

Actividad 4. Diseño y planificación de soluciones sostenibles

PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes diseñen proyectos para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, que planteen soluciones sostenibles a problemas ambientales en su contexto local.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 2

Diseñar proyectos locales, basados en evidencia científica, para la protección y utilización sostenible de recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.

OA b

Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

OA g

Diseñar proyectos para encontrar soluciones a problemas, usando la imaginación y la creatividad.

OA h

Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones.

OA i

Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

ACTITUD

- Trabajar colaborativamente en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

DESARROLLO**Observando mi entorno local**

- Elaboran un instrumento para recoger información en su comunidad escolar y/o especialidad, su contexto doméstico y otras instancias donde identifiquen oportunidades y/o necesidades para un trabajo de intervención en forma de proyecto.
- Pueden utilizar como base un sistema como el siguiente:

Conexión interdisciplinaria:

Lengua y Literatura

OA 6, OA 8 (3° Medio), OA 5, OA 7 (4° Medio)

Educación Ciudadana

OA 2, OA 3 (4° Medio)

Artes Visuales

OA 3, OA 7 (3° o 4° Medio)

Tabla 1: identificación de problemas y oportunidades de intervención

Contexto	Problema a intervenir	Oportunidades de intervención	Acciones a seguir (Previas)
Comunidad escolar			
Contexto familiar y/o doméstico			
Otros contextos			

Observaciones al docente

- Es importante que identifiquen con claridad los problemas y/o eventos que detecten en el diagnóstico inicial, pues ello permite analizar la factibilidad de intervención al avanzar en el proceso.
- Sugiera que hagan entrevistas u otro tipo de estrategias para recolectar información, como complemento a la identificación de necesidades. Asimismo, dígalos que socialicen con los entrevistados el material que diseñaron antes para dar a conocer las posibilidades y oportunidades de intervención ciudadana frente a un tema medioambiental.

- Considerando las respuestas obtenidas durante el proceso de identificación de situaciones, reflexionan antes de decir cómo y qué intervenir, a partir de preguntas como las siguientes:
 1. ¿Qué tipo de problemas son los más recurrentes?
 2. ¿Dónde es más urgente intervenir? (considerando principalmente el impacto)
 3. ¿Cuáles son las oportunidades donde es más factible intervenir?

Observaciones al docente

Se aconseja guiarlos respecto de lo que se entiende por factibilidad, mediante una reflexión antes de que comiencen a planificar una intervención.

Diseñando posibles soluciones para la protección y utilización sostenible de recursos naturales a nivel local

- Seleccionan, a partir de la información anterior, dos propuestas para comenzar el proceso de posibles intervenciones que resuelvan el evento.
- Utilizan una tabla guía como la siguiente:

Tabla 2: Acciones de intervenciones iniciales

Problema a intervenir	Contexto	Causas	Efectos	Acciones de intervención	
				Acciones individuales/ equipos	Instancias de participación ciudadana
1					
2					

Observaciones al docente

Es importante que, una vez socializada y discutida la tabla 2, les recuerde el foco de la acción (la protección y sostenibilidad de recursos locales), dado que la cantidad de información recopilada desde la primera fase podría ser diversa y heterogénea.

- Considerando que los equipos deciden qué problema abordarán, comienzan a investigar para permitan fundamentar el problema, sus causas y la factibilidad de la intervención, especialmente en contextos de ecosistemas o poblaciones de animales protegidas u otros contextos similares.
- Para ello, se sugiere utilizar un formato como el siguiente:

Tabla 3: Fundamentación del problema

Problema	(nombre)	
Breve descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Desde lo físico (incluyendo demográfico si corresponde) • Desde lo químico • Desde lo biológico 	
Fuentes de información	(bibliografía en formato APA, incluyendo periódicos, notas de prensa, entre otras)	
Acciones ya realizadas	(descripción)	(quién o quiénes las efectuaron)
Definición de acciones a realizar	(descripción de las acciones)	(Asignan roles a los integrantes del equipo)

Observaciones al docente

Se sugiere recomendarles que incluyan un registro audiovisual y/o escrito de las acciones de intervención, para luego diseñar material de difusión que permita realizar un seguimiento y contraste efectivo de las acciones realizadas.

Planificación de proyecto

- Entre todos, elaboran una lista para verificar las acciones y los roles asignados en la intervención planificada.
- Se pueden guiar por la tabla siguiente:

Tabla 4: Acciones y plan de trabajo

Acción (intervención)	Responsable	Tiempo asignado	Recursos implicados	Cumplimiento de tarea	
				Sí	No
Medios de verificación					
•					
Medios de difusión					
•					

- Comienzan la etapa de retroalimentación y evaluación del trabajo realizado.
- Para ello, diseñan rúbricas de auto- y coevaluación y una encuesta de satisfacción para verificar externamente las acciones efectuadas y, de esta forma, reflexionar sobre las posibles acciones futuras en términos de aciertos y desafíos.

Observaciones al docente

- Se recomienda que elabore con los alumnos una rúbrica con diferentes criterios para evaluar el proyecto de investigación, que describa los respectivos niveles de desempeño; pueden ser los siguientes:
 - Utiliza vocabulario científico apropiado.
 - Ordena lógicamente la información.
 - Registra la información de manera clara y precisa.
 - Evalúa la información en relación con la pregunta de trabajo.
 - Es creativo para comunicar.
 - Referencias completas y correctamente presentadas.
- Se sugiere aplicar autoevaluación y evaluación de pares según una rúbrica elaborada por el profesor.
- Conviene que no se repitan los temas de los proyectos de investigación desarrollados a lo largo de la actividad, ya que hay innumerables innovaciones científicas y tecnológicas al servicio de diversas disciplinas en la medicina en nuestro país.

Observaciones al docente

Se puede usar los siguientes indicadores, entre otros, para evaluar formativamente:

- Examinan soluciones para la protección y utilización sostenible de recursos naturales en Chile, que respondan a necesidades ambientales existentes a nivel local.
- Identifican oportunidades o necesidades para la protección ambiental a escala local, tras investigar sobre el uso de los recursos naturales de Chile, considerando eficiencia energética, reducción de emisiones, tratamiento de recursos hídricos, conservación de ecosistemas o gestión de residuos, entre otros.
- Diseñan y planifican soluciones creativas para la protección y utilización sostenible de recursos naturales en su contexto local, evaluando sus implicancias sociales, éticas y legales.

RECURSOS Y SITIOS WEB

- Aprendizaje basado en proyectos en Ciencias:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/downloads/2015/12/CS-Nats-y-Trabajo-por-Proyectos-Version-digital.pdf>
- Educación científica para la sustentabilidad territorial:
https://www.curriculumnacional.cl/link/https://drive.google.com/file/d/1LyI6I96aRjSlzJBjYuktUbn6_v-M4-0j/view
- Briceño, K. (Ed.). (2019). *Somos Naturaleza. Guía práctica de permacultura y educación ambiental*. Santiago: Creative Commons.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- Ministerio del Medio Ambiente:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://mma.gob.cl/>
- Permacultura y soluciones sustentables:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://elhorticultor.org/biblioteca-completa-de-permacultura-y-ecologia-en-pdf-para-descargar/>