regulan el crecimiento de las plantas o evitan la caída prematura de la fruta, y aquellas que se aplican a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto del deterioro. También llamados pesticidas.

Planta medicinal. Aquella que puede emplearse en el tratamiento de una afección. Las partes o los extractos de estas plantas son utilizados en infusiones, ungüentos, cremas, comprimidos, cápsulas u otros formatos.

Población. Conjunto de individuos de la misma especie que coexisten en un mismo espacio y tiempo. Los individuos de una población pueden intercambiar material genético (o reproducirse entre sí) y comparten interacciones y requerimientos para la supervivencia.

Polímero. Macromolécula formada por cientos o miles de monómeros.

Prevención. Medida o disposición que se toma con antelación para reducir un riesgo, es decir, evitar que suceda un daño eventual. Para prevenir los riesgos de las sustancias químicas se siguen ciertas normas de seguridad en la manipulación, almacenaje y eliminación.

Principio activo. Componente químico responsable de la acción farmacológica de un medicamento.

Producto peligroso. Corresponde a una formulación compuesta por determinados ingredientes (sustancias químicas) que pueden afectar negativamente a la salud pública y/o al medioambiente. Por ejemplo: cloro doméstico, diluyente.

Producto químico. Formado por una o más sustancias químicas, entre las cuales uno de los ingredientes es el componente activo, que le permite cumplir con una función específica para la que fue fabricado.

Producto reciclable. Residuo que al cumplir su vida útil cuenta con la tecnología, infraestructura, mecanismos y conocimiento para ser clasificado, recolectado y procesado dentro de un ciclo productivo. Ejemplos: papel, cartón, metal y plástico.

Producto reciclado. Material que ha sido elaborado a partir de otros residuos. Por ejemplo, el papel recolectado se incorpora al ciclo de fabricación del papel.

Productos prioritarios. Productos categorizados por la ley REP que son responsabilidad de los fabricantes al final de su vida útil, es decir, cuando se transforman en residuos. Corresponden a: aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrodomésticos, baterías y pilas, envases y embalajes, y neumáticos.

Propiedades físicas. Corresponden a las características de una sustancia que pueden observarse o medirse sin afectar su composición química. Por ejemplo, estado de agregación, densidad.

Propiedades químicas. Corresponden a las características de una sustancia que se determinan por ensayos químicos relacionados con su reactividad. Por ejemplo, el alcohol es inflamable.

R

Reactividad. Potencial de una sustancia para reaccionar químicamente liberando en forma violenta energía y/o sustancias nocivas.

Reciclaje. Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valoración energética.

Reciclar. Medida que utiliza los desechos como materia prima para la elaboración de otros productos.

Recursos hídricos. Corresponden a todos los cuerpos de agua que existen en determinado lugar. Estos recursos son indispensables para la existencia de la vida, por lo que deben preservarse y utilizarse de forma racional. Aunque en su mayoría los recursos hídricos son renovables, la contaminación y la sobreexplotación provocada por diversas actividades humanas hacen que estén en riesgo, puesto

que su capacidad de regeneración muchas veces es más baja que el ritmo de uso.

Recursos naturales no renovables. Son aquellos que existen en cantidades determinadas y al ser sobreexplotados se pueden acabar.

Recursos naturales renovables. Son aquellos que, con los cuidados adecuados, pueden mantenerse e incluso aumentar.

Recursos naturales. son todos los factores abióticos (biotopo) y bióticos (biocenosis) de la naturaleza que el hombre puede utilizar con el fin de satisfacer sus necesidades.

Residuos sólidos domiciliarios. Desechos de múltiples orígenes que conforman la basura doméstica.

Reutilizar. Medida que busca dar otra utilidad a un material que se supone inservible.

Riesgo. Posibilidad de que se produzca algún daño ocasionado por una exposición particular a una sustancia química en condiciones específicas.

Riesgo eléctrico. Corresponden a los riesgos que se derivan del uso de la electricidad, instalaciones y artefactos eléctricos.

Riesgos naturales. Corresponden a todos los eventos de origen natural, que pueden generar daño a la infraestructura y vida de las personas. Son riesgos naturales los sismos, los volcanes, los tsunamis, entre otros.

Robótica. Es la rama de la técnica (ingeniería y ciencias afines) que desarrolla máquinas que puedan funcionar de manera autónoma.

S

Salud. Estado de completo bienestar físico, emocional y social y no solamente la ausencia de enfermedades o afecciones. También se define en dos niveles: subjetivo (la sensación de la persona respecto de su bienestar) y objetivo (cuando existen datos que permiten verificar el estado de salud).

Sarampión. Enfermedad vírica muy contagiosa que afecta en mayor grado a los niños y se transmite por gotitas de saliva procedentes de la nariz, boca y faringe de las personas afectadas. La saliva infectada también puede depositarse sobre superficies, donde los virus permanecen activos y contagiosos durante varias horas.

SIDA. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Es la etapa final de la infección por VIH (virus de la inmunodeficiencia humana), que puede poner en riesgo la vida. Es una infección de transmisión sexual que también puede transmitirse por el contacto con sangre infectada o de madre a hijo durante el embarazo, el parto o la lactancia materna. Las personas con SIDA corren más riesgo de enfermarse de gravedad debido a enfermedades que no suelen afectar a las personas sanas, por ejemplo: infecciones virales que provocan tumores en la piel y neumonía, infecciones por hongos en la boca, pulmones y genitales y ciertos tipos de cáncer.

Sismo. Vibración de la corteza terrestre que, en su mayoría, se origina por la de una zona donde las placas tectónicas están tensionadas.

Superalimento. Concepto no científico que describe a aquellos alimentos que contienen nutrientes beneficiosos para el organismo, como vitaminas, minerales y antioxidantes. Generalmente son de origen vegetal, aunque también se incluyen algunos extractos animales, como la grasa de pescado que contiene omega 3.

Sustancias químicas. Materia con una composición química definida; formada por moléculas, átomos o iones. Se clasifican en elementos y compuestos químicos.

T

Telecomunicaciones. Corresponde a la comunicación a distancia. Hoy en día, las telecomunicaciones se relacionan con avances tecnológicos como satélites y antenas transmisoras y/o receptoras.

Tiempo atmosférico. Características físicas de la atmósfera en un instante determinado (temperatura, humedad, nubosidad, viento), específicamente en la troposfera donde ocurre la mayoría de los fenómenos atmosféricos.

Toxicidad. Capacidad de una sustancia de ser mortal en baja concentración o de producir efectos tóxicos acumulativos, como las sustancias que pueden inducir ciertas enfermedades como el cáncer.

Tsunamis. Son marejadas generadas por perturbaciones en el nivel del mar, que se propagan a partir de la región ubicada sobre la zona de ruptura y que pueden alcanzar alturas de varias decenas de metros sobre el nivel del mar.

V

Vacuna. Preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad contagiosa, estimulando la producción de anticuerpos. Las vacunas son suspensiones de microorganismos muertos o atenuados, o de productos o derivados de microorganismos. El método más habitual para administrar las vacunas es la inyección, aunque algunas se aplican con un vaporizador nasal u oral.

Valoración de residuos. Conjunto de acciones destinadas a recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o aprovechar el poder calorífico de los mismos (valoración energética).

VIH. Virus de la inmunodeficiencia humana. El VIH destruye células vitales del sistema inmune llamadas células T CD4+. Cuando en una persona este virus ha destruido muchas de estas células, su sistema inmunitario se encuentra muy debilitado y se considera que la persona tiene SIDA.

Módulo 1

- GUERRA DE MACEDO, C. (2002). La salud pública en las Américas: documento conceptual y operacional. *En Educación en salud pública: nuevas perspectivas para las Américas* (pp. 3-16). Washington D.C.: OPS/OMS.
- RESTREPO, H.; MÁLAGA, H. (2001). *Promoción de la Salud: Como Construir Vida Saludable*. Bogotá, Colombia: Editorial Médica Panamericana.
- DE QUADROS, C. (2004). *Vacunas. Prevención de Enfermedades y Protección de la Salud*. Washington, Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud.
- LEIVA, E.; PALOMO, I.; VÁSQUEZ, M. (2008). *Dieta Mediterránea. Prevención de las Enfermedades Cardiovasculares*. Talca, Chile: Editorial Universidad de Talca.
- OMS. (2003). *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas, Informes Técnicos 916*. Recuperado en <http://www.fao.org/3/a-ac911s.pdf>

Módulo 2

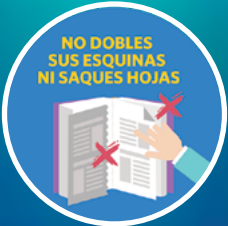
- Mesa técnica interinstitucional para recomendaciones “antes, durante y después” de Sismos y Terremotos. (2013). *Recomendaciones “antes, durante y después” de sismos y terremotos*. Santiago, Chile: ONEMI. Recuperado en: https://siac.onemi.gov.cl/documentos/Recomendaciones_Antes_Durante_y_Despues_de_Sismos_y_Terremotos.pdf
- DE LA LLATA, M. (2001). Temas químicos de interés actual. En De la Llata, M. *Química orgánica* (pp. 140 – 159). Ciudad de México, México: Editorial Progreso.
- BENEDETTO, A.; AHUMADA, J.; ORTEGA, M.; SABALLA, P. (2011). *Documento Técnico 568. Manual con Medidas para la Prevención de Incendios Forestales*. Santiago, Chile: CONAF. Recuperado en http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1367248086manual_RMbaja.pdf

Módulo 3

- SAN MARTÍN, R. (2019). *Cambio Climático: Los Bosques, Clave en la Captura de Carbono*. Revista Chile Forestal (390), pp. 64. Recuperado en <http://www.conaf.cl/cms/editorweb/chifo/CHIFO390.pdf>
- BARRON, M.; MORENO, S. (2015). *Cambio Climático y Desarrollo Sostenible*. Barcelona, España: Editorial Académica Española.
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de Aprendizaje*. París, Francia: UNESCO.
- STRANGE, T.; BAYLEY, A. (2012). *Desarrollo sostenible: Integrar la economía, la sociedad y el medio ambiente*. México: Escenciales OCDE-Instituto de Investigaciones Económicas UNAM.

Módulo 4

- RODRIGUEZ, P. (2018). *Inteligencia artificial: Cómo cambiará el mundo (y tu vida)*. Barcelona, España: Ediciones Deusto.
- VÁSQUEZ, A. (2016). *Robótica educativa. Prácticas y actividades*. Madrid, España: Editorial Ra-MA.
- MONEREO, C.; BADIA, A.; DOMÉNECH, M.; ESCOFET, A.; FUENTES, M., et al. (2005). *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona, España: Editorial GRAÓ.



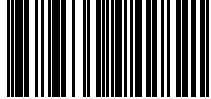
 **mifuturo.cl**
Infórmate antes de elegir



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile

ISBN: 978-956-09428-2-1



9789560942821



Editorial CPE