



Ministerio de Capital Humano
República Argentina

Secretaría
de Educación

inet
Instituto Nacional de
Educación Tecnológica

CeNET
Centro Nacional de
Educación Tecnológica

Banco Federal de Proyectos Tecnológicos

Propuestas de Aprendizaje Basado en Proyectos

Título del proyecto

Del cierre a la restauración: construyendo un futuro sostenible para las minas de San Juan

Autor/a

Adriana Mariela Quiroga

Escuela

[Escuela]

Localidad

[Localidad]

Jurisdicción

San Juan

Familia profesional

Seguridad, Ambiente e Higiene

Áreas de implementación

Restauración de ecosistemas. Desarrollo sostenible. Cuidado de espacios naturales.



Contexto y destinatarios

La institución, el entorno formativo y el problema que da origen al proyecto

La propuesta está destinada a estudiantes de 6.º año de Educación Secundaria, orientación Ciencias Naturales, en el espacio curricular Salud y Ambiente, de instituciones educativas de la provincia de San Juan. El grupo está conformado por jóvenes próximos a finalizar el nivel secundario, con conocimientos previos sobre ambiente, salud, desarrollo sostenible y problemáticas ambientales. El proyecto se implementa mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), favoreciendo la investigación, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas contextualizados. La propuesta busca vincular los contenidos curriculares con la realidad minera de la provincia, promoviendo el pensamiento crítico, la responsabilidad ambiental y el compromiso ciudadano frente al desafío del cierre responsable de minas.

Fundamentación

Relevancia para la ETP y enfoque pedagógico

El proyecto busca que los estudiantes comprendan la importancia del cierre responsable de las explotaciones mineras y su impacto en la salud de las personas y el ambiente. Dado que la minería es una actividad estratégica para la provincia de San Juan, resulta fundamental analizar cómo se recuperan los espacios intervenidos y qué acciones permiten prevenir la contaminación y proteger los recursos naturales. Desde el espacio curricular Salud y Ambiente, la propuesta integra contenidos relacionados con la salud ambiental, la restauración de ecosistemas, el desarrollo sostenible y la gestión responsable de los recursos naturales. Mediante la metodología ABP, los estudiantes investigarán una problemática real, analizarán información científica, trabajarán colaborativamente y elaborarán propuestas de cierre y restauración ambiental. Esta experiencia promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y el compromiso ciudadano, fortaleciendo la relación entre la escuela y el contexto local.

Objetivos y aprendizajes

Capacidades a desarrollar

Comprender la importancia del cierre de minas como una etapa fundamental para la protección de la salud, el ambiente y el desarrollo sostenible. Analizar los impactos ambientales y sociales que puede generar la actividad minera y las medidas necesarias para su restauración. Investigar e interpretar información científica, técnica y normativa relacionada con el cierre de minas en la provincia de San Juan. Diseñar, de manera colaborativa, una propuesta de cierre y restauración ambiental para una explotación



minera, considerando criterios de sostenibilidad y cuidado de la salud. Comunicar los resultados de la investigación mediante informes, presentaciones y recursos audiovisuales, fundamentando sus propuestas con argumentos científicos.

Contenidos

Organización por ejes de saber

Clase 1. La minería y el cierre de minas: la actividad minera en la provincia de San Juan, ciclo de vida de una mina, concepto e importancia del cierre de minas. Clase 2. Impactos en la salud y el ambiente: efectos de la actividad minera sobre el agua, el suelo y el aire, riesgos para la salud humana y los ecosistemas. Clase 3. Restauración ambiental: recuperación de áreas degradadas, revegetación, manejo de residuos y monitoreo ambiental, desarrollo sostenible. Clase 4. Investigación y diseño de propuestas: análisis de un caso de cierre de mina en San Juan, elaboración de un plan de restauración ambiental en equipo. Clase 5. Presentación del proyecto: socialización de las propuestas, debate, reflexión y evaluación sobre la importancia del cierre responsable de minas para la salud y el ambiente.

Secuencia de enseñanza

Etapas y actividades

La secuencia se organiza en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre. Durante las cinco clases, los estudiantes asumirán el rol de consultores ambientales encargados de diseñar una propuesta de cierre y restauración de una explotación minera de San Juan. Etapa de inicio, Clase 1 (3 horas): presentación del desafío con la pregunta guía (¿Cómo puede realizarse el cierre de una mina para proteger la salud de las personas y recuperar el ambiente?), proyección de imágenes y videos, recuperación de conocimientos previos, explicación del concepto de cierre de minas y presentación del desafío (elaborar un Plan de Restauración Ambiental para una explotación minera ficticia); conformación de grupos heterogéneos con roles (coordinador, secretario, investigador, diseñador y expositor) y mapa conceptual. Etapa de desarrollo, Clase 2 (3 horas): investigación sobre los impactos ambientales y sanitarios (agua, suelo, aire, biodiversidad, salud humana, recuperación ambiental) con guía de preguntas e infografía. Clase 3 (3 horas): diseño del plan de cierre y restauración (diagnóstico ambiental, evaluación de riesgos, recuperación de suelo y vegetación, manejo de residuos, monitoreo, participación de la comunidad) con la consigna de proponer cinco acciones. Clase 4 (3 horas): elaboración del producto final (informe técnico, presentación digital y maqueta o póster) con justificación científica y autoevaluación con lista de cotejo. Etapa de cierre, Clase 5 (3 horas): presentación y socialización del Plan de Restauración Ambiental, con espacio de preguntas y debate.



Recursos y materiales

Elementos necesarios para el desarrollo

Recursos didácticos: guía de actividades del proyecto, material bibliográfico sobre cierre de minas y restauración ambiental, artículos científicos y normativa ambiental, fotografías de explotaciones mineras de San Juan, mapas de la provincia y de áreas mineras, pizarrón, marcadores y afiches. Recursos tecnológicos: computadora o notebook, proyector multimedia, acceso a internet, presentaciones digitales y videos educativos, Google Earth o mapas digitales (opcional). Materiales: hojas A4, cartulinas, marcadores, lápices y reglas, pegamento y tijeras, material reciclable para maquetas o pósteres.

Estrategia de evaluación

Qué, cómo y cuándo se evalúa

La evaluación se desarrollará desde un enfoque formativo, continuo e integral, valorando no solo los conocimientos adquiridos, sino también el desarrollo de capacidades como la investigación, el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la comunicación científica. La evaluación comenzará con una instancia diagnóstica en la primera clase (preguntas problematizadoras, lluvia de ideas y debate). Durante el desarrollo se llevará a cabo una evaluación formativa basada en la observación sistemática, el seguimiento de los avances y la retroalimentación permanente, valorando la participación activa, el compromiso, la responsabilidad, la capacidad de analizar información científica y el trabajo cooperativo. Como evidencias de aprendizaje se recopilarán registros de investigación, mapas conceptuales, infografías, informes parciales, borradores del plan de restauración y presentaciones digitales. Al finalizar se realizará una evaluación sumativa centrada en la presentación del Plan de Restauración Ambiental, valorando la calidad del informe técnico, la fundamentación científica, la creatividad, la pertinencia de las soluciones y la organización de la presentación oral. Instrumentos: listas de cotejo, rúbricas, registros de observación del docente, autoevaluaciones y coevaluaciones.

Cronograma de implementación

Distribución temporal del proyecto

El proyecto se desarrollará durante cinco clases de tres horas cada una, con una carga horaria total de 15 horas reloj. Clase 1: presentación del proyecto, recuperación de saberes previos, análisis de la problemática, formulación de la pregunta guía, conformación de equipos y planificación. Clase 2: investigación sobre el ciclo de vida de una mina, impactos ambientales y sanitarios, análisis de fuentes y elaboración de una infografía. Clase 3: estudio de un caso de cierre de mina en San Juan y diseño del Plan



de Restauración Ambiental por equipos. Clase 4: elaboración del producto final (informe técnico, presentación digital, maqueta o póster) y seguimiento con retroalimentación. Clase 5: presentación y socialización de los proyectos, debate, autoevaluación, coevaluación y cierre reflexivo.

Uso de la IA en la elaboración del proyecto

Para la elaboración del proyecto se utilizó ChatGPT, desarrollado por OpenAI, basado en el modelo GPT-5.5.

Bibliografía

Referencias en formato normalizado

Ministerio de Educación de la Nación. Secundaria Federal 2030: Enseñar y aprender a través de proyectos y problemas. Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable de San Juan. Planes de Cierre de Minas y normativa ambiental vigente. Material bibliográfico del espacio curricular Salud y Ambiente.

Anexos

Rúbricas, listas de cotejo e instrumentos

—

Uso de la IA

Declaración de uso de inteligencia artificial

—



Ministerio de Capital Humano
República Argentina

**Secretaría
de Educación**

inet
Instituto Nacional de
Educación Tecnológica

CeNET
Centro Nacional de
Educación Tecnológica