

3. El Sargazo

5,6



El Sargazo



50 minutos
(o 1 clase)



Anayeli Vega
Villanueva



16+
4º y 5º año de bachillerato



5



6



14.4, 14.5, 14.a



Objetivos:

Objetivos de aprendizaje cognitivos

- I. El estudiante comprenderá qué es el sargazo.
- II. El estudiante conocerá el impacto de las arribazones de sargazo.

Objetivos de aprendizaje socioemocionales

- I. El estudiante será capaz de desarrollar la conciencia social a través del intercambio de ideas, las cuales expresarán los efectos de las arribazones del sargazo a la zona costera.
- II. El estudiante será capaz de demostrar la conexión de la sociedad con los servicios ecosistémicos, la potencial pérdida de estos por las arribazones, y las oportunidades de uso del sargazo.

Objetivos de aprendizaje conductuales

- I. El estudiante será capaz de generar un vínculo con zonas de ocurrencia del sargazo, su importancia ecológica y los servicios ecosistémicos que pueden ser modificados o afectados por las arribazones.
- II. El estudiante será capaz de transmitir información sobre el sargazo a través de su propia expresión.

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

- La perspectiva científica
- La perspectiva de los valores y compensaciones
- La perspectiva de sostenibilidad

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

Esta actividad se puede desarrollar con educadores de diferentes disciplinas: Área I- Físico Matemáticas y las Ingenierías; Área II- Ciencias Biológicas y de la Salud; Área III- Ciencias Sociales; Área IV- Humanidades y Artes
Referencia general:

Volumen de la revista Ciencia dedicado al sargazo (vo.71, no. 4). Disponible en: <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-71-numero-4>

3. El Sargazo

5,6



Sargazo formando línea de viento en mar abierto.
Imagen: Elva Escobar, 2017



"Sargazo" Diana Maybeth Vega Salgado.
Acrílico sobre papel, 2021

Introducción

Las algas marinas pardas *Sargassum fluitans* y *Sargassum natans* que habitan las aguas superficiales del Atlántico tropical se conocen con el nombre de sargazo. Éstas pertenecen al Reino Chromista, Phylum *Ochrophyta*, Clase *Phaeophyceae*, Orden *Fucales* y Familia *Sargassaceae*; requieren para crecer luz solar y nutrientes. En el ecosistema pelágico ocupan un espacio geográfico único. Sus frondas sostienen una elevada diversidad y resguardan larvas de especies de importancia pesquera como las anguilas. Por ello se designó al Mar de los Sargazos como un área marina de importancia ecológica o biológica (EBSA).

En años recientes el número de algas y la extensión geográfica de su cobertura ha crecido en la región del Caribe lo cual conlleva a que el sargazo arribe masivamente a las playas. Las arribazones ocasionan afectaciones en la economía de los países con pérdida de trabajos en la pesca y turismo por el acumulo de algas que genera malos olores, un paisaje indeseable, daños a las playas y cambios en el ecosistema marino costero. Este crecimiento excesivo del sargazo se ha atribuido al aporte de fertilizantes proveniente de los ríos al mar, al incremento de la temperatura en el planeta, al aporte de polvo del Sahara y a la pesca excesiva de especies que consumen sargazo.

En México, al igual que en el resto del mundo, el estudio del sargazo se encuentra en desarrollo buscando respuestas exactas a su origen, así como soluciones a su crecimiento excesivo y sus impactos negativos ambientales, económicos y sociales. Así mismo se explora darle un uso que cubra los costos de retirarlo tempranamente de la playa y generar empleos a las comunidades locales, entre los que se contemplan la fabricación de papel, producción de ladrillo, calzado y textiles, como biofertilizante y material de combustión. Algunos de estos productos podrían tener gran impacto futuro y deben analizarse con detalle.

3. El Sargazo

5,6



Sargazo y pez en la superficie marina, Tulum.
A. Gaytán-Caballero, 2019.



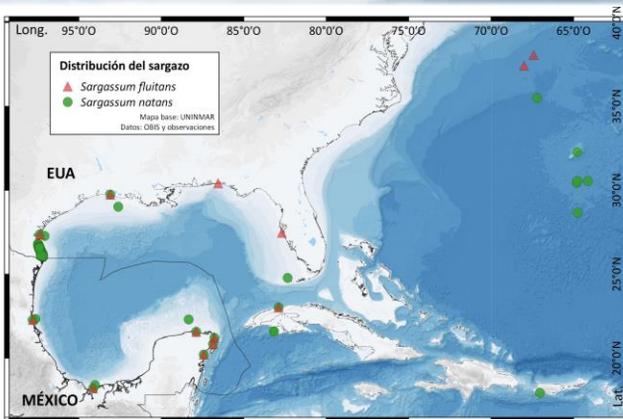
Sargazo acumulado en playas de Tulum.
A. Gaytán-Caballero, 2019

Actividades sugeridas a elegir alguna

1. Los videos realizados por el ICML y la DGDC de la UNAM introducen al alumno en el tema. Sitios:
<https://fb.watch/3GrwjHSdCV/>
<https://www.gaceta.unam.mx/el-sargazo-gran-riesgo-para-el-mar-caribe/>
https://youtu.be/vRtApOQj1_I
2. Ubicar en mapas global, regional y del país el cambio en el patrón de distribución del sargazo y la de los países o estados afectados por las arribazones masivas del sargazo. Vincular la distribución con los patrones de circulación de las corrientes superficiales marinas y de viento. Sitio:
<https://www.windy.com/-Currents-currents?cmems,currents,19.433,-99.133,5>
3. Analizar en pequeños grupos la problemática de las arribazones masivas de sargazo a las playas de México. ¿Qué acciones y usos pueden proponerse para controlar y aprovechar el sargazo?
4. Conocer y reconocer al sargazo a partir de la aplicación "SargaZoom" desarrollada por investigadores del Laboratorio de Ficología Aplicada y Ficoquímica Marina del Cinvestav Unidad Mérida, Yucatán, México (aplicación de libre descarga para sistema operativo Android y IOs).
 - a) Conocimiento de las estructuras del sargazo: talo, filoide, vesícula
 - b) Explorar la "lista de especies" más comunes
 - c) Reconocer la importancia en la sección "conoce más"
5. Conocer las herramientas para realizar predicciones de las condiciones marinas. Sitios:
<http://www.lanot.unam.mx/>
<https://simar.conabio.gob.mx/>
<http://www.icmyl.unam.mx/uninmar/>
6. Reflexión sobre el concepto "servicio ecosistémico" y su relación con el sargazo. Página de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO): <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>

3. El Sargazo

5,6



Mapa de distribución de dos especies de sargazo, *S. fluitans* y *S. natans*

Bibliografía básica para el tema

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. 2018. ¿Sabes qué es el sargazo? Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos>

Agenda de ciencia, tecnología e innovación para la atención, adaptación y mitigación del arribo de sargazo pelágico a México. Disponible en el microsítio CONACYT acerca del sargazo: <https://www.conacyt.gob.mx/sargazo/>

Volumen de la revista Ciencia dedicado al sargazo: volumen 71, número 4. Disponible en: <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-71-numero>

Sargassum Information Hub: Information about Sargassum in the Tropical Atlantic <https://sargassumhub.org/>

Bibliografía especializada para el tema

León, C., 2020. El sargazo a escena. Salud Pública de México, 61, 701-703.

Martínez-González, G. 2019. Sargazo: la irrupción atípica de un ecosistema milenario. Salud Publica de México 61, 698–700.

Ortegón-Aznar, I., Ávila-Mosqueda, V., 2021. Arribazón de sargazo en la península de Yucatán: ¿Problema local, regional o mundial?. Bioagrociencias 13(2), 28-37.

Robledo, D; Vázquez-Delfín, E., 2019. Sargazo, conociendo al “enemigo”. Revista Avance y Perspectiva CINVESTAV. 5:3, 1-7

Rodríguez-Martínez, R.E., van Tussenbroek, B., Jordán-Dahlgren, E., 2017. Afluencia masiva de sargazo pelágico a la costa del Caribe mexicano (2014-2015). En: García-Mendoza, E., Quijano-Scheggia, S.I., Olivos-Ortiz, A., Núñez-Vázquez, E.J. (Eds.) Floreciminetos algales nocivos en México, Ensenada: CICESE, pp.352-365.

Uribe-Martínez, A., Guzmán-Ramírez, A., Arreguín-Sánchez, F., Cuevas, E., 2020. El sargazo en el Caribe mexicano, revisión de una historia impensable. En: Rivera-Arriaga, E., Azuz-Adeath, I., Cervantes Rosas, O.D., Espinoza-Tenorio, A., Silva Casarín, R., Ortega-Rubio, A., Vazquez Botello, A., Vega-Serratos, B.E. (Eds.), Gobernanza y manejo de las costas y mares ante la incertidumbre. Una guía para tomadores de decisiones. Universidad Autónoma de Campeche, RICOMAR, pp. 743–768.