

# Plastic a boon or bane?!



## INTRODUCCIÓN

La lección favorece la investigación sobre el problema que plantean las microesferas y los microplásticos. El proceso de aprendizaje incluye la lectura y la investigación de información relacionada con el tema, las interacciones en salón de clase, el trabajo en grupo, la investigación de la conciencia sobre el tema a través de entrevistas personales; el análisis de las respuestas y la comunicación del tema a través de un artículo.

### Objetivos:

Los alumnos podrán

- explicar los diferentes problemas asociados a las microesferas.
- a analizar los problemas relacionados con las microesferas
- lista de la composición de microesferas en diferentes productos.
- entrevistar e identificar creencias/perspectivas sobre el problema de los residuos plásticos.
- investigar en Internet para conocer normas, esfuerzos/campañas educativos en vigencia para abordar el problema de las microesferas en diferentes países.
- Preparar un artículo sobre el tema que destaca el problema, las perspectivas y las soluciones (leyes, esfuerzos/campañas educativas, etc.) para crear conciencia y promover acción contra las microesferas.

**Eco-Schools Steps:** Environmental review, Inform and Involve

**YRE steps:** Investigate, Report

**Curriculum Linkage:** Science/ Environmental Studies/Social Science



### Tiempo necesario/Duración:

- **Sesión de clase 1:** 45 minutos para presentar el concepto de las microesferas, actividad en clase para hacer una lista de los diferentes productos y sus componentes de microesferas.
- **Sesión en el aula 2:** 45 minutos de lectura y análisis para entender el alcance del problema de las microesferas.
- **Tarea Grupal 1:** Dar 2 o 3 días para los deberes sobre buscar en internet y hacer entrevistas.
- **Sesión en el aula 3:** 45 minutos de clase basada en la interacción y tiempo para el análisis.
- **Tarea Grupal 2:** Siete días para completar los deberes de recopilar y diseminar artículos de estudiantes.



## Recursos necesarios:

- Productos de cuidado personal diferentes como jabón facial, pasta de dientes, espumas de afeitar, etc.; algunos de estos pueden contener microesferas y otros no
- Recurso 1 “Cómo la ropa contamina nuestros océanos y el abastecimiento alimenticio”- <https://www.theguardian.com/environment/2016/jun/20/microfibers-plastic-pollution-oceans-patagonia-synthetic-clothes-microbeads> Artículo de la edición internacional del diario The Guardian. Basándose en el acceso a Internet, los maestros pueden elegir ver el artículo en línea o tener suficientes copias como para repartir 1 artículo a cada grupo. Los maestros pueden dejar 20 minutos para la lectura del artículo
- Hoja de Recurso 2 ¿Lo sabías? - (revisar la hoja y la lista de enlaces - 20 min). Los enlaces mencionados en este documento deben ser material interesante para los estudiantes como parte de las tareas grupales
- Recurso 3: el presidente Barack Obama firma la Ley del 2015 para aguas sin microesferas
- Recurso 4: Investigar la tabla de las microesferas
- Recurso 5: cuestionario de entrevista personal internet y ordenador portátil
- Proyector y pantalla (si los ordenadores portátiles no están disponibles)
- Recurso 6: Lista de los microplásticos / microesferas usados comúnmente

# Actividad

## Sesión en el aula

### 1

- Introducir el concepto de las microesferas a los estudiantes y mencionar los productos en el mercado que las puedan contener.
- Captura de pantalla del proyecto "the Story of Stuff" <https://storyofstuff.org/plastic-microbeads-ban-the-bead/> (2.11 minutos de duración). El video ilustra el problema que plantean las microesferas.
- Divida la clase en grupos de 3-4 estudiantes.
- El maestro debe distribuir a cada grupo algunos de los productos (de cuidado personal como pasta de dientes, jabón de ducha, etc.) que trajo a la clase.
- Con la ayuda de una lupa, los grupos deben buscar si se mencionan diferentes componentes que representen a las microesferas en la lista de ingredientes mencionados en el envase de dichos productos. Cada grupo debe hacer una lista de estos.
- Los estudiantes deben hacer una lista de estos productos en el tablón de las escuelas ecológicas para crear conciencia.

## Sesión en el aula

### 2

- Los estudiantes deben continuar trabajando en los grupos formados en la clase anterior.
- Los maestros deben guiar a los estudiantes en la lectura del artículo "La forma en que tu ropa está envenenando nuestros océanos y la provisión de alimentos" del enlace del Recurso 1 e identificar los efectos dañinos de los microplásticos. (Se deben dedicar 20 minutos para que los grupos lean este artículo).
- A continuación, el maestro debe hacer que los estudiantes lean ¿Lo sabías? y las referencias asociadas para conocer los diferentes productos que contienen diferentes tipos de microesferas. (20 minutos para los grupos).
- El diálogo con el maestro debe ayudar a que los estudiantes consoliden la extensión del problema que plantean las microesferas.

## Tarea Grupal

# 1

Como parte de esto, los grupos realizarán dos tareas importantes (los grupos de estudiantes dispondrán de 2-3 días para completarlas):

### 1. Búsqueda en Internet:

- Búsqueda en Internet para investigar las reglas y los programas educacionales que existen con respecto a las microesferas; por lo menos un país debe ser seleccionado por un grupo.
- Los estudiantes deben tabular la información en la tabla de investigación de microesferas (Recurso 4).

### 2. Realizar entrevistas personales:

- Cada alumno del grupo debe realizar una entrevista personal. Por lo cual, cada grupo deberá conseguir 3-4 respuestas.
- El tiempo de entrevista con cada entrevistado debe limitarse a 20 minutos.
- La entrevista debe verse desde el punto de vista del entrevistado sobre las microesferas y microfibras.

## Sesión en el aula

# 3

- Proporcione a los grupos de estudiantes 45 minutos de interacción en el aula para debatir y analizar sus hallazgos

## Tarea Grupal

# 2

Como parte de esto, los grupos tendrán la tarea de realizar un informe redactado como un artículo (se les debe proporcionar cinco horas en el espacio de una semana para que lleven a cabo esta tarea):

- Los estudiantes deben continuar trabajando en grupos y redactar un artículo por grupo.
- Los artículos deberán basarse en el análisis de sus hallazgos basados en las respuestas a la entrevista, la interacción en clase y la búsqueda en Internet.
- Los artículos de los estudiantes deben presentar el problema, la perspectiva de las personas y las soluciones (leyes, los esfuerzos educativos y otros) para crear consciencia y promover la acción con respecto a las microesferas.
- Los maestros deben hacer que los grupos de estudiantes compartan sus artículos para crear consciencia sobre el tema a través de un periódico local, las redes sociales de la escuela, una asamblea escolar, etc.
  - Para el artículo: Consulte el Plan de Clase 1 del capítulo "Aprendiendo a ser un periodista ambiental"

## Evaluación

Una comprobación rápida con preguntas y respuestas antes y después de la actividad para saber si conocen las microesferas y cómo buscarlas en los productos.

# Recurso 4

## Recurso 3

Estados Unidos ha prohibido las microesferas, busca en internet si otros países han legislado/tienen leyes sobre este tema.

El presidente Barack Obama firma la Ley del 2015 para aguas sin microesferas

28 de diciembre 2015

Washington D.C – El presidente Obama aprobó una ley federal que prohíbe la producción y venta de los productos de higiene personal con microesferas de plástico. Algunos productos de higiene personal, como la pasta de dientes y el jabón facial, contienen microesferas que pueden irse por el sumidero y acabar en el océano. Los científicos no están seguros de cómo las microesferas afectan al ambiente submarino. Para parar el plástico en los mares, el congreso decidió prohibir los productos de higiene personal con microesferas en 2017. Nadie tiene permitido hacer o vender productos de higiene personal con microesferas en los Estados Unidos.

## Recurso 4

País	Leyes existentes relativas a las microesferas.	Programas de concienciación existentes relativos a las microesferas

Recurso 5

# Cuestionario de entrevista personal

1. ¿Has escuchado alguna vez hablar de las «microesferas»?

Si  No

2. ¿Qué son las microesferas?

.....  
.....

3. ¿Por qué se usan?

.....  
.....

4. ¿En qué productos están presentes?

.....  
.....

5. ¿Buscas microesferas en las etiquetas cuando compras un producto de higiene personal u otro tipo de productos?

Yes  No

6. ¿Conoces algún riesgo ambiental asociado a las microesferas?

.....  
.....

7. ¿Conoces algún riesgo personal asociado a las microesferas?

.....  
.....

8. ¿Preferirías comprar un producto que contenga microesferas?

Si  No

9. ¿Evitarías los productos que contengan microesferas?

Si  No

10. ¿Le contarías a los demás los problemas asociados a las microesferas?

Si  No

11. ¿Qué otras medidas tomarías para ayudar con este problema?

.....  
.....

## Recurso 6

# Lista de polímeros sintéticos que pueden ser micropartículas sintéticas en un producto o proceso

Sl. No.	Prefijo	Repetición		Uso como micropartícula sintética primaria	Posible función
1	Poli	1,4-cis-Isopreno	-	Caucho	Caucho natural
2	Poli	metacrilato de 2-hidroxietilo	HEMA	Pintura, fármacos	Entrega de fármacos
3	Poli	metacrilato de 2-hidroxietilo	HPMA	Pintura, fármacos	Entrega de fármacos
4	Poli	Acrilato	PA	Cosméticos	Control de viscosidad
5	Poli	Acilonitrilo	-	Caucho sintético	Caucho
6	Poli	Estireno de butadieno de acilonitrilo	ABS	Fármacos	Gránulos de polímero para hacer productos
7	Poli	Actida	PLA	Fármacos	Entrega de fármacos
8	Poli	Resinas alquídicas	-	Pintura	Aglutinante de pintura
9	Poli	Estearato de alquilo/ Copolímeros de	-	Cosméticos	Formación de película, laca capilar.
10	Poli	Butileno/Etileno/ Copolímeros de estireno	-		Control de viscosidad
11	Poli	Acrilato de Butilo	PBA	Fármacos	Entrega de fármacos
12	Poli	Metacrilato de butilo	PMMA	Fármacos	Sorbente para entrega o ingredientes activos
13	Poli	Tereftalato de butileno	PBT	Cosméticos	Formación de película, laca capilar.
14	Poli	Caprolactama (nailon 6)	-	Cosméticos	Agente voluminador, control de viscosidad.
15	Poli	Acetato de celulosa	-	Cosméticos, pinturas, pegamento	Agente gelificante y espesante
16	Poli	Nitrato de celulosae	-	Cosméticos, pinturas, pegamento	Agente gelificante y espesante
17	Poli	Cloropreno	CR	Caucho	
18	Poli	Dimetilsiloxano (Silicona)	PDMS	Cosméticos, agente voluminador alimentario en applications	Formación de capas, controladores de viscosidad, agentes voluminadores
19	Poli	Etilenimina	PEI	Fármacos, cosméticos	Agente voluminador, entrega de fármacos
20	Poli	Etilenglicol	PEG	Fármacos	Entrega de fármacos, semi manufacturado
21	Poli	Polipéptido semejante a	ELP	Fármacos	Entrega de fármacos
22	Poli	Resinas epoxídicas	-	Pintura, pegamento	
23	Poli	Acrilato de etilo	-	Pintura, textiles, productos	
24	Poli	Metacrilato de etilo	-	<b>Pintura, pegamento</b>	
25	Poli	Etileno	PE	Pintura, limpieza trazado,	



26	Poli	etileno metalactilato copolímero	-	Cosméticos	Formación de película
27	Poli	tereftalato de etileno	PET	Cosméticos	Adhesivo, formación de película, laca, controlador de viscosidad, agente
28	Poli	Etileno-vinil-acetato	EVA	Pegamento	Adhesivo
29	Poli	Etileno/copolímero de acrilato		Cosméticos	Agente de viscosidad
30	Poli	Etileno/Propileno/Estireno copolímeros	-	Cosméticos	Agente de viscosidad
31	Poli	$\epsilon$ -aprolactona	-	Médico	Entrega de fármacos
32	Poli	Formaldehído (oximetileno)			
33	Poli	Ácido clorhídrico	-		
34	Poli	Acrilato Isobo	-		
35	Poli		-		
36	Poli	Metacrilato de isobutilo			
37	Poli	Isobutileno			
38	Poli	Isopreno			
39	Poli	Ácido láctico	PLA	Médico	Entrega de fármacos/agente
40	Poli	Laurolácteo (nailon 12 y amida -12)	-	Cosméticos	Abultamiento, control de la viscosidad, opacificación
41	Poli	Laurolácteo (nailon 12 y amida -12)			
42	Poli	Ácido hialurónico	MA-HA	Fármacos	Entrega de fármacos
43	Poli	Metacrilonitrilo	MAN		
44	Poli	Acrilato de metilo	OMA	Fármacos	Entrega de fármacos
45	Poli	Metacrilato de metilo	-		
46	Poli	metacrilato de n-Hexilo	-	Pintura, pegamento	
47	Poli	N- isopropilacrilamida	NIPAM	Fármacos	Entrega de fármacos
48	Poli	Metacrilato de octilo			
49	Poli	Pentaeritritilo de tereftalato	-	Cosméticos	Formación de película
50	Poli	Acrilato de propilo	-		
51	Poli	metacrilato de propilo			
52	Poli	Propileno	PP	Productos de macro plástico, cosméticos	Polímeros para la fabricación de productos, agente voluminador, agente de aumento de la viscosidad.
53	Poli macro	Oxido de Propileno de		Productos de macro	
54	Poli	Propileno tereftalato	PPT	Variado, cosméticos	Estabilizador de emulsiones, acondicionador de la piel
55	Poli	metacrilato estearílico	-	Revestimiento de textil	
56	Poli	Estireno	PS	Productos de macro plástico, cosméticos, trazadores	Acondicionador de la piel, gradientes de polimer
57	Poli	Copolímero acrilato/estireno		Cosméticos	Microesferas de colores estéticas
58	Poli	Tetrafluoroetileno (Teflón)	PTFE	Agente lubricante en fluidos de perforación, cosméticos, agentes de carga en aplicaciones médicas.	Agente voluminador, modificador de deslizamiento, agente de unión, acondicionador de la piel, lubricación, agente de carga, aplicaciones médicas.

plástico,

59	Poli	Tetrahidrofurano	THF		Otros químicos de procesamiento
60	Poli	Trimetilsiloxisilicato (resina de silicona)	TMSS	Cosméticos	Formación de película
61	Poli	Uretano	PUR	Cosméticos, pinturas, productos de macro plástico	Creación de película, gránulos de polímero para hacer productos
62	Poli	Acetato de vinilo	PVA	Pinturas, revestimientos, textiles	Usado para adhesivo
63	Poli	Acetato de vinilo	PVOH	Pinturas	Estabilizante
64	Poli	Cloruro de vinilo	PVC	Productos de macro plástico	Gránulos de polímero para hacer productos
65	Poli	Cloruro de vinilideno	PVDC	Revestimiento, limpieza	utilizado como revestimiento a base de agua
66	Poli	Vinilpolipirrolidona	PVPP	Clarificador	Clarificador de bebidas como la cerveza, el vino, los zumos
67	Poli	Copolímero de etileno y alcohol vinílico	Tegress	Agente voluminador	

Busca cuales de los de arriba tienen una alternativa viable natural.