

Evaluación Unidad 2. Promocionando el consumo sostenible

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 e. Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

INDICADORES DE EVALUACIÓN

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

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

DESARROLLO

Proyecto de Investigación

- En grupos pequeños (2 a 4 personas), desarrollan un proyecto de investigación relacionado con la planificación de soluciones creativas para el consumo sostenible y la protección ambiental de los recursos naturales en nuestro país.
- Para esto, consulte el mapa de los conflictos socio-ambientales de Chile disponible en el siguiente enlace:
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://bibliotecadigital.indh.cl/bitstream/handle/123456789/989/libro.pdf?sequence=5>

Observaciones al docente

La investigación científica debe cumplir con ciertas habilidades y prácticas científicas que abarcan las siguientes ideas:

- **Planificar y conducir una investigación:** a) Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes; b) planificar y

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

- **Analizar e interpretar datos:** c) Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables; d) analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.
- **Construir explicaciones y diseñar soluciones:** e) Construir, usar y comunicar argumentos científicos; f) desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales; g) diseñar proyectos para encontrar soluciones a problemas, usando la imaginación y la creatividad.
- **Evaluar:** h) Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones; i) analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

Según el contexto, es posible adaptar la actividad y trabajar solo alguna(s) práctica(s) científica(s) en forma independiente. Es importante recordar que, al momento de enseñar el proceso de investigación, no es necesario seguir un orden lineal.

Promocionemos el consumo sostenible y protección ambiental en nuestra comunidad

- Colaborativamente diseñan y elaboran un recurso de divulgación científica, como poster o infografía, la cual será presentada en una exposición o feria científica al interior de su establecimiento educacional, de tal manera de generar en la comunidad escolar la conciencia sobre la producción y el consumo local, y el interés por la protección y el respeto por el entorno natural, manifestando prácticas de restauración, cuidado y uso eficiente de los recursos naturales y energéticos en favor del desarrollo sostenible y la regeneración territorial.

Observaciones al docente

- Se recomienda la elaboración, en conjunto con los estudiantes, de una rúbrica con diferentes criterios para la evaluación del proyecto de investigación, describiendo los respectivos niveles de desempeño, dentro de los cuales se sugieren algunos como los siguientes:
 - Utiliza vocabulario científico y técnico 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, mediante aplicación de rúbrica elaborada por el docente.
- Es recomendable, en lo posible, que los temas de los proyectos de investigación desarrollados por los alumnos no se repitan a lo largo de la actividad, ya que existen innumerables innovaciones científicas y tecnológicas al servicio de diversas disciplinas en la medicina en nuestro país.

Bibliografía

Bibliografía Módulo Ambiente y Sostenibilidad

Enseñanza y Didáctica de las Ciencias

- Erduran, S. y Duschl, R. (2004). Interdisciplinary characterizations of models and the nature of chemical knowledge in the classroom. *Studies in Science Education*, 40, 111-144.
- Gómez, A., Quintanilla, M. (2015). *La Enseñanza de las Ciencias Naturales basada en Proyectos*. Bellaterra: Santiago.
- Labarrere, A., Quintanilla, M. (2001). La solución de problemas científicos en el aula. Reflexiones desde los planos de análisis y desarrollo. *Revista Pensamiento Educativo, PUC.*, 30, 121-138.
- López, V., Cousó, D., Simarro, C. (2018). Educación STEM en y para el mundo digital. Cómo y por qué llevar las herramientas digitales a las aulas de ciencias, matemáticas y tecnologías. *Revista de Educación a Distancia*.
- Meinardi, E. (2010). *Educación en ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Quintanilla, M. (2017). *Multiculturalidad y diversidad en la enseñanza de las ciencias. Hacia una educación inclusiva y liberadora*. Santiago: Bellaterra.
- Taber, K. (2017). Models and modelling in science and science education. In Taber, K. & Akpan, B. *New directions in mathematics and science education*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Vilches, A., Gil-Pérez, D. (2016). La transición a la sostenibilidad como objetivo urgente para la superación de la crisis sistémica actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13 (2), 395-407.

Naturaleza de las Ciencias

- Adúriz-Bravo, A. (2005) *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: la epistemología en las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Chalmers, A. (2010) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* (4ª edición). España: Siglo XXI.
- Feyerabend, P. (2013) *Filosofía natural*. Buenos Aires: Debate.
- Quintanilla, M., Daza, S., Cabrera, H. (2014). *Historia y Filosofía de las Ciencias. Aportes para una "nueva aulas de ciencia", promotora de ciudadanía y valores*. Bellaterra: Santiago.

Ciencias y sostenibilidad

- Holton, J. (2004). *An introduction to dynamic meteorology*. San Diego: Elsevier Academic Press.
- Informe IPCC (2013). *Cambio Climático. Bases físicas*.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2017). *Guía de apoyo docente en Cambio Climático*.

- Morin, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. España: Gedisa Editorial.
- ONU. (2015). Convención Marco sobre el Cambio Climático. <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf>
- Briceño, K. (Ed.). (2019). *Somos Naturaleza. Guía práctica de permacultura y educación ambiental*. Santiago: Creative Commons.
- Quintanilla, M., Daza, S., Merino, C. (2010). *Unidades Didácticas en Biología y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico*. Barrancabermeja: Diseños Litodigital.
- Holmgren, D. (2012). *Permacultura: Principios y senderos más allá de la sustentabilidad*. Buenos Aires: Editorial Kaicron.
- OLCA. (2016). *Dimensión socioambiental de los conflictos territoriales en Chile*. <https://www.curriculumnacional.cl/link/http://olca.cl/articulo/nota.php?id=2593>
- MMA. (2018). *La Vía Medioambiental. Desafíos y proyecciones para un Chile futuro*. <https://www.curriculumnacional.cl/link/http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/mma8MAR.pdf>
- SERNAC. (2016). *Guía de consumo responsable. La eficiencia energética y el consumo responsable*. https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.sernaceduca.cl/jovenes/wp-content/uploads/2016/12/Guia_2_Ahorro-de-Energi--a_VF.pdf
- OEI. (2005). *La basura de la ciudad. Un caso sobre consumo, gestión de recursos y medio ambiente*.
- Castelltort, A., Sanmartí, N. (2016). Nuevos retos para educar a favor de una nueva cultura ambiental del agua. *Educarn@s*, 75-96.
- Wallace, J., Hobbs, P. (2006). *Atmospheric Science*. San Diego: Elsevir Academic Press.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible ONU: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Duarte, C. (2006). Cambio Global. Impacto de la Actividad Humana sobre el Sistema Tierra. *Colección divulgación*, 3. 167 p.
- Hernández, C. y Carbonnel, A. (2018). *Guía de Implementación de un modelo pedagógico de Educación Científica para la Sustentabilidad Territorial*. Universidad de Santiago de Chile. <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://sites.google.com/usach.cl/modeloecos/descargas-y-enlaces>
- Bill Mollison. Introducción a la permacultura: https://www.curriculumnacional.cl/link/https://ecocosas.com/wp-content/uploads/Biblioteca/perma/Introduccion_a_la_Permacultura-Bill_Mollison.pdf