

¿DE DÓNDE VIENEN LOS MICROPLÁSTICOS?

Itzamna Zaknite Flores-Ocampo^{1*}, Sandra Elizabeth Ibarra-Rueda¹ y José Iván Morales-Arredondo²

¹ Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04510, México.

² Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04510, México.

*zaknyocampogmail.com

RESUMEN

El siguiente texto es una lectura para introducir a niños y adolescentes en el tema de contaminación por microplásticos dado que es un tipo de contaminante que, desafortunadamente, está presente en todos lados, aunque no lo veamos a simple vista. En el contenido de este trabajo se menciona cuáles son los productos más comunes de plástico que utilizamos, de dónde vienen, cómo se forman y dónde terminan los microplásticos y cuál es la importancia de estudiarlos. Este tema cada vez toma mayor interés entre la población y es importante que se difunda entre la población más joven. El objetivo es que los niños y jóvenes, al finalizar la lectura puedan reflexionar y contestar preguntas importantes como ¿Sabías que estas consumiendo microplásticos sin darte cuenta? ¿Conoces qué daños ocasionan los microplásticos al medio ambiente? ¿Qué productos son los mayores aportadores de plástico al ambiente?

Palabras clave: Contaminación, residuos, ambiente, basura.

ABSTRACT

The following text is a reading to introduce children and teenagers to the topic of microplastic pollution, a type of contaminant that, unfortunately, is present everywhere, even though we cannot see it with the naked eye. The content of this paper mentions which are the most common plastic products used, where they come from, how they are formed and where microplastics end up, and the importance of studying them. This topic is gaining increasing interest among the population, and it is important to spread awareness among the younger generation. The goal is for children and young people, after reading the text, to reflect on and answer important questions such as: Did you know you are consuming microplastics without realizing it? Do you know the damage microplastics cause to the environment? Which products contribute the most plastic to the environment?

Keywords: Pollution, microplastics, environment, garbage.

INTRODUCCIÓN

Es fundamental introducir a los niños y adolescentes a los temas de contaminación, porque ellos son las futuras generaciones que heredarán el planeta, además se encuentran en una etapa clave de su vida donde están formando sus hábitos y valores. Si desde pequeños se les inculca el cuidar el medio ambiente, es más probable que adopten prácticas sostenibles que llevarán a cabo a lo largo de su vida.

El consumo excesivo de productos plásticos que utilizamos en nuestra vida diaria, tanto de manera directa (celular, juguetes, computadora) como indirecta (automóvil, alimentos, jabones) tiene un impacto significativo en el futuro de nuestro planeta. Además, conocer el tema es fundamental debido a su impacto en el ambiente y la salud humana. Los microplásticos están presentes en casi todos los ecosistemas: océanos, ríos, suelos y hasta en el aire que respiramos. Al entrar en la cadena alimentaria, estos contaminantes pueden ser ingeridos por peces y otros animales que consumimos, exponiendo a los seres humanos a sustancias tóxicas (Galloway y Lewis, 2016). Estos productos no se degradan fácilmente, por lo que se quedan en el ambiente mucho tiempo, desde 5 hasta 500 años. ¿Tienes alguna idea de a dónde van a parar los microplásticos?

METODOLOGÍA

Antes de comenzar con la lectura, se sugiere que el profesor plantee a los alumnos preguntas como: ¿Qué son los microplásticos? ¿Qué productos que utilizamos todos los días contienen plástico? ¿En tu casa reciclan algún tipo de plástico? Posteriormente, los alumnos leerán el texto ¿De dónde vienen los microplásticos?, al finalizar la lectura habrá una discusión sobre los puntos más importantes y el docente les preguntará qué medidas se pueden aplicar para reducir la contaminación por plásticos. Entre todo el grupo elegirán las propuestas más innovadoras y tratarán de aplicarlas en la casa o la escuela. ¿Cuál de todas las propuestas te parece más adecuada para llevarla a cabo en casa? Adicionalmente, se proponen actividades prácticas para realizarse en el aula.

Actividad para estudiantes de primaria. Identificación de microplásticos en productos de uso diario.

Material: Lupa, pasta dental, detergente, crema exfoliante, recipientes planos transparentes (como un plato).

Tiempo de la actividad: 30 min

Los estudiantes pueden llevar a la escuela productos de uso diario, como detergentes o pastas de dientes, para buscar microperlas plásticas con la ayuda de una lupa. El objetivo de esta actividad es que los estudiantes puedan ver cómo los microplásticos están presentes en productos comunes de uso diario.

Instrucciones para el profesor: los alumnos colocarán una pequeña porción del producto sobre el recipiente, con la lupa y en un área con bastante luz, buscarán pequeñas esferas y describirán como se ven.

Actividad para estudiantes de secundaria. Análisis de microplásticos en agua.

Material: Muestras de agua, filtros para café, vasos, microscopio.

Tiempo de la actividad: 45 min

Los estudiantes pueden recolectar muestras de agua de la escuela o de su casa y con la ayuda de filtros para café, filtrar el agua, luego, con un microscopio, comenzar a buscar la presencia de microplásticos y discutir sus posibles fuentes y efectos. El propósito es que los alumnos comprueben si el agua que usan a diario esta contaminada por fibras de microplásticos.

Instrucciones para el profesor: el profesor elegirá de 2 a 4 alumnos para que recolecten agua (100 mL aproximadamente o 1 taza de agua) de distintos sitios. Poner sobre uno de los vasos un filtro de café y vaciar cuidadosamente el agua, una vez filtrada toda el agua, retirar el filtro y ponerlo sobre el microscopio. Empezar la búsqueda de fibras desde el objetivo mas lejano e ir cambiando de objetivo hasta encontrar fibras. Clasificarlas por color y discutir cuantas encontraron.

Actividad para estudiantes de secundaria. Se propone que los alumnos hagan carteles, infografías o videos informativos sobre la contaminación por microplásticos y lo difundan entre otros salones. El objetivo de la actividad es concientizar a la comunidad escolar sobre estos contaminantes.

Material: Cartulinas, hojas de papel, plumones

Tiempo de la actividad: 60 min

Instrucciones para el profesor: el profesor conformará distintos grupos de alumnos para que realicen carteles o videos sobre la importancia de los plásticos, su consumo excesivo y algunas medidas preventivas para la reducción de estos contaminantes. Al terminar, cada equipo presentará su trabajo final ante el grupo. También se recomienda pegar sus cartulinas en el patio de la escuela para que otros estudiantes puedan leer la información.

LECTURA

El plástico es un material muy útil porque se utiliza para producir muchos productos a precios muy bajos (Figura 1), sin embargo, tienen que pasar de 5 a 500 años para que se descompongan. Algunos de los plásticos más comunes y que utilizamos en nuestra vida diaria son:

Empaques: Piensa en las botellas de agua, las bolsas de papas fritas o las envolturas de dulces. Todo eso está hecho de plástico porque es liviano y fácil de usar. De hecho, casi la mitad del plástico en el mundo se usa para hacer empaques.

Construcción: En las casas y edificios también se usa mucho plástico, como en las tuberías (por donde pasa el agua) o en las ventanas para que no entre el frío.

Coches y transporte: Los carros usan plástico en muchas partes, como los asientos, el tablero, las ventanas, el volante, parabrisas, tapetes, etc. Se utiliza este material, porque es más liviano que otros materiales, lo que ayuda a que los carros gasten menos combustible.



Figura 1. Productos plásticos más comunes que forman a los microplásticos.

Salud y medicina: En los hospitales, el plástico es muy importante. Muchas cosas como las jeringas, los cubrebocas, guantes, empaques de medicinas o incluso algunos aparatos que usan los doctores están hechos de plástico porque es seguro y antibacteriano.

Electrónica: Los teléfonos, televisiones, impresoras, las tabletas y las computadoras tienen partes de plástico. Es un material ideal para proteger los circuitos del calor y hacer que los aparatos sean más ligeros.

Agricultura y ganadería: En las granjas, el plástico se usa para crear invernaderos (son casas de plástico que ayudan a proteger las plantas del frío, de las lluvias y de animales, ahí dentro se puede controlar la temperatura y la humedad que las plantas necesitan), también las mangueras y recipientes para guardar los cultivos (frutas, verduras, legumbres) se producen de materiales plásticos.

Cosmetología: Son utilizados para mejorar la textura de las cremas, exfoliantes labiales, bases y polvos faciales así como para suavizar la piel.

Limpieza: La mayoría de los detergentes y limpiadores que utilizamos en nuestros hogares contienen microplásticos como parte de los ingredientes que lo conforman, con la finalidad de limpiar de manera más rápida y eficaz.

Así que, aunque no lo veamos siempre, el plástico está por todas partes. Pero, aunque los plásticos son muy útiles en nuestra vida diaria también son contaminantes que se esparcen rápidamente en el ambiente y se convierten en microplásticos cuando se rompen en pedazos muy pequeños, más pequeños que una semilla de manzana (Figura 2).

De acuerdo con su origen, los microplásticos pueden clasificarse en dos grupos (Figura 3). Los primarios son aquellos que se forman a partir del rompimiento de los desechos plásticos como botellas, bolsas, utensilios de cocina, los cuales son los más abundantes. El viento, la lluvia, la luz y las olas ayudan a romper a los plásticos poco a poco en pedazos más pequeños, ya que tienen suficiente fuerza para desmoronar estos materiales. Por ejemplo, cuando lavamos ropa hecha de fibras sintéticas, se desprenden fibras de plástico que viajan por las tuberías hasta llegar al mar.

Estudios que se han realizado muestran que tan sólo una prenda de vestir puede llegar a generar hasta 1900 fibras de microplásticos por lavado (Bertling *et al.*, 2018). Otros estudios han demostrado que una persona puede generar hasta cuatro kilos de microplásticos por año. También, cuando los neumáticos de los carros o incluso cuando las suelas de nuestros zapatos tocan el suelo, su material plástico se va desgastando y se libera en forma de pequeñas partículas.

Los microplásticos que son fabricados originalmente con un tamaño pequeño, menor a 5 mm, como el grano de un arroz, se conocen como secundarios. Estas diminutas partículas son añadidas a productos como jabones, exfoliantes, cremas para cara y cuerpo, pastas de dientes y detergentes, con el fin de dar textura o color a los productos (Galloway y Lewis, 2016).

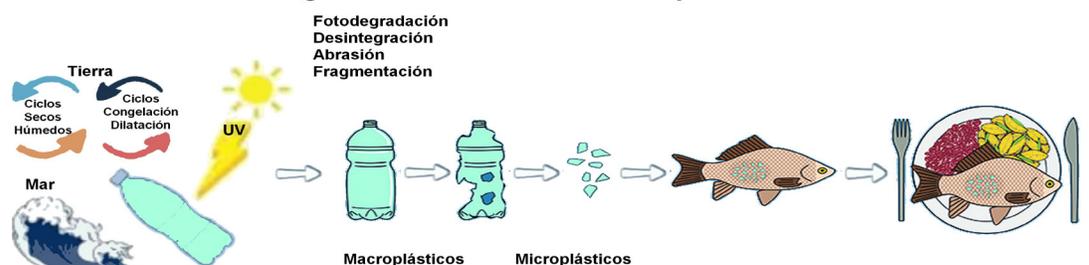
Estos microplásticos son tan pequeños que no los vemos, pero siempre están en el ambiente y terminan en los océanos, ríos, lagos e incluso en el aire, causando problemas para los animales y el medio ambiente.

Los microplásticos viajan desde la casa hasta las playas y después al fondo del mar por diferentes vías. Una de ellas es a través de los desagües de nuestras casas, posteriormente ingresan a los ríos y finalmente llegan a los mares. Allí, son arrastrados por las corrientes hasta depositarse en las playas o en el fondo marino (Sarria-Villa y Gallo-Corredor, 2016).

Otra ruta es a través del viento, las partículas plásticas se desprenden de los productos originales y son llevadas por el viento o arrastradas por la lluvia hacia las alcantarillas, o directamente al mar. Una vez allí, las corrientes oceánicas las esparcen por todo el mundo, y muchas terminan en las costas o se hunden en el agua. Otras tantas son depositadas en la playa o en el mar directamente debido a las actividades turísticas que se desarrollan en las playas (Rimachi y Huamán, 2023). En la actualidad se estima que 200 millones de toneladas métricas de plásticos fluyen en los océanos.

Cada año producimos más de 430 millones de toneladas de plásticos, de los cuales la mayoría son desechados después de su primer uso (de Andrade y Gonçalves, 2022).

¿Cómo se forman los microplásticos secundarios?



RANGO DE TAMAÑOS DE LOS PLÁSTICOS

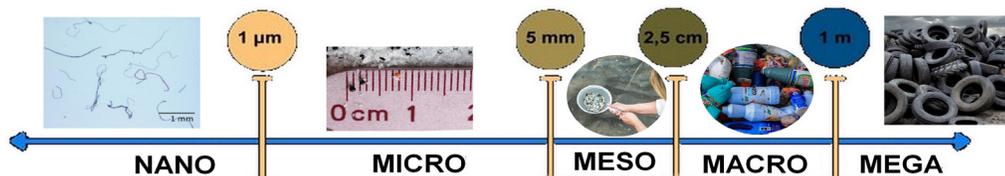


Figura 2. Esquema de cómo los plásticos se convierten en microplásticos y la clasificación de acuerdo con su tamaño (Modificado de Vázquez, 2024)

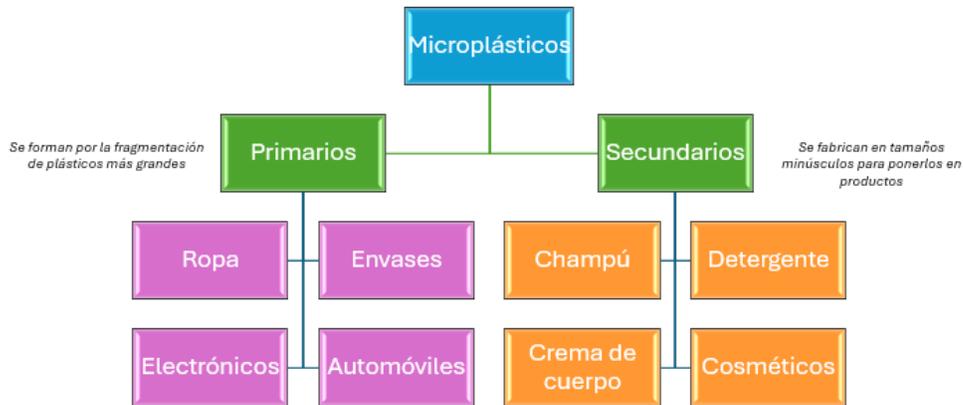


Figura 3. Clasificación de los microplásticos de acuerdo con su origen.

Una vez que llegan al mar, los animales marinos como los peces, las langostas y los ostiones, entre otros, pueden confundir los microplásticos con comida, ya que son del mismo tamaño y color que la comida que consumen. Después de comerlos, los microplásticos pasan por su cuerpo, algunos de ellos bloquean el tracto digestivo, o tienden a viajar hacia diferentes órganos y acumularse en el hígado, músculo y pulmones, sangre, etc. Otra manera en que los microplásticos entran a los organismos de los animales acuáticos es a través de sus branquias cuando respiran (de Miguel *et al.*, 2021). Cuando incluimos alimentos marinos en nuestra alimentación, también ingerimos microplásticos que han acumulado estos organismos, lo que podría provocarnos problemas de salud graves.

Se estima que para el año 2050 habrá más plásticos que peces en el mar (Rimachi y Huamán, 2023). Por ello es importante tomar acciones para el cuidado de nuestro medio ambiente, ya que la salud de nuestro planeta está relacionada con nuestra propia salud. La biodiversidad es esencial para el buen funcionamiento de los ecosistemas, ya que nos proporcionan alimentos, agua y aire. Aunque no podemos eliminar los plásticos de nuestras vidas, sí podemos tomar medidas de consumo responsable, como controlar la cantidad de ropa que compramos, reducir los residuos que generamos, utilizar menos envases de plástico y reutilizar y reciclar antes de desechar.

CONCLUSIÓN

El conocer sobre el medio ambiente y su contaminación desde edades tempranas ayuda a desarrollar un pensamiento crítico. Al entender los problemas ambientales, los niños pueden cuestionar las decisiones de consumo y estilo de vida que afectan al planeta, lo que los convierte en ciudadanos más reflexivos y responsables. Además, pueden motivarse a involucrarse en actividades comunitarias, como la limpieza de playas, la plantación de árboles o proyectos de reciclaje. Estas acciones los conectan con su entorno y les enseñan la importancia del trabajo en equipo para cuidar el planeta.

Por otra parte, tomar acciones en la escuela y en la casa para fomentar la educación ambiental ayudará a comprender materias como la ecología, biología y ciencias naturales. Así que, es hora de tomar acción. ¿Qué ideas propones para reducir la generación de microplásticos y contribuir al cuidado de nuestro ambiente?

AGRADECIMIENTOS

A los revisores anónimos de este trabajo, a la correctora de estilo y a los editores de la revista.

REFERENCIAS

- Anderson, L. W., y Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, Bertling, Jürgen., Bertling, Ralf., Hamann, Leandra. (2018). Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.).
- de Miguel, C., Martínez, K., Pereira, M., y Kohout, M. (2021). Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/120), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- de Andrade, G. N., y Gonçalves, A. (2022). Lixo nos oceanos: uma revisão sobre a problemática do lixo e os resíduos plásticos, encontrados nos oceanos. Revista Interdisciplinar da FARESE, 4.
- Galloway, T. S. y Lewis, C. N. (2016). Marine microplastics spell big problems for future generations. Proceedings of the national academy of sciences, 113(9), 2331-2333.
- Rimachi, G. Y. C., y Huamán, D. J. F. (2023). Contaminación ambiental y sus efectos en la sociedad. Horizonte Empresarial, 10(1), 1-11.
- Sarria-Villa, R. A., y Gallo-Corredor, J. A. (2016). La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos. Journal de Ciencia e Ingeniería, 8(1).
- Vazquez, A. (2024). ¿Qué son los microplásticos y cómo se analizan? Eurofins Environment Testing Spain. <https://www.eurofins-environment.es/es/que-son-microplasticos-como-se-analizan/>

Manuscrito recibido: 16 de septiembre de 2024

Manuscrito corregido: 11 de noviembre de 2024

Manuscrito aceptado: 13 de noviembre de 2024