

Protectores solares y su impacto en los ecosistemas marinos

Jésica L. Guaymás¹, Sandra A. Hernández^{1,2}

¹Gabinete de Didáctica de la Química, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur.²Instituto de Química del Sur (INQUISUR), Universidad Nacional del Sur (UNS)-CONICET, Bahía Blanca, Argentina.

guaymasjesi@gmail.com

Resumen

La creciente conciencia de los riesgos asociados con la exposición de la piel a la radiación ultravioleta (UVA y UVB), ha llevado a un mayor uso de protectores solares, lo que representa la introducción de nuevos compuestos químicos en el ambiente marino. Uno de los principales debates se vincula con el daño que los filtros solares causan en los ecosistemas marinos, aún en bajas concentraciones. A partir de la necesidad e importancia de formar ciudadanos comprometidos con el cuidado y el respeto por el medio que no rodea, surge el presente trabajo fundamentado en una secuencia didáctica para aplicar en 6to año del nivel de educación secundaria, en la materia Ambiente, Desarrollo y Sociedad (orientación Ciencias Naturales) basado en el análisis de productos utilizados y artículos referidos a la problemática planteada. Se espera que el estudiantado sea capaz de analizar críticamente la situación, caracterizar las sustancias potencialmente tóxicas y aportar posibles soluciones para mitigar el efecto de los protectores solares en la salud y el ambiente.

Palabras clave: PROTECTORES SOLARES; CONTAMINACIÓN MARINA; EDUCACIÓN AMBIENTAL; PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

Introducción

En los últimos años se incrementó la información sobre los impactos que causan las sustancias liberadas en los océanos. Se estima que aproximadamente 14.000 toneladas de protector solar son recibidas por los arrecifes de coral en el mundo cada año, los cuales contienen sustancias químicas que los dañan, como la oxibenzona y el octinoxato (Montero-Cordero, 2019).

Junto con el aumento de actividades de ocio y turismo en zonas costeras y de playa, se da también un incremento en la preocupación de la población por la salud en relación a los efectos que ocasionan la exposición a la radiación solar UV sobre la piel (quemaduras, manchas solares, cáncer de piel, etc.). Por tal motivo, en las últimas décadas, el consumo

y uso de protectores solares ha sufrido un crecimiento exponencial en varias partes del mundo.

Se estima que alrededor de un 25% de la dosis del protector solar aplicado durante las actividades de ocio recreativo y en las playas, se desprende (Rodríguez-Jiménez y Ramírez, 2022), trayendo como consecuencias graves impactos en los ecosistemas marinos y de agua dulce, como la bioacumulación de oxibenzona y octilmetoxicinamato, responsables de alteraciones en el medio y de trastornos hormonales y reproductivos en las especies, como las barreras de coral que se ven especialmente afectadas.

Según un estudio del Programa de la ONU para el Medioambiente y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), casi el 80% de los corales del Caribe ha desaparecido en los últimos 50 años. (Crespo Garay, 2022). Al respecto, Rodríguez-Jiménez y Ramírez, (2022) manifiestan que a pesar de que los efectos perniciosos de las cremas solares sobre la flora, la fauna y los ecosistemas, este tipo de contaminación puede considerarse emergente, teniendo en cuenta que no ha comenzado a estudiarse de forma generalizada hasta la última década.

Desde el punto de vista químico, los protectores solares están compuestos por filtros inorgánicos, como el TiO_2 y el ZnO , que reflejan y dispersan la radiación ultravioleta y/o filtros químicos orgánicos que absorben estas radiaciones (ej. benzofenonas, cinamatos, etc.). Estos filtros contienen además ingredientes como conservantes, agentes colorantes y fragancias, entre otros. Dentro de los compuestos orgánicos comúnmente utilizados en productos cosméticos y protectores solares, está la oxibenzona. También conocida como BP-3 o BZ-3, la oxibenzona es un derivado de la benzofenona con la capacidad de absorber los rayos ultravioletas UV-A. (Montero-Cordero, 2019)

Desarrollo

Tomando como referencia la Ley de Educación Ambiental Integral (Ley 27621), que rige en nuestro país desde el 3 de junio de 2021, junto con el Objetivo de Desarrollo Sostenible N°14 (meta 1) (Naciones Unidas, 2015), vinculado a la conservación y utilización de manera sostenible de los océanos, mares y recursos marinos, se elabora la siguiente propuesta didáctica. A través de su realización, se espera propiciar un cambio de pensamiento y de conducta de las personas y los grupos sociales, así como también fomentar la alfabetización científica y el pensamiento crítico en las y los estudiantes para promover buenas prácticas de consumo. Este enfoque se trabajará entendiendo a la Educación Ambiental como un ámbito de pensamiento y acción en el que predomina la heterogeneidad y el debate.

Puntualmente, la propuesta se plantea para trabajar en 6to año de Educación Secundaria, orientación Ciencias Naturales, en la materia *Ambiente, Desarrollo y Sociedad*, de acuerdo al Diseño Curricular, de la Provincia de Buenos Aires (DGCyE, 2011).

Módulo 1: Introducción a la problemática marina

Para comenzar a trabajar la problemática basada en los efectos que generan los protectores solares en la vida marina de los océanos, el estudiantado dispondrá del artículo publicado en línea en la revista National Geographic: ¿Qué impacto tienen los protectores solares en los ecosistemas? (Crespo Garay, 2022). A partir de la lectura y del debate de este artículo se generará una lluvia de ideas puntualizando la problemática, sus agentes y las posibles soluciones.

Módulo 2: Análisis de los principales componentes de los protectores solares y su toxicidad

En grupos de trabajos, se le solicitará al alumnado que analice el etiquetado de los protectores solares que usan habitualmente, investiguen al respecto y vuelquen todo lo analizado en una tabla que incluya: nombre de los principales contaminantes, estructura química, propiedades fisicoquímicas y grado de toxicidad tanto para el ambiente marino, como para la salud humana.

Módulo 3: Difusión de la problemática

Luego del trabajo grupal, de los debates generados en el aula y del análisis de los potenciales contaminantes de los protectores solares, las y los estudiantes realizarán, de manera grupal, una noticia periodística acerca de la problemática planteada al comienzo. Mediante este trabajo, el alumnado desarrollará habilidades de comunicación y oralidad. Así como también potenciarán la creatividad, al momento de pensar y diseñar el titular, la portada y la elección de imágenes ilustrativas. Las noticias elaboradas serán luego evaluadas y compartidas en un padlet colaborativo, el mismo se difundirá entre otros cursos mediante un código QR.

Reflexiones finales

A partir del trabajo propuesto se espera, por un lado, que las y los estudiantes desarrollen el sentido crítico evaluando y analizando diferentes artículos de divulgación científica acerca del impacto que generan los protectores solares en los ecosistemas marinos. Y por el otro que puedan potenciar habilidades vinculadas a la comunicación y oratoria, al trabajo colaborativo y al empleo de vocabulario científico.

A su vez, apunta a promover la formación de ciudadanos y ciudadanas que sean capaces de valorar y reconocer la multiplicidad de funciones que contienen los océanos y la vida que alberga, para luego actuar en consecuencia y responsablemente frente a una problemática específica.

Si bien esta propuesta didáctica aún no fue llevada a cabo en el aula, consideramos de vital importancia su desarrollo y las múltiples variaciones que puede llegar a adoptar según las reflexiones que sucedan en el aula y la predisposición del alumnado.

Agradecimientos

Las autoras agradecen al Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) el financiamiento de la Beca de Estímulo a las Vocaciones Científicas (Beca EVC-CIN) otorgada a la estudiante del Profesorado en Química autora de este trabajo. Asimismo, se agradece la financiación del PGI-UNS 24/Q113 en el marco del cual se realizó la beca.

Referencias bibliográficas

- Dirección General de Cultura y Educación, DGCyE (2011) *Diseño Curricular para la Educación Secundaria 6o año: Orientación Ciencias Naturales*. Claudia Bracchi y Marina Paulozzo (coord.) - 1a ed. - La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. [https://abc.gob.ar/secretarias/sites/default/files/2021-11/03-06-20.%20SECUNDARIA.DC25.ABC .pdf](https://abc.gob.ar/secretarias/sites/default/files/2021-11/03-06-20.%20SECUNDARIA.DC25.ABC.pdf)
- Crespo Garay, C. (22 septiembre 2022). ¿Qué impacto tienen los protectores solares en los ecosistemas? *National Geographic*. <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/09/que-impacto-tienen-los-protectores-solares-en-los-ecosistemas>
- Montero-Cordero, A. (2019). El protector solar: ¿un nuevo enemigo? *Revista De Biología Tropical*, (2), Blog. <https://doi.org/10.15517/rbt.v0i2.36384>
- Naciones Unidas (2015) Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 14: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>
- Rodríguez-Jiménez, J. y Ramírez, T. (2022). Cremas solares: una nueva amenaza para las aguas litorales. *Encuentros en la Biología*, 15(183), 6–9. <https://doi.org/10.24310/enbio.v15i183.17120>