



Abril de 2024 • Núm. 305 • pp. 14-19 • Autora: Adriana Vallarino

### I. Relación con los temarios del bachillerato UNAM

Comenzamos abril con un tema muy preocupante: *El futuro de las aves marinas en un mar lleno de plástico*. Desde hace tiempo se habla de que el océano se ha convertido en nuestro basurero y que no todos los plásticos se degradan por completo: algunos se fraccionan en trocitos cada vez más pequeños que flotan por toneladas en la superficie del mar, mientras que otros, muchos más, se acumulan en el fondo marino. Abordar este problema es importante para hacer conciencia de lo que está pasando y de lo que puede pasar si no hacemos algo para detener este ecocidio. Los docentes, junto con los estudiantes, estamos convocados a contribuir a la construcción de un mundo sostenible que perdure en el tiempo, y podemos incidir desde la mirada de las distintas disciplinas de las ciencias y las humanidades.

### II. Dieta, microbiota y plasticosis

Las aves marinas planean sobre las olas y se zambullen para alimentarse cuando encuentran algo que comer; lamentablemente muchas veces lo que ingieren no son peces, calamares o pequeños crustáceos sino diminutos trozos de plástico. Se calcula que al menos 5 000 millones de kilos de plástico flotan en la superficie del océano y han pasado a formar parte de su dieta diaria. La investigadora Gloria Fackelmann y sus colaboradores de la Universidad de Trento encontraron que los microplásticos están alterando la microbiota intestinal de las aves marinas: cuanto más plástico hay en los intestinos, más microbios patógenos y resistentes a antibióticos están presentes y hay menos bacterias benéficas. Otros estudios han detectado pequeñas cicatrices en el aparato digestivo de las aves que han ingerido plásticos e incluso se ha hablado de una nueva enfermedad, la plasticosis. Además, al estar expuestos a la luz ultravioleta del Sol, los plásticos liberan algunas sustancias químicas tóxicas de las más de 10 mil que

se utilizan para que sean más resistentes, flexibles y coloridos. Entre esas sustancias se encuentran compuestos carcinogénicos, como los llamados PCBs, los cuales se acumulan en diferentes órganos y causan, además de cáncer, taponamiento del tracto digestivo, malnutrición, problemas hormonales, de crecimiento y reproductivos. Los plásticos también adsorben otras sustancias del mar como plaguicidas y metales pesados.

### III. Nanoplásticos por todas partes

Puede parecer una exageración, pero los nanoplásticos están ¡hasta en el agua que bebemos, en la leche materna, en la sangre y dentro de nuestras células!

Los nanoplásticos son trocitos de plástico de menos de un micrómetro (la millonésima parte de un metro). Son producto de la desintegración de la basura plástica que llega a los océanos y de allí a la cadena alimenticia de las especies marinas.

Estudios recientes han encendido las alarmas, pues se han encontrado nanoplásticos incluso en el agua embotellada. De hecho, investigadores de las universidades de Columbia y Rutgers, en Estados Unidos, se dieron a la tarea de contarlos y en un litro de agua encontraron entre 110 mil y 400 mil partículas de microplásticos y nanoplásticos (en promedio 240 mil por litro). ¿De dónde provienen? Buena parte de ellos de la misma botella en la que está envasada el agua y otra parte, del filtro de membrana de ósmosis inversa que se utiliza para purificar el agua y evitar que tenga otros contaminantes.

En 2021 una investigación liderada por Antonio Ragusa, del área de ginecología y obstetricia del Hospital de Fatebenefratelli de Roma, Italia, reveló la presencia de microplásticos en la placenta de mujeres y también en la leche materna de tres de cada cuatro madres lactantes que participaron en el estudio. Por otro lado, Ana Isabel Cañas, directora del Centro Nacional de Sanidad Ambiental, en Madrid, España, recientemente declaró que,

pese a que el plástico está por todas partes desde hace muchas décadas, la preocupación se había centrado en los residuos casi eternos que se acumulan en el mar o en el campo. En los últimos años, el desarrollo de nuevas técnicas de microscopía y espectroscopía ha permitido ver cómo minúsculas partículas de plástico, algunas menores que una bacteria, han convertido nuestros organismos en vertederos.

Por si esto fuera poco, Hiroshi Okochi, investigador de la Universidad de Waseda de Japón, encontró microplásticos suspendidos en el agua de las nubes que rodean al monte Fuji y al monte Oyama, a una altitud de entre 1 300 y 3 776 metros. Las nubes contenían nueve tipos diferentes de polímeros y un tipo

de caucho, a razón de 14 trozos por litro de agua. Sus conclusiones sugieren que los microplásticos podrían estar actuando como núcleos de condensación para la formación de nubes y con ello modificando el clima. Por supuesto que si los nanoplásticos ya están en el aire podemos inhalarlos e ingerirlos sin darnos cuenta, lo cual abre un nuevo frente de investigación.

#### IV. ¿Qué podemos hacer?

Muchas veces los problemas ambientales generan angustia y la sensación de que son demasiado grandes y complejos para que los ciudadanos podamos acabar con ellos. Recolectar los microplásticos que ya están en el ambiente quizá pueda percibirse como una tarea titánica; mientras tanto podemos exigir que se dejen de producir y de usar los plásticos de un solo uso (bolsas del súper, popotes, bastones de hisopos, etc.), así como reducir su uso en general: no comprar productos empacados, sino a granel, llevar al supermercado o al tianguis nuestras propias bolsas para frutas y verduras, reusar los productos de plástico que ya tenemos y reciclar. Debemos abandonar la famosa máxima de “usar y tirar”, es decir ser conscientes de que todos los plásticos que tiramos a la basura van a tardar mucho tiempo en descomponerse y que tarde o temprano acabarán enfermando o matando a la fauna marina.

Para lograr un cambio cultural y modificar lo que la ONU ha denominado “adicción al plástico” está cobrando fuerza la postura a favor de la regulación de la industria del plástico en dos rubros: por un lado, la disminución de la fabricación de plástico y un incremento de su reutilización y, por otro, la toma de responsabilidad de las empresas con respecto a los desechos plásticos que generan y su reciclaje, y la disminución sustancial o la eliminación de los empaques utilizados para promover la compra (lo que llamamos *marketing*), ya que sólo generan basura. Es importante tener claro que el problema no es el material en sí mismo, sino lo que hacemos con él.

#### V. Actividades

El artículo de referencia servirá como base para una amplia discusión sobre nuestras acciones y sus consecuencias, la cual nos lleve a proponer soluciones concretas. Otra línea de discusión es reflexionar cómo pasar de un modelo de economía lineal a uno circular, en el que se prolongue la vida útil de los plásticos, y se reduzcan la cantidad de desechos y la demanda de recursos naturales mediante la recuperación de materiales y el ahorro de energía.

También les recomendamos reflexionar con sus alumnos en torno al pensamiento de Juan Humberto Urquiza, historiador del Instituto de Ciencias Sociales de la UNAM, quien pone el acento en lo siguiente:

Los problemas ambientales nos recuerdan que hay una interconexión entre el deterioro de los sistemas biofísicos del planeta y los problemas sociales; en consecuencia, el concurso de distintas miradas disciplinares se ha vuelto indispensable para enfrentar su complejidad, ya que no

son suficientes las soluciones técnicas [...] La complejidad de este reto planetario nos obliga a utilizar con imaginación todas las herramientas a nuestro alcance, incluida la perspectiva histórica, para colaborar en la búsqueda de soluciones.

Les sugerimos que sus estudiantes trabajen en equipos y realicen trípticos informativos en los que sigan un producto elaborado con plástico desde su fabricación hasta que es desechado, y que anoten si se recicla, se reusa o se tira a la basura, así como su red de interconexiones con el ambiente y la sociedad. Aliéntelos a que investiguen y propongan con qué se podría reemplazar ese objeto o cómo se podría reciclar o reusar. Pueden buscar ideas en internet; encontrarán propuestas interesantes como Last Straw. En este proyecto se utilizan popotes de plástico para incrementar las colonias de abejas y de esa manera contribuir a la preservación de la especie. Consiste en la construcción de colmenas artificiales hechas con celdas de popotes de plástico (de reuso), así las abejas trabajan menos en construir su panal y dedican más energía a la reproducción y a aumentar sus colonias. También les recomendamos consultar el artículo “Mensaje en una botella” y su correspondiente guía del maestro (*¿Cómo ves?*, noviembre de 2023).

#### VI. Bibliografía y mesografía

- Euronews Green, “Los microplásticos en las nubes podrían estar agravando el cambio climático”, *Euronews*, 29 de septiembre de 2023, en: <https://es.euronews.com/green/2023/09/29/los-microplasticos-en-las-nubes-podrian-estar-agravando-el-cambio-climatico>.
- Expok, “¿Tecnología al rescate de las abejas?”, *Expok*, 20 de mayo de 2019, en: <https://www.expoknews.com/tecnologia-al-rescate-de-las-abejas/>.
- Gallón, Angélica, “¡Es hora de politizar el plástico!: ¿Por qué seguimos tan atados a este material?”, *El País. América Futura*, 9 de marzo de 2024, en: <https://elpais.com/america-futura/2024-03-09/es-hora-de-politizar-el-plastico-por-que-seguimos-tan-atados-a-este-material.html>.
- Symons, Angela, “El agua embotellada contiene 100 veces más nanopartículas de plástico de las que se pensaba”, *Euronews*, 9 de enero de 2024, en: <https://es.euronews.com/green/2024/01/09/el-agua-embotellada-contiene-100-veces-mas-nanoparticulas-de-plastico-de-lo-que-se-pensaba>.
- Urquiza, Juan Humberto, “Introducción” en *Vivir para conservar. Tres momentos del pensamiento ambiental mexicano*, México, UNAM, 2018.



Los profesores pueden copiar esta guía para su uso en clase.  
Para cualquier otro uso es necesaria la autorización por escrito de la editora de la revista:  
[comoves@dgdc.unam.mx](mailto:comoves@dgdc.unam.mx)

