

1. Recursos de los mares: nódulos polimetálicos



Recursos de los mares:
nódulos polimetálicos



60 minutos
(o 1 clase)



Elva Escobar Briones,
Anayeli Vega Villanueva,
Adriana Gaytán Caballero



13+
secundaria a licenciatura



7



5



14.5, 14.a, 14.c



Objetivos:

Objetivos de aprendizaje cognitivos

Objetivos de aprendizaje socioemocionales

Objetivos de aprendizaje conductuales

Objetivos según la perspectiva multidisciplinaria desarrollada en la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) de la UNESCO

Introducción o antecedentes (contenido necesario para que los educadores lleven a cabo la actividad)

El estudiante

- I. Conocerá sobre el descubrimiento de los recursos minerales.
- II. Reconocerá la importancia de un tipo de recursos minerales para la vida marina y para la sociedad.
- I. Será capaz de vincular su estilo de vida, el desarrollo social y económico, con los nódulos polimetálicos.
- II. Será capaz de desarrollar la conciencia social a través del intercambio de ideas a través de un debate basado en conocimiento.
- I. Podrá definir qué es el daño en el ambiente marino.
- II. Adquirirá criterio para reconocer si después de extraer minerales del fondo marino es factible de restaurar el ecosistema.
- La perspectiva científica
- La perspectiva geográfica
- La perspectiva de respeto de los valores
- Perspectiva cultural
- Perspectiva de sostenibilidad

Esta actividad se puede desarrollar con educadores de diferentes disciplinas:

Área I- Físico Matemáticas y las Ingenierías (infraestructura), Área II- Ciencias Biológicas y de la Salud (ecosistema y biodiversidad); Área III- Ciencias Sociales (sostenibilidad y conservación); Área IV- Humanidades y Artes (patrimonio natural).

1. Recursos de los mares: nódulos polimetálicos

Introducción o antecedentes (contenido necesario para que los educadores lleven a cabo la actividad)

Hace 150 años las campañas oceanográficas *Challenger* recolectaron muestras de los fondos marinos de todo el planeta. De las muestras recuperadas en la zona abisal en el Pacífico Central subtropical se reconocieron rocas de forma esférica con tallas desde una canica y hasta una pelota de tenis. Se les nombraron nódulos polimetálicos. Éstos están formados por capas concéntricas de minerales como manganeso, níquel, cobre y cobalto, entre otros.

Los fondos marinos profundos son en su mayor parte lodosos por lo que la presencia de material rocoso o mineral, es menos común. El crecimiento de los nódulos toma de cientos a miles de años. El nódulo ofrece un hábitat único para el asentamiento de una diversidad biológica inusual sésil como son corales, esponjas y fauna asociada.

En el siglo 21 los nódulos han adquirido mayor interés en el desarrollo de energías limpias. La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos de Naciones Unidas coordina las actividades de exploración de los recursos en los fondos marinos fuera la jurisdicción nacional y desarrolla instrumentos regulatorios, da seguimiento a la línea base, desarrollo de tecnología para la extracción, análisis de la viabilidad económica y cuida que no habrá un daño serio al ecosistema marino o pérdida de la diversidad.

A la fecha más de 30 países han solicitado concesiones y se han establecido Áreas de Especial Interés Ambiental para proteger la diversidad.



Nódulos polimetálicos
Diana Maybeth Vega Salgado, 2021



Nódulo polimetálico en resina transparente
Colección de Nódulos Polimetálicos del
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

1. Recursos de los mares: nódulos polimetálicos

Actividades sugeridas

1. Lectura y discusión en clase del libro de divulgación: Baker, M., Hilário, A., Lily, H., Metaxas, A., Ramirez-Llodra, E., 2020. Tesoros de las profundidades marinas. Commonwealth. Disponible en: https://www.dosi-project.org/wp-content/uploads/TreasuresOfTheDeep_ES_EBOOK_SMALL.pdf
2. Obtener un mapa del país en el geoportal de UNINMAR (<http://www.icmyl.unam.mx/uninmar/>) e identificar: a) la Zona Económica Exclusiva de México, b) el área fuera de Jurisdicción Nacional, c) la Zona de Fractura Clarion-Clipperton.
3. Conoce los tipos de recursos minerales de los fondos marinos y su distribución mundial en la página de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos <https://www.isa.org.jm/es/deep-seabed-minerals-contractors>
4. Debate: ¿Podemos restaurar los fondos marinos y su diversidad después de extraer los nódulos polimetálicos?

Bibliografía básica para el tema

Olivares Cruz, M., Cabrera Ramírez, M.A., Rosales Hoz, L., Carranza Edwards, A., 2010. Nódulos polimetálicos, En: Peter-Recagno, E.M., Low-Pfeng, A. (Eds.), La frontera final: El océano profundo. Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales, pp. 31–46.

Bibliografía especializada para el tema

Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión (INCyTU), 2018. Minería en mares profundos. INCYTU 019, 6 pp. Disponible en: https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_18-019.pdf



Ecosistema de nódulos polimetálicos
Camila Loza Gómez, 2021