

## CAPÍTULO 4

# Protección del medio marino en Educación Infantil: ¡fuera plásticos del mar!

Andrea Jiménez Dávila  
Carla Moreno Panadero  
Belén Navares Romojaro  
María Yuste Ginés

Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, España

DOI: 10.14679/1890

## Introducción

En el Mioceno, el planeta Tierra estaba poblado por una gran diversidad de especies animales y vegetales. Esto se debe a la presencia de una actividad orogénica intensa y a la disposición de temperaturas cálidas alrededor del planeta. Algunas de estas especies, tales como los olmos y los sauces, permanecen en la actualidad, pero otras muchas, como el *Astrapotherium* se han extinguido (Pérez-Martín et al., 2020).

Con la llegada del ser humano, el mundo comienza a cambiar. Desde nuestros inicios nos caracterizamos por ser los únicos animales capaces de adaptar el medio a nuestras necesidades, gracias a nuestra capacidad de razonar. Al principio lo hacíamos por pura supervivencia, sin embargo, con el paso del tiempo acabamos modificándolo por simple interés y comodidad individual. Pero ¿esto es bueno para el planeta? ¿y para nosotros?

Como indican Vallés et al., (2021), la pandemia de Covid-19 en la que nos vemos envueltos tiene como origen el libre comercio de animales salvajes. Este es un claro factor de riesgo para nosotros, debido a que el contacto directo de los seres humanos con los animales puede ocasionar virus peligrosos, a esta transmisión se la conoce como zoonosis.

Además, para conseguir ese comercio de animales salvajes, nos encontramos con otro problema: la destrucción de los ambientes naturales y, por ende, la extinción de especies. Tema que trabajaremos a lo largo de la propuesta didáctica expuesta. Cuando una especie se pierde, estamos desequilibrando a la naturaleza, lo que repercutirá, en el funcionamiento de la vida en su totalidad (WWF, 2018). Si no hay insectos, no habrá polinización; si no hay polinización, no habrá árboles; si no hay árboles, no habrá oxígeno; y si no hay oxígeno, no habrá vida tal y como la conocemos.

A su vez, la aceleración del calentamiento global, cuyo principal motivo es la mala gestión de los recursos naturales que realiza el ser humano, hace que los polos se derritan. Un agravante de este problema son los plásticos, la mayoría fabricados a partir de combustibles fósiles como el petróleo, por lo que incrementan el calentamiento global, y, por ende, ponen aún más en riesgo a nuestro planeta. Además, el hecho de que haya una sobreproducción de plásticos provoca que estos acaben en el mar, causando problemas medioambientales en los ecosistemas marinos

(UNEP, 2009). Por ello, esta propuesta didáctica se centra en la problemática acumulación de plásticos en el mar.

Es preciso tener en cuenta que todos los problemas ambientales están vinculados, por lo que, si no se soluciona uno, aparece otro, y así constantemente. Esto se debe a que no son problemas aislados, sino que generan un efecto en cadena. Por ello, que queremos concienciar y, a ser posible, lograr la toma de acción de los niños a través de las actividades elegidas.

Ahora bien, como docentes, para poder abordar el problema de los plásticos en el mar en nuestras aulas, debemos conocer en qué consiste y sus consecuencias, para así poder explicárselo a nuestros alumnos correctamente. En primer lugar, debemos hacernos la siguiente pregunta: ¿De dónde proceden los plásticos? Para responderla, hemos de partir de las fuentes de energía, que como defiende Vega de Kuyper (2014), entre otros autores, pueden ser de dos tipos:

- Renovables: aquellas que son “ilimitadas” (p. ej. energía solar, eólica, mareomotriz, etc.).
- No renovables: aquellas que son limitadas. Es decir, si consumimos estos recursos energéticos a una velocidad superior a la que estos se regeneran, llegará un momento en el que no tendremos más energía de este tipo. El petróleo, el carbón y el gas natural engloban a los combustibles fósiles, los cuales fueron formados hace millones de años gracias a la descomposición de restos orgánicos tanto de plantas como animales.

El petróleo es una roca sedimentaria, cuyo estado es líquido. Es empleado para la creación de plásticos, combustibles, pinturas, alquitranes para la construcción de carreteras, disolventes, etc. Por ello, podemos decir que los plásticos se forman a través de este material, siendo una energía no renovable, la cual altera nuestro planeta. Además de contaminar el medio ambiente, ya que en su fabricación se genera CO<sub>2</sub>, se convierte fácilmente en residuo por su capacidad de desplazamiento y su baja velocidad de degradación, lo cual acaba con la vida de muchos animales, provocando incluso su extinción.

Otro problema que generan los plásticos, en concreto los plásticos duros, es que quedan incrustados en algunas partes del cuerpo de los animales cuando están nadando, por ejemplo, en el cuello, provocando la asfixia, mientras que los blandos son ingeridos frecuentemente, provocando también la muerte, al confundirlos con comida (Figura 4.1).



**Figura 4.1.** Pescado con restos de plásticos en su interior. Fuente: <https://bit.ly/3eZVnmu>

Pese a que hemos querido centrar el trabajo en la contaminación del mar por plásticos, el efecto de estos en la tierra es igualmente nocivo. También son ingeridos por animales terrestres como las aves, provocando su muerte en muchas ocasiones. A su vez, debemos pensar que los seres humanos también los consumimos, de manera inconsciente, a través de los microplásticos, que son pequeñas piezas de plástico que pueden encontrarse en el agua o los alimentos, por lo que acaban pasando a nuestra sangre y perjudicando nuestra salud. Por ello, los microplásticos se consideran disruptores endocrinos, al poder alterar nuestro organismo de manera negativa, incluso llegando a hacerse presentes en la placenta de las mujeres embarazadas (Ragusa et al., 2021).

A su vez, aquellos plásticos que se quedan en la orilla de los mares y ríos degradan el medio, provocando que las zonas verdes dejen de ser fértiles. Paralelamente, generan un gran impacto negativo en la pesca, que supone una de las principales fuentes de plásticos en el mar (Parlamento Europeo, 2021). Debemos tener en cuenta también su impacto a nivel económico y social ya que, desgraciadamente, el mundo se mueve teniendo en cuenta únicamente la economía. Esto hace que los gobiernos y las empresas fomenten el uso de energías que generan residuos contaminantes como los plásticos, ya que el proceso es más rápido y económico. De hecho, los plásticos se utilizan prácticamente para todo, pese a ser uno de los elementos que más contamina nuestro entorno. A los políticos no les interesa invertir sus ganancias en fuentes de energías ilimitadas y limpias, porque suponen mayor coste a corto plazo y les compensa más emplear otras no renovables, pero legales.

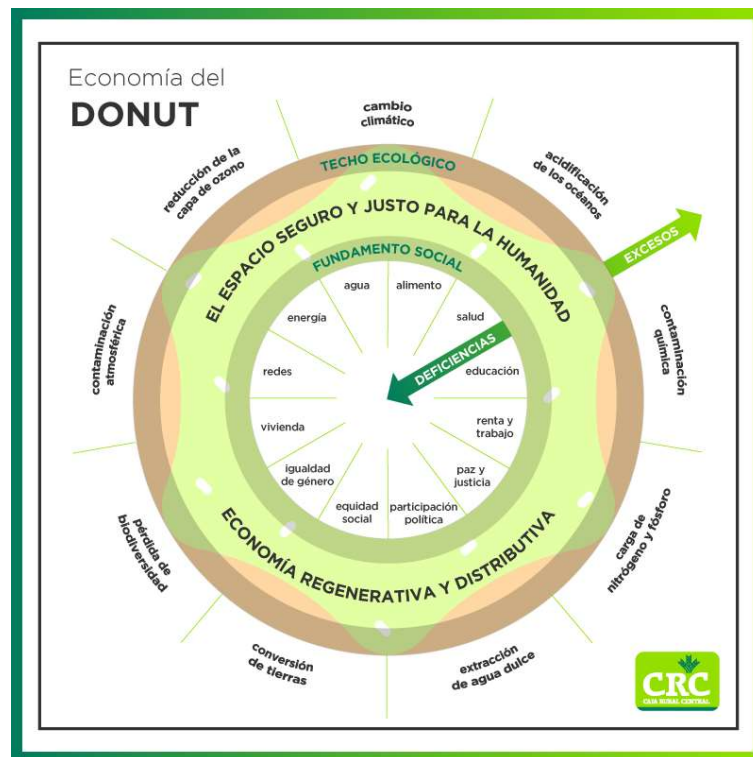
Ya por el siglo XIX, Thomas Malthus se preocupó por la disponibilidad de recursos naturales. *“Malthus señala un desequilibrio ontológico en las leyes de la vida, esto es, entre el índice de crecimiento de la población y el del crecimiento de los medios de subsistencia”* (Dean, 2015). Señalaba que quizás se debería controlar la natalidad de la población con menos recursos económicos para controlar el consumo, por lo que planteó que sería beneficioso esterilizarlos, pero esto supondría quedarse sin mano de obra.

En la actualidad, el desarrollo tecnológico de los países ha hecho que se consuman muchísimos recursos naturales degradando el medio, con el fin de proporcionar más facilidades y comodidades al ser humano. Por ende, surge el incremento del uso de combustibles, la deforestación, la sobreexplotación de recursos mineros, etc.

*La dimensión de la amenaza y su incertidumbre está causando agudos problemas de decisión política y económica. La imposibilidad de que las medidas para la ilusión del cambio climático se tomen, por el momento, en un contexto diferente al de coste-efectividad, añade incertidumbre en cuanto a su resultado económico* (Uribe, 1998, p56).

A su vez, se sigue investigando sobre otro tipo de economía sostenible y amigable con nuestro planeta. En el libro de Raworth (2018) se alerta sobre la necesidad de que afrontemos estos problemas sociales y económicos actuales con una nueva mentalidad. Considera la distribución de los problemas en dos círculos (Figura 4.2). El principal representa el “espacio seguro y justo para la humanidad” cubriendo las necesidades básicas. Fuera de este, se encuentra otro círculo en el que aparecen los excesos y riesgos que amenazan la supervivencia de los seres humanos como la contaminación o el cambio climático. Este modelo de economía del donut pretende que

todos tengamos un acceso a los bienes básicos como la comida, la salud y la vivienda, dentro de los recursos disponibles de nuestro planeta.



**Figura 4.2.** Economía del donut según Raworth (2018). Fuente: <https://blog.ruralcentral.es/economia-donut/>

Otro factor que afecta al medio ambiente es la cada vez mayor esperanza de vida de los seres humanos. Principalmente, como consecuencia de la mejora en la medicina, y en los hábitos de higiene. Esto hace que el planeta esté más poblado, por lo que se necesitan más recursos para mantener a la población (Raworth, 2018).

Es un hecho que el medio ambiente tiene recursos limitados, y la sociedad deja atrás a los que no pueden conseguirlos. Por ello, se debería educar a los ciudadanos de los países desarrollados para que los menos desarrollados pudieran tener más recursos, y así distribuirlos de manera más justa y equilibrada. Necesitamos que los países desarrollados hagan un consumo sostenible para ayudar a la conservación del medio ambiente, fomentando la reducción. A su vez, debemos promover el uso de plásticos reutilizables (p. ej. evitar pajitas o envoltorios de mascarillas de un solo uso), para poder aprovecharlos más. Por último, también se debe fomentar el reciclaje de plástico para la creación de nuevos productos. Ahora bien, ¿cómo se recicla el plástico para poder utilizar un producto nuevo con materiales viejos?

Es importante entender que el plástico se separa en función de su composición y color. Estos residuos se trituran en pequeños trozos, convirtiéndolos en la base para la fabricación de otros productos. Si todas las piezas disponen del mismo color y densidad, el proceso será más sencillo y barato. Prácticamente todos los plásticos son reciclables, pero deberemos fijarnos en los RIC

(Códigos de Identificación de Resinas), siendo esta una etiqueta que identifica cada tipo de plástico. Dicho número aparece dentro de un triángulo, debajo del cual aparecen unas siglas identificativas donde se especifica el tipo de polímero utilizado, para hacer una separación de residuos más fácil.

Los plásticos reciclables son (Gómez, 2017):

1. PET o PETE (Tereftalato de polietileno). Plásticos utilizados para la fabricación de refrescos y botellas de agua. Transparentes, con buena resistencia a los gases y al vapor. Son uno de los más reciclados y utilizados.
2. PE-HD o HDPE (Polietileno de alta densidad). Se utiliza para la fabricación de envases, como pueden ser los de detergentes, perfumes, zumos, champú, etc. Por ello, es más duro y resiste a la humedad.
3. PVC (Policloruro de vinilo). Se caracteriza por ser también un plástico duro. Sin embargo, es más rígido que el anterior y se emplea únicamente para productos no alimenticios.
4. LDPE (Polietileno de baja densidad). Es impermeable al vapor, además de flexible. Por tanto, se usa para la creación de bolsas, tapas flexibles y botellas exprimibles.
5. PP (Polipropileno). Se utiliza especialmente para la creación de utensilios de cocina (pajitas, cubiertos desechables, etc.)
6. PS (Poliestireno). Al ser moldeable, se emplea para fabricar material electrónico y espuma de embalaje.

El PE-HD, PVC, PP y PS no se reciclan para fabricar nuevos envases de comida, debido a una cuestión de seguridad alimentaria, al ser tóxicos. Todos ellos contienen aditivos, los cuales son nocivos para nuestra salud. Algunos de ellos incluso se han considerado obesógenos, es decir, compuestos químicos que promueven un incremento de grasa corporal y aumento de peso tanto en seres humanos como en animales (Científicas en acción, 2014). Por todo ello, si conseguimos enseñar a los niños y a sus familias a mantener un uso sostenible y responsable de los productos que utilizan a diario, además de intentar invertir en productos *ecofriendly*, la situación de nuestro planeta podría mejorar.

## **La Educación Ambiental en el aula**

### ***Reuniones internacionales claves en el desarrollo de la Educación Ambiental***

Podemos ubicar el nacimiento de la Educación Ambiental en el año 1948 en Fontainebleau, Francia, ya que es el momento en el que se utiliza este concepto por primera vez. Este concepto surge de la idea de que la educación es el medio a través del cual se puede conseguir la protección de la naturaleza. Para ello, se ha de buscar la concienciación no solo de los alumnos, sino también de los docentes y de las personas en general.

En la década de los 60 se publica el libro *Primavera Silenciosa* (Carson, 1962) y con él nace el movimiento ecologista como repudia de la sociedad al interés único en la economía, sin tener en cuenta los problemas ambientales. Esta preocupación por el ambiente natural se limitaba únicamente al entorno científico y algunos movimientos sociales.

En la Conferencia de la Biosfera de 1968 se empiezan a estipular las pautas necesarias para poder incluir la Educación Ambiental en los sistemas educativos, haciendo gran hincapié en Reino Unido, Países Nórdicos y Francia. Posteriormente, en 1972 la Conferencia de la ONU sobre el Medio Ambiente Humano reconoció la gravedad de los problemas del tema medioambiental y la necesidad de desarrollar y mejorar la Educación Ambiental.

Para ello, tres años más tarde se creó el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) *“con un enfoque y un carácter interdisciplinario (docente, extra-docente y extraescolar), que abarque todos los niveles de enseñanza y se dirija a toda la sociedad”* (Cuc, 2013). El PIEA se desarrolló completamente tras la Primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en 1977. En este momento se define el objetivo de la Educación Ambiental, su propósito y los principios y estrategias de esta.

En el año 1982, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, elaboró el informe Nuestro Futuro Común, también denominado Informe Brundtland. En él, se define el Desarrollo Sostenible como *“aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”*. A su vez, se desarrolló la Estrategia Internacional de Acción en Materia de Educación Ambiental y Formación Ambiental para la década de los 90, que fomenta la Educación Ambiental de forma directa e indirecta.

En 1992, 20 años después de la Conferencia de Estocolmo, se celebra la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como Cumbre de la Tierra.

Se elaboraron diversos textos, algunos con carácter vinculante y otros con carácter no vinculante. En todos se hacía referencia a la Educación Ambiental, pero mención especial merecen el Principio 10 de la Declaración de Río y el Capítulo 36 del Programa 21 (Moreno, 2008, p.6).

Ese mismo año, se celebró el Foro Global Ciudadano en el que se aprobaron diferentes tratados, entre los que destaca el Tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global. Esto obliga a que los gobiernos tengan en cuenta el medio ambiente en sus políticas de desarrollo y reconozcan la Educación Ambiental como herramienta para conseguir un equilibrio ambiental.

En 1997 se celebra la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad, también denominada Tesalónica. En esta se establece una relación entre la Educación Ambiental y el fomento del desarrollo sostenible, dando lugar a la educación para el desarrollo sostenible. En 2002 se celebró la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible, aunque en este caso, las alusiones a la Educación Ambiental fueron escasas.

En 2004, la Asamblea General de la ONU estableció la década de 2005 a 2014 como la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable. La intención de este proyecto era fomentar el desarrollo sostenible y desarrollar la educación como la vía para una sociedad más razonable. A su vez, se buscaría una cooperación internacional con el objetivo de promover políticas y programas educativos para alcanzar un desarrollo sostenible.

Por todo ello, se podría decir que la historia de esta problemática ambiental tiene un origen bastante reciente, a partir del siglo XX, momento en el que surgen grandes avances tecnológicos como la creación de los aviones, la mayor utilización de los automóviles, etc. lo que hace que el mundo se contamine rápidamente (González Ladrón de Guevara y Valencia Cuéllar, 2013).

Por este motivo, se intenta concienciar a la población actual a través de campañas y documentales, con el fin de disminuir el deterioro ambiental que estamos causando en nuestro entorno. A su vez, los Objetivos y metas de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) son de especial relevancia en nuestros días para conseguir un mundo más sostenible y justo con el medio ambiente.

### ***La Educación Ambiental en España***

Teniendo en cuenta a Moreno (2008), podemos dividir la evolución de la Educación Ambiental en España en distintos períodos:

- Años 70: empiezan a tomar protagonismo los valores ambientales y la preocupación por el cuidado del medio ambiente. Surgen las primeras granja-escuelas.
- Años 80: se generaliza la introducción de actividades y programas de Educación Ambiental en las escuelas. Se crea un gran número de granjas-escuelas, aulas de naturaleza y centros de interpretación.
- Años 90: se establece la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), que establece la Educación Ambiental de manera transversal. A su vez, se empiezan a exigir unos parámetros de calidad en lo relacionado con la Educación Ambiental. Por último, se reconoce la necesidad de que la Educación Ambiental se generalice a toda la sociedad.
- Principios del siglo XXI: se fomentan actividades que promueven la Educación Ambiental desde las administraciones en todos sus ámbitos (supranacional, nacional, autonómico y local). Surge el *Libro Blanco* en 1999, teniendo en cuenta los acuerdos de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro.

Actualmente, como indica Cuc (2013) los principales problemas que dificultan la enseñanza de la Educación Ambiental son: la pobreza, una mala transferencia de metodologías y conceptos, el uso de conceptos técnicos difíciles de comprender, la falta de información científica contrastada, falta de profesionales, o la falta de presupuesto.

Teniendo en cuenta que las características que definen la Educación Ambiental son la interdisciplinariedad, la resolución de problemas, la responsabilidad social y la educación permanente (Cuc, 2013), podemos concluir que sería necesario aportar nuevos enfoques, metodologías y contenidos. Uno de los principales inconvenientes que presenta la Educación Ambiental tradicional, es que se lleva a cabo cuando los problemas se encuentran muy avanzados, lo que deja en evidencia la falta de valores educativos enfocados a la prevención.

### ***¿Por qué no funcionan correctamente las estrategias de la Educación Ambiental?***

Como se ha mencionado en el apartado anterior, necesitamos nuevas metodologías y recursos para abarcar este tipo de cuestiones, ya que están bastante anticuados y se centran en el problema cuando ya ha sucedido. Consideramos relevante trabajarlos de manera preventiva,

para así erradicarlos, consiguiendo que los ciudadanos actúen de manera respetuosa con el medio de manera consciente y automática.

Ahora bien, ¿qué se entiende por Educación Ambiental?

*La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros (Comisión Temática de Educación Ambiental, 1999).*

Una vez entendido el concepto cabe cuestionarse lo siguiente: ¿es eficaz la Educación Ambiental? Según García (2002), algunos de los problemas que ha tenido la Educación Ambiental son:

- Para tener una Educación Ambiental de calidad, es necesario darle un perfil definido. Este objetivo es bastante complicado debido a que, en muchas ocasiones, sabemos qué queremos enseñar, pero no cómo transmitirlo para llegar a las personas y que estas realmente sientan interés en colaborar ante esta situación.
- Algunas actividades educativas que sirven para comprender mejor el medio ambiente se han considerado propias de Educación Ambiental, cuando realmente no lo son. Por ejemplo, la lectura puede ser una actividad muy interesante para comprender algunos problemas del medio ambiente, pero no por eso enseñar a leer forma parte de la Educación Ambiental.
- Se ha relacionado la Educación Ambiental con algunos contenidos de otras asignaturas trabajándolo de manera transversal, haciendo que el foco principal sean las otras materias y no la Educación Ambiental como tal.

Benayas y Marcén (2019) ofrecen cuatro recomendaciones con el fin de mejorar la Educación Ambiental:

- La Educación Ambiental debe ser una referencia fundamental en la planificación educativa y en la gestión de los centros.
- La mejora de la formación ambiental del profesorado, tanto de futuros profesores como de los que están actualmente en servicio.
- La valoración de la cantidad y calidad de los recursos existentes, así como la mejora de su eficiencia.
- La colaboración entre los centros y de éstos con el entorno.

A su vez, Benayas y Marcén (2019) recalcan la importancia de realizar actividades como reuniones o seminarios para la coordinación y el intercambio de información. También hacen hincapié en la importancia de profesionalizar a los educadores, pues, en la actualidad, falta formación de calidad. Además, es importante determinar el perfil del educador.

La adopción de actitudes que ayuden a mejorar los problemas ambientales parte de la educación. Por ello, el papel de los maestros es muy importante y deben estar lo mejor cualificados posible. La cualificación de los maestros ha sido siempre uno de los grandes problemas, pues tienen que educar y enseñar a los alumnos unos valores y unos conceptos que ni ellos mismos han adoptado (Mogensen y Mayer, 2009).



Centrándonos en la etapa de Educación Infantil (EI), podemos decir que la Educación Ambiental es una asignatura que tiene muy poca presencia en el currículum. Debemos empezar a concebirla como un tema transversal, por lo que tiene que estar presente en todos los ámbitos, y no solo en alguna asignatura (Ovalle Pérez, 2011). Además, autores como Galacho y Solbes (2021) afirman que debe ser impartida desde edades tempranas, pues los niños de EI son capaces de entender el problema medioambiental y de asumir su responsabilidad. Sin embargo, esta educación parece estar incompleta ya que nos encontramos en un punto de “buenísimo ambiental”, es decir, la sociedad sabe lo que debe de hacer para mejorar los problemas del medio ambiente, pero no lo hace (Pérez-Martín et al., 2019). Por tanto, no hay una intervención real de la sociedad para la protección ambiental.

Para llevar la Educación Ambiental a las aulas de EI y conseguir un cambio conceptual, Ribes et al. (2005) indican que, al contrario de lo que se ha estado haciendo hasta ahora, tenemos que enseñar a los niños a través de actitudes positivas que promuevan el cambio. Esto es importante, ya que estamos acostumbrados a escuchar profecías de lo que va a pasar en un futuro si no actuamos, que solo sirven para meter el miedo al principio y finalmente acabar siendo ignoradas (Varga et al., 2009).

Para conseguir este cambio conductual, debemos superar tres niveles (Sauvé, 2014):

- Alfabetización: adopción de los conocimientos y capacidad de integrarlos. Se deben explicar los problemas, pero no debemos quedarnos solo en este tramo, tal y como ocurre en la mayoría de las actividades de aula.
- Cambio conceptual: interiorización de esos contenidos y la concienciación sobre los mismos.
- Participación: es el fin último de la Educación Ambiental y consiste en involucrarles en el problema mediante una participación voluntaria y consciente.

Como docentes, tenemos que intentar crear actividades que fomenten la participación de los alumnos en los problemas ambientales. Desgraciadamente, no existen muchas actividades que consigan alcanzar este nivel en Educación Infantil, por lo que necesitamos ser originales y creativos para llegar a los niños de manera directa, poniéndoles en situaciones de reflexión y toma de posición. Para ello, podemos apoyarnos en enfoques como el Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA), que fomentan el desarrollo de la cultura científica en los estudiantes, formando ciudadanos conscientes y activos (Pérez y Lozano, 2013).

Otro de los errores ha sido pensar que los niños no van a poder llegar a entender ciertos conceptos, pues sí que son capaces de hacerlo (Egan, 1991). Pero, para ello, debemos ajustarnos a sus capacidades y circunstancias individuales, promoviendo centros de interés próximos a ellos. Podríamos utilizar herramientas como la resolución de casos prácticos, fomentando así la experiencia, o las controversias socio-científicas y los proyectos de aula (Pérez-Martín y Aranda-Cuerva, 2021).

## **Propuesta didáctica**

La concepción de medio natural que se pretende transmitir a los alumnos en esta etapa de Educación Infantil se centrará en la interacción del ser humano con el medio. Buscando así que

sean capaces de relacionar su realidad con lo que su entorno, y cómo pueden intervenir para mejorar las cosas. *“Pensar solo en una ciencia de fórmulas, de definiciones y de «verdades» supone, probablemente, desconocer lo que realmente es la ciencia y, por supuesto, limitar su alcance y significado”* (Pro, 2013).

Es necesario enseñar a los niños ciencia a través de su puesta en práctica. Para ello, Pro (2013) indica que los niños deberán alcanzar destrezas técnicas, básicas, comunicativas y de investigación.

En Educación Infantil, el currículum relativo a la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza ha de comprender un carácter evolutivo físico, sensorial y psíquico del estudiante y desarrollar el pensamiento concreto para ampliar su capacidad, a fin de aprender estableciendo relaciones afectivas entre este y el medio en el que se mueve, pudiendo desarrollar en etapas futuras su pensamiento abstracto (Quijano López, 2016).

En este apartado mostraremos una programación didáctica para un aula de EI de 5 años, centrada en la contaminación marina por plásticos desde un punto de vista crítico y reflexivo. Esta propuesta tendrá una duración de dos meses, durante los cuales se desarrollará una sesión a la semana para hacerlo más ameno, permitiendo que reflexionen sobre el tema trabajado a lo largo de la semana, interiorizando estos nuevos conocimientos.

Todas las sesiones tendrán como hilo conductor un mismo cuento ambiental (<https://t.ly/AeXQ>) creado por nosotras en el que se explicarán, por capítulos, los diferentes problemas ambientales que generan los plásticos. Desde cómo se crean, hasta qué medidas podemos utilizar para evitarlos. Siempre desde un punto de vista crítico, participativo e integral. Este tipo de recursos es muy importante, ya que existen pocos cuentos científicos y ambientales, y muchos menos rigurosos y de utilidad para el aula (Espinet Blanch, 1995).

Dicho cuento está narrado por una tortuga marina, llamada Sammy, para que, de esta manera, empaticen mejor con la situación. La tortuga siempre les hará preguntas abiertas, con el fin de que, al finalizar su lectura y tras realizar las actividades, entiendan que el problema es grave, sin necesidad de que se lo hagamos explícito, y propongan soluciones. Esta estrategia de aprendizaje, a partir de preguntas mediadoras que tienen su origen en cuentos y películas, ha demostrado gran valor en la enseñanza de las ciencias (García González y Pérez Martín, 2016). De esta manera, pasaremos por el periodo de alfabetización (cuento y actividades), cambio conceptual (pensamiento crítico de lo planteado y vivenciado) y participación (búsqueda de soluciones que llevarán a cabo).

A su vez, nos parece esencial incluir a los padres en este proceso para que actúen de manera conjunta familia y escuela (Muñoz, 1996). Para ello, les facilitaremos una serie de pautas y consejos ambientales, además de una conferencia en la que se explicarían estos problemas, la importancia de actuar y cómo lo vamos a trabajar en el aula.

A continuación, se detallan las diferentes actividades (cuadros 1 a 9) para que puedan ser replicadas por cualquier maestro/a fácilmente, concretando igualmente los métodos de evaluación que utilizaríamos:

## **Actividades**

### Sesión 1. Presentación de los plásticos

#### *Objetivos*

- Ampliar la curiosidad y el afán por aprender.
- Adquirir fundamentos de pensamiento.
- Ampliar el campo de conocimiento para comprender mejor la problemática sobre los plásticos.
- Expresar las ideas previas a través del dibujo y en un mural escrito.

#### *Contenidos*

- Los plásticos.
- Distinción del plástico de otros materiales.

#### *Actividad (45 min)*

En la asamblea (30 min), introduciremos el tema de la acumulación de plásticos en el mar. Preguntaremos a los niños qué saben al respecto (ejemplos de preguntas mediadoras que guiarán la asamblea). Todas las ideas planteadas las apuntaremos en un papel continuo, el cual colocaremos en el rincón que vamos a dedicar a este proyecto, denominado “Los plásticos en el mar”.

Para centrar el tema, les preguntaremos de qué están hechos algunos materiales (la mesa, las botellas de agua, etc.), para saber de dónde partimos, y si saben qué elementos están formados por plástico.

Finalmente, les preguntaremos: ¿creéis que los plásticos son malos para los seres vivos y el medio ambiente?, y en caso afirmativo, ¿por qué? Nuestra intención con esta cuestión es que reflexionen. Al final de la unidad, se les volverá a hacer la misma pregunta, con el objetivo de que sepan contestarla de manera fundamentada y crítica.

Durante, los últimos 15 minutos los dedicaremos a que los niños hagan un dibujo sobre lo que les suscite este tema. Por detrás del dibujo los docentes escribirán la interpretación de lo que han dibujado sus estudiantes tras escuchar su explicación. De esta manera, dicha interpretación será más precisa. Este se repetirá en la última sesión sirviendo como guía para evaluar lo aprendido.

#### *Recursos*

- Recursos materiales: Papel continuo, folios y pinturas de colores.
- Recursos humanos: El profesor y los alumnos.

### Sesión 2. Creación de los plásticos

Lectura del capítulo 1 del cuento.

#### *Objetivos*

- Fomentar el trabajo cooperativo de los alumnos.

- Diferenciar y clasificar los plásticos en función de su dureza.
- Trabajar la formación de combustibles fósiles.

#### *Contenidos*

- La formación de combustible fósil.
- Los plásticos duros y blandos.

#### *Actividad (45 min)*

(Tras la lectura del cuento)

- Combustibles fósiles (30 min): para esta actividad dividiremos a los niños en diferentes grupos. Cada grupo va a ser un tipo de materia orgánica (p.ej. restos de plantas, animales, etc.). Asociaremos cada grupo de niños con un color de plastilina. Diremos a cada grupo que ponga su parte de plastilina en una mesa y, una vez que estén todos los colores, la profesora los aplastará con un folio o cartulina. Al levantarla, veremos que los colores se han mezclado. A continuación, pediremos a los niños que se mezclen entre ellos. Una vez mezclados, les diremos que esto es lo que ocurre con la materia orgánica que les había sido asignada con anterioridad, y que para crear el plástico hacen un agujero en el suelo para sacar esta materia orgánica que se ha mezclado. Para representarlo, perforamos la cartulina con un punzón. A continuación, iremos separando a los niños hasta que vuelvan al grupo de su color original, con la intención de explicar que cuando se extrae esta materia orgánica es separada para hacer distintos tipos de plástico.
- De esta manera, se pretende que entiendan cómo se forman los plásticos, y que estos son diseñados por los seres humanos, es decir, no son naturales.
- Tipos de plástico (15 min): Colocaremos a los niños en la asamblea. Tras realizar la explicación anterior. Les enseñaremos diferentes tipos de plásticos, que dividiremos en duros y blandos (bolsas de basura, celo, botes de champú, etc.). Los colocaremos en el medio de la asamblea y los niños podrán tocarlos y verlos.

#### *Recursos*

- Recursos materiales: plastilina de diferentes colores, plásticos duros y blandos.
- Recursos humanos: el profesor y los alumnos.

### *Sesión 3. El ciclo del agua*

Lectura del capítulo 2 del cuento.

#### *Objetivos*

- Trabajar utilizando el método científico.
- Asociar el ciclo del agua con la llegada de plásticos al mar.
- Comprender que los problemas locales afectan a los entornos lejanos.

#### *Contenidos*

- El ciclo del agua.
- El proceso de llegada de los plásticos al mar.

*Actividad (45 min)*

Asamblea (10min): para comenzar, pondremos a los alumnos un vídeo (vídeo 1) en el que se muestran los plásticos que hay en el mar, y les preguntaremos cómo creen que llegan ahí.

Experimentos (35 min): A continuación, les diremos que la mayor parte de los plásticos que llegan al mar lo hacen a través de los ríos. Como, por ejemplo, los que hay en Madrid, y que esto se debe al ciclo del agua. Para explicar el ciclo del agua utilizaremos distintos experimentos y recursos:

1. Evaporación: ponemos un poco de agua en una botella de plástico y con un rotulador permanente marcaremos hasta llega el nivel del agua. Tras esto, pondremos la botella al sol y la dejaremos hasta que se acabe la jornada escolar. Antes de acabar la jornada escolar, comprobaremos que el agua ha disminuido con respecto a nuestra marca (vídeo 2).
2. Condensación: en esta actividad pondremos agua caliente en un vaso y encima de este otro vaso con hielo. Comprobamos que el hielo se va a derritiendo, y al separar los recipientes, podremos observar como en la parte inferior del vaso con hielo hay gotas de agua, destacando que la caída de dichas gotas es la precipitación (vídeo 3).
3. Precipitación: Pondremos agua en un vaso o jarra transparente, y cubriremos la parte superior con espuma de afeitar. En otro recipiente pondremos agua con colorante. Con una jeringuilla extraemos el agua con colorante y lo iremos echando en la espuma de afeitar. Al caer el agua de la jeringuilla hace un efecto similar al de la lluvia (vídeo 4).
4. Infiltración: pondremos un bote de cristal con tierra hasta la mitad. Después echaremos un poco de agua y observaremos cómo la tierra va mojándose a medida que el agua va infiltrándose (vídeo 2).
5. Escorrentía: En una bandeja echaremos tierra creando un pequeño montículo. En la zona más alta del montículo echaremos agua hasta que veamos cómo se va formando un pequeño río por el que va a caer esta agua hasta llegar a la zona más baja de nuestro montículo (vídeo 5).

*Recursos*

- Recursos materiales: agua, botella de plástico, rotulador permanente, hielo, vasos, espuma de afeitar, jarra, colorante, jeringuilla, tierra/arena, bote de cristal.
- Recursos humanos: el profesor y los alumnos.
- Enlaces:
  - Vídeo 1: <https://www.youtube.com/watch?v=WkWs2ljF904>
  - Vídeo 2: <https://www.youtube.com/watch?v=w6P0wNoZ5pQ&t=10s>
  - Vídeo 3: <https://t.ly/hBXgw>
  - Vídeo 4: <https://www.youtube.com/watch?v=58vmCX6uGmc>
  - Vídeo 5: <https://www.youtube.com/watch?v=jVQNTN4e69s>

*Sesión 4. De excursión al río Jarama*

*Objetivos*

- Observar y explorar el entorno natural del Río Jarama.

- Desarrollar actitudes de cuidad, respeto y responsabilidad ambiental.
- Comprender la problemática de los plásticos en nuestro entorno próximo.

#### *Contenidos*

- Los plásticos en el río.
- La contaminación por plásticos en el río.
- Problemas ambientales en el entorno cercano.

#### *Actividad*

Excursión al río Jarama (10:00- 13:30): en esta sesión, llevaremos a todos los niños del último curso de Educación Infantil de excursión al río Jarama. De esta manera, queremos conseguir que los niños vean con sus propios ojos la realidad que nos rodea: acumulación masiva de plásticos y basuras, muchos de los cuales desembocan en el mar.

Al llegar al río, los niños podrán observar de una manera más realista y fácil cómo muchos de estos residuos acaban en el río, navegando hasta llegar al mar. En este momento abriremos un debate en gran grupo, sobre la problemática que esto supone, y las dificultades que puede causar también en los animales y las plantas que rodean el río. Para ello, plantearemos distintas preguntas mediadoras: ¿Creéis que los plásticos también afectan a los animales que nadan en este río? ¿Y los que viven fuera del agua? ¿Cómo? ¿Y a las plantas? ¿Veis la misma cantidad de plantas donde se sitúan los plásticos que en el resto de la zona? ¿Por qué creéis que esto ocurre? ¿Os parece buena esta situación? ¿Cómo creéis que han llegado los plásticos aquí? ¿Hemos sido nosotros los responsables de esta situación?

Recogida de basuras (10 min): al día siguiente, todos los alumnos del último curso de Educación Infantil saldrán al patio después de la hora del recreo, para ver que muchos residuos plásticos están en el suelo y no en las papeleras, pudiendo compararlo con el caso de nuestros ríos, y entendiendo que la situación es la misma. Intentaremos que lleguen a la conclusión de que, si recogemos nuestros residuos de la manera correcta, estos no acabarán en las alcantarillas que van a la depuradora y luego al río, por lo que favorecemos el medio ambiente.

“Esto es nuestro” (una semana): a continuación, se organizarán por equipos y recogerán la basura depositándola en bolsas. Posteriormente, expondrán este problema a todos los alumnos del centro escolar, para ello, colocarán las bolsas en la entrada del centro con un cartel que ponga “esto es nuestro”. De esta manera, concienciaremos a todo el alumnado del colegio sobre la cantidad de residuos que depositan en el suelo, transmitiendo que, si recogiéramos correctamente lo que consumimos, no habría basura por todo el patio.

La basura permanecerá en la entrada durante una semana para que todos los alumnos tengan la posibilidad de verlo. Es importante tener en cuenta que la basura que recogeremos serán plásticos, no alimentos. Los profesores de cada curso les explicarán en qué consistió esa recogida de basura a sus respectivos alumnos para que sepan el motivo de por qué se encuentra en la entrada.

#### *Recursos*

- Recursos materiales: bolsa de basura.
- Recursos humanos: profesores del centro (1 por cada 10 alumnos), conductor de autobús y alumnos.

### Sesión 5. Separación de los plásticos

Lectura del capítulo 3 del cuento.

#### *Objetivos*

- Fomentar el trabajo cooperativo de los alumnos.
- Identificar los problemas que generan los plásticos en el mar.
- Fomentar la separación de los plásticos en el aula.

#### *Contenidos*

- Los problemas que generan los plásticos duros y blandos.
- La separación de los residuos plásticos.

#### *Actividad (45 min)*

Asamblea (20 min): Comenzaremos la asamblea destacando el trozo de plástico que tiene nuestra tortuga. Para ello dejaremos que los niños libremente expresen lo que piensan. Una vez que hayan compartido sus ideas, volveremos a mostrarles los tipos de plásticos mencionados en la segunda actividad, explicándoles que con los plásticos duros los animales suelen quedarse atrapados y los plásticos blandos acaban siendo ingeridos. Para ello, nos apoyaremos con imágenes de animales atrapados en plástico y restos de plásticos encontrados dentro de dichos animales.

“El Comeplásticos” (25 min): Crearemos nuestro propio contenedor de plástico (Figura 4.3), que usaremos el resto del curso. Para ello, daremos una caja de cartón a los niños que pintarán con acuarela. A su vez, en otro cartón, la profesora dibujará un monstruo con la boca abierta, que posteriormente recortará. Una vez recortado los niños podrán pintarlo libremente utilizando ceras blandas. Dicha manualidad se hará en otra sesión correspondiente al rincón de plástica, pero será aquí cuando se exponga el porqué de realizarla a los niños.



**Figura 4.3.** *El comeplásticos.*

#### *Recursos*

- Recursos materiales: plásticos, imágenes de animales marinos, caja de cartón, cartón plano, rotulador negro, pinceles, acuarelas, tijeras, ceras blandas, celo/pegamento.
- Recursos humanos: el profesor y los alumnos.

#### *Sesión 6. La cadena trófica*

Lectura del capítulo 4 del cuento.

#### *Objetivos*

- Conocer el concepto de cadena trófica.
- Entender los problemas que tiene para la salud humana y ambiental ingerir plásticos.

#### *Contenidos*

- La cadena trófica.
- Problemas del plástico para la salud humana y ambiental.

#### *Actividad (45 min).*

Cuento (15 min): antes de empezar con esta actividad, en el momento de la asamblea, les expondremos el problema que conlleva que los animales ingieran plástico mediante un capítulo del cuento.

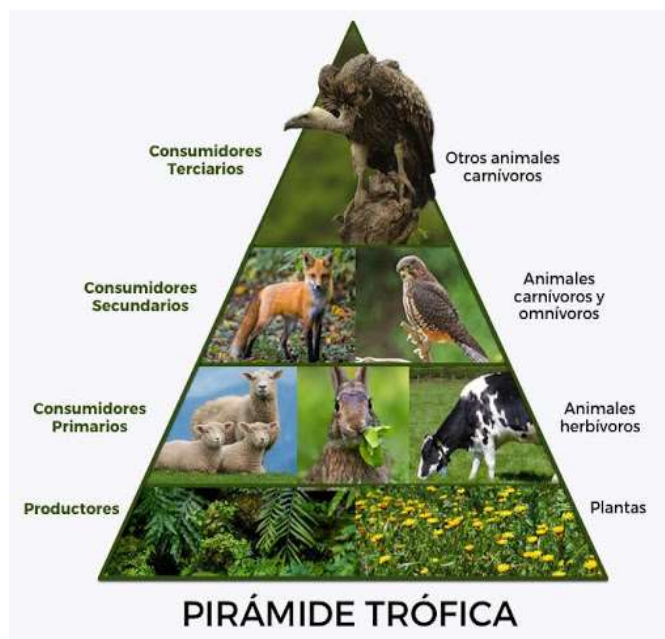
Cadena trófica (15 min): llevaremos a la clase, por un lado, una pirámide trófica (Figura 4.4) y, por otro lado, fotografías de animales plastificadas. La parte de atrás de los animales y los niveles de la pirámide tendrán velcro para que los niños peguen los animales donde crean que se encuentra su nivel trófico.

Con esta actividad pretendemos que, mediante la manipulación, aprendan cómo funciona la pirámide trófica para luego explicarles que cuando nos alimentamos, no solo estamos comiendo el animal en sí, sino también lo que este se haya comido anteriormente.

Esta pirámide se colocará en el rincón creado para este proyecto, de manera que puedan jugar con ello siempre que quieran.

Explicación (15 min): finalmente, les haremos entender que, si los animales ingieren plásticos, nosotros, al comernos a estos animales también estaremos comiendo plástico y esto es perjudicial para la salud.





**Figura 4.4.** La pirámide trófica. Fuente: <http://www.aitanatp.com/nivel6/ecosist/cadena.htm>

#### Recursos

- Recursos materiales: el cuento "El hogar de Sammy", una pirámide trófica plastificada de tamaño grande, fotografías de animales plastificadas y velcro.
- Recursos humanos: el profesor y los alumnos.

#### Sesión 7. El mundo de Elma y Azaba

Lectura del capítulo 5 del cuento.

#### Objetivos

- Adquirir una autonomía progresiva en sus actividades habituales relacionadas con la sostenibilidad.
- Buscar soluciones ante esta problemática.
- Desarrollar hábitos de respeto, ayuda y colaboración, evitando actitudes de discriminación hacia los seres humanos.
- Desarrollar habilidades para afrontar la situación del conflicto.

#### Contenidos

- Consumo responsable.
- Tolerancia y empatía hacia los demás seres vivos.

#### Actividad

Elma y Azaba: En base a la historia de estas dos niñas, trabajaremos el consumo sostenible de los recursos, en especial de los plásticos. De esta manera, aumentamos los contenidos aprendidos, al enseñar empatía, sostenibilidad de recursos, problemas en el mundo animal y

vegetal, etc., relacionándolo con los plásticos, y haciéndoles entender que todo está interrelacionado.

Para ello, al entrar a clase, los niños se encontrarían con el aula a oscuras, situándose en medio de la asamblea una bola del mundo luminosa. Les invitaríamos a sentarse en silencio frente a ella, y les presentaríamos a Elma y Azaba, nuestras últimas protagonistas del cuento. Elma estaría situada en una parte del globo terráqueo, simulando la situación de una niña acomodada, mientras que Azaba estaría en la otra punta del planeta, simulando una niña que vive en un país en desarrollo.

A continuación, en el cuento ambiental, Sammy les comentaría un día cotidiano en las vidas de cada niña, para que pudieran comparar ambas situaciones, enfocándolo hacia el excesivo consumo de los plásticos. Dirían qué hace Elma al levantarse y qué hace Azaba, qué comen, qué hobbies tienen, etc. Por ejemplo, mientras Elma tiene una multitud de alimentos que seleccionar para desayunar y se queja de que no tiene nada, Azaba no desayuna al no tener recursos, y va a ayudar a sus padres a recoger agua de un pantano para tener un poco de agua durante la semana. Posteriormente, les preguntaríamos si les parece justa la situación de ambas, y si se han dado cuenta de que Azaba no consume plástico, al vivir en un país con menos recursos y facilidades.

Por último, haríamos que reflexionen sobre la desigualdad y el desequilibrio que existe entre un país y otro, fomentando un consumo diario responsable, en especial de los plásticos. Para ello, haríamos una lista en una cartulina donde cada niño apuntaría una acción que podría ayudar a que esta situación mejore y la colgaríamos en el aula.

#### *Recursos*

- Recursos materiales: Muñeco de la tortuga, el cuento, bola del mundo, marionetas de dos niñas, cartulina y lápices de colores.
- Recursos humanos: el profesor y los alumnos.

#### *Sesión 8. Sesión final*

Lectura del capítulo 6 del cuento al final de la sesión.

#### *Objetivos*

- Comprender la problemática de los plásticos en el mar.
- Buscar soluciones ante esta problemática.
- Expresar las ideas a través del dibujo.

#### *Contenidos*

- Los plásticos en el mar.
- El consumo responsable.
- Problemas del plástico para la salud humana y ambiental

#### *Actividad (55 min)*

Asamblea (30 min): en el momento de la asamblea pondremos en común lo aprendido a lo largo de estos dos meses. Volveremos a preguntarles: ¿son malos los plásticos para los seres vivos y

el medio ambiente? y en caso afirmativo, ¿por qué? En un papel continuo reflejaremos las respuestas a esta pregunta, sus conocimientos y las soluciones que proponen a esta problemática, para así compararlo con lo que pusimos en la primera sesión y ver el progreso.

Dibujo (15 min): los últimos 15 minutos los dedicaremos a que los niños hagan un dibujo sobre lo que les suscite ahora este tema, para poder compararlos con los que hicieron inicialmente y, de esta manera, ver su progreso y poder ver cómo, un mismo tema, lo captan de manera diferente en comparación a hace dos meses. En la parte de atrás del folio, los docentes escribirán lo que describen los estudiantes tras dibujar. Esto siempre ayuda en la interpretación.

Lectura del capítulo 6 del cuento (10 min).

#### *Recursos*

- Recursos materiales: papel continuo, pinturas y folios.
- Recursos humanos: el profesor y los alumnos.

#### *Sesión 9. Actividad extra*

Con el objetivo de que los alumnos apliquen lo trabajado en clase en sus hogares, además de hacer partícipe a las familias, se les facilitará a estas últimas un panel en el que pegarán los post-it rojos y verdes, según las acciones negativas o positivas, respectivamente, que hagan para contribuir a la discriminación y correcto tratamiento de plásticos. Esta actividad se llevará a cabo durante todos los días de la semana durante los meses en los que se desarrolle la programación. Las acciones que pueden incluir pueden ser del tipo: separar los plásticos al tirar la basura, evitar el consumo de plásticos de un solo uso, cortar los plásticos que soportan las latas de refresco con la supervisión de un adulto antes de tirarlos, etc.

#### ***Temporalización***

La temporalización de las sesiones en el aula se resume en sesiones con actividades de 45 minutos, salvo la sesión 4 que requiere de más tiempo al tratarse de una salida de campo (3h 30 minutos), la recogida de basura durante 10 minutos y un conjunto de sesiones titulada “Esto es nuestro” que durará una semana.

#### ***Métodos de trabajo***

Tomando como referencia el Real Decreto (95/2022), y como se puede observar en las diferentes sesiones, los métodos de trabajo se centrarán en la vivencia de experiencias, en la cooperación, en la experimentación, en los juegos y en la participación en las actividades relacionadas con los plásticos y su mala gestión. A su vez, se fomentarán de manera progresiva las habilidades personales, sociales y de concienciación sobre la temática desempeñada, buscando formar ciudadanos críticos, ejemplares y concienciados con el mundo y sus necesidades.

Estos métodos se aplicarán tanto en el aula, como en el patio del centro y en exteriores, al realizar una excursión al río Jarama, siempre desde un clima confortable y acorde a las necesidades del alumnado, con el fin de potenciar la autoestima e integración social de los alumnos.

Tenemos el objetivo de conseguir un aprendizaje que perdure en nuestros alumnos. Para ello, trabajaremos los diferentes niveles de aprendizaje a través de la utilización de herramientas didácticas:

1. Alfabetización: mediante el cuento, el dibujo y algunas actividades como la representación de la creación de los plásticos a través de la plastilina.
2. Toma de acción: actividades reflexivas como el debate y las preguntas mediadoras.
3. Participación: formar parte de la recogida de basura y de algunas actividades tales como la creación de un contenedor para separar el plástico.

En caso de haber en el aula niños con necesidades educativas especiales, se ajustarán las actividades a sus capacidades, para que, de esta manera, todos aprendan de manera integral y eficaz.

### **Evaluación**

Al encontrarnos en el segundo ciclo de Educación Infantil, siguiendo las indicaciones del currículum educativo, hemos decidido generar una evaluación continua en la que veremos la evolución de la comprensión de la problemática ambiental relacionada con la contaminación por plásticos y sus consecuencias en el medio, en base al dibujo inicial y final de cada alumno.

A su vez, siempre utilizaríamos la observación sistemática y apuntaríamos en una hoja de registro (Figura 4.5) aquellos puntos a nivel general que no hayan quedado claros, y aquellos aspectos específicos que algún niño en concreto no haya entendido, para así trabajarlo más o cambiar la manera de explicarlo.

De esta manera, la evaluación se desarrollará de una manera global e íntegra, siendo así mucho más realista y práctica, ya que nuestro objetivo es concienciarlos y que tomen acción frente al problema.

Curso: .....	Alumno: .....
Fecha: .....	Lugar: .....
<b>INCIDENTE:</b>	
.....	
.....	
<b>INTERPRETACIÓN:</b>	
.....	
.....	
.....	

**Figura 4.5.** Hoja de registro para la evaluación continua de los alumnos.

Por último, realizaríamos una autoevaluación docente (Figura 4.6), ya que consideramos fundamental hacerla después de plantear nuevas actividades para saber qué ha funcionado y qué debemos cambiar, siendo críticas con nosotras mismas para cursos o actividades posteriores.

Se han conseguido los objetivos propuestos	SÍ NO
El alumnado se ha visto motivado	SÍ NO
La realización de la actividad a servido para fijar los contenidos adquiridos	SÍ NO
Me he sentido cómoda y motivada con este proyecto	SÍ NO
Volvería a hacerlo	SÍ NO

Factores que deba mejorar:

Factores que deba conservar:

**Figura 4.6.** Herramienta de registro para la autoevaluación docente.

## Reflexión

Con esta programación pretendemos mostrar que los procesos clave para el aprendizaje crítico: alfabetización, concienciación y toma de acción o participación, son posibles, siempre y cuando se introduzcan de una manera reflexiva, dejando que nuestros alumnos aporten sus propias ideas y partiendo desde sus conocimientos previos.

La alfabetización es el primer paso y es importante para que los niños aprendan qué está pasando y qué supone el problema de los plásticos en el mar. En este paso, los niños se conciencian sobre esta problemática y es cuando pasamos al siguiente nivel, la concienciación, comenzando a pensar soluciones durante las actividades. Finalmente, llegaremos al último nivel, que es el de participación. Este nivel es nuestro objetivo, ya que, tras concienciar a los niños sobre la problemática, pasan a aplicar las soluciones en la vida real.

No podemos pretender que entiendan y aporten soluciones de problemas sin conocer el caso concreto. ¿Cómo van a saber que los plásticos en el mar son nocivos si no saben de dónde proceden? En este caso, ¿cómo van a poder aportar soluciones y ser conscientes de la problemática si no lo ven con sus propios ojos?

Por todo ello, hemos intentado crear una programación realista de fácil implementación en el aula, al ser un recurso rico en contenido que permite enseñar a los niños desde dónde proceden los plásticos, hasta qué medidas de desarrollo sostenible se podrían utilizar para mejorar la situación actual.

Consideramos que, pese a que no existen muchos recursos sobre las temáticas ambientales, debemos ser creativos y diseñar actividades que puedan llegar a emocionar y entretener a los niños, además de ser útiles para que actúen.

Con el cuento, se intenta hacer un seguimiento más directo y entretenido para los niños, el cual está diseñado para que se pueda utilizar en cualquier aula, considerando las diferencias entre los estudiantes. Por eso, la idea del cuento ha sido crear un personaje y una secuencia de escenas que concatenen los temas que se van trabajando.

En conclusión, los problemas ambientales son un asunto de máxima relevancia actualmente, por lo que es necesario empezar a trabajarlos lo antes posible desde que los niños son pequeños. Debemos ser conscientes de la realidad que nos rodea, y empezar a enseñar a través de un mundo respetuoso, empático y ejemplar.

*La naturaleza no necesita a las personas, son las personas las que necesitan a la naturaleza.*

(H. Ford, 2020)

## Referencias

- Benayas, J., y Marcén, C. (2019). *Hacia una Educación para la Sostenibilidad. 20 años después del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), Ministerio para la Transición Ecológica.
- Carson, R. (1962). *Primavera silenciosa*. Editorial Crítica
- Científicas en acción (2014). *Programados para ser gordos* [vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=YXrHVRTV5TU&feature=youtu.be>
- Comisión Temática de Educación Ambiental (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Ministerio del Medio Ambiente.
- Cuc, M. E. (2013). *La educación ambiental en el sistema educativo y la transversalidad de la educación ambiental*. <https://bit.ly/3F5M5A2>
- Dean, M. (2015). El efecto Malthus: población y gobierno liberal de la vida. *Sociología histórica*, 5, 165-193.
- Egan, K. (1991). *La comprensión de la realidad en la educación infantil y primaria*. Ediciones Morata.
- Espinet Blanch, M. (1995). El papel de los cuentos como medio de aprendizaje de las ciencias en la educación infantil. *Aula de innovación educativa*, 44, 59-64.
- Galacho, S. R., y Solbes, V. M. M. (2021). *Educación social, sociedad y acogimiento residencial: Fundamentos de Educación social con infancia, adolescencia y juventud en acogimiento residencial*. Ediciones Octaedro.
- García González, S. G., y Pérez-Martín, J. M. (2016). Enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria a través de cuentos y preguntas mediadoras. *Revista Internacional de Investigación e Innovación en Didáctica de las Humanidades y las Ciencias*, 3, 101-122. <https://bit.ly/31eceOL>
- García, J. (2002). Los problemas de la educación ambiental: ¿es posible una educación ambiental integradora? *Revista Investigación en la Escuela*, 46, 5-25.
- Gómez, L. H. (2017). *El reciclaje de PET, PEAD, PEBD, PS y PP en estibas plásticas como modelo de negocio* (Tesis Doctoral). Universidad del Rosario, Colombia. <https://bit.ly/3GaDgpO>
- González de Guevara, F.J., y Valencia Cuéllar, J. (2013). Conceptos básicos para repensar la problemática ambiental. *Gestión y Ambiente*, 16(2), 121-128.
- Quijano López, R. (2016). *Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en Educación Infantil*. Comercial Grupo ANAYA.
- González Ladrón de Guevara, F. J. y Valencia Cuéllar, J. (2013). Conceptos básicos para repensar la problemática ambiental. *Gestión y ambiente*, 16(2), 121-128.
- Martínez-Silva, P. A. (2012). Hacia una medicina ultramoderna: una lectura del “informe Lancet”. *Revista Médica Sanitas*, 15(3), 42-44.

- Mogensen, F., y Mayer, M. (2009). Perspectivas sobre la educación ambiental. Un marco de trabajo crítico. En *Educación para el desarrollo sostenible: tendencias, divergencias y criterios de calidad* (pp. 21-42). Graó.
- Moreno, F. (2008). Origen, concepto y evolución de la educación ambiental. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 13, 1-9.
- Muñoz, G. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de educación*, 11, 13-74.
- ONU (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible (ODS)*. <https://bit.ly/3EwAv1Y>
- Ovalle Pérez, J. (2011). *Tratamiento del tema transversal de educación ambiental en el alumnado de tercer ciclo de educación primaria de la comarca granadina del altiplano (Huescar)* (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, España. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/19738>
- Parlamento Europeo (2021, 26 de marzo). *Plásticos en el océano: datos, consecuencias y nuevas normas europeas (Infografía)*. <https://bit.ly/3Gak63r>
- Pérez, L. F. M., y Lozano, D. L. P. (2013). La emergencia de las cuestiones sociocientíficas en el enfoque CTSA. *Góndola, Enseñanza Y Aprendizaje De Las Ciencias (Bogotá, Colombia)*, 8(1), 23-35.
- Pérez-Martín, J. M., Pastor, M. M., Esquivel-Martín, T., Bravo-Torija, B. y Santisteban, A. (2020). El patrimonio paleontológico en la enseñanza de los ecosistemas en la Educación Primaria: el Mioceno. En M. M. Pastor Blázquez y A. Santisteban Cimarro (Eds.). *Didácticas Específicas a través del patrimonio local* (pp. 127-148). Paraninfo.
- Pérez-Martín, J. M., y Aranda-Cuerva, E. (2021). ¿Cómo despertar la vocación científica en la población infantil? *Colegio Oficial de Docentes. Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias*, 297, 35-37.
- Pérez-Martín, J. M., González-Patiño, J., Esquivel-Martín, T., Ambrona, T., Bravo-Torija, B. y Atrio Cerezo, S. (2019). Marine Litter Hub: comunidad de aprendizaje expandida sobre la protección del medio marino desde un enfoque transdisciplinar para Educación Secundaria. En M. González Montero de Espinosa, A. Baratas Díaz, A. Brandi Fernández. (Eds), *Experiencias didácticas en el ámbito STEM. Investigación y Didáctica en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas*, Madrid, Santillana, pp. 183-190.
- Pro, A. J. (2013). Enseñar procedimientos: por qué y para qué. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 73, 69-76.
- Ragusa, A., Svelato, A., Santacroce, C., Catalano, P. Notarstefano, V., Carnevali, O., Papa, F. Rongioletti, M. C. A., Baiocco, F., Draghi, S. D'Amore, E., Rinaldo, D., Matta, M. y Giorgini, E. (2021). Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. *Environment international*, 146, 106274.
- Raworth, K. (2018). *Economía Rosquilla. 7 maneras de pensar la economía del siglo XXI*. Paidós.
- Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. BOE, núm. 28, de 2 de febrero de 2022, pp. 14561-14595.
- Ribes, R., Bisquerra, R., Agulló, M. J., Filella, G., y Soldevila, A. (2005). Una propuesta de currículum emocional en educación infantil (3-6 años). *Cultura y educación*, 17(1), 5-17.
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista científica*, 1(18), 12-23.
- UNEP (2009). *Marine Litter: A global Challenge*. Nairobi: UNEP. [www.unep.org/pdf/unep\\_marine\\_littera\\_global\\_challenge.pdf](http://www.unep.org/pdf/unep_marine_littera_global_challenge.pdf)
- Uribe, B. (1998). Sistemas económico y energético y amenaza de cambio climático. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 34, 55-72.
- Vallés, C., Rodríguez-Losada, N., Pérez-Martín, J. M. y Abril, A. M. (2021). ¿De dónde proviene este coronavirus? En A. M. Abril, A. Blanco, A. J. Franco (Coords.), *Enseñanza de las ciencias en tiempos de COVID-19. De la investigación didáctica al aula* (pp. 63-74). Graó.

- Varga, A., Breiting, S., Mayer, M., y Morgersen, F. (2009). *Educación para el desarrollo sostenible: tendencias, divergencias y criterios de calidad*. Graó.
- Vega de Kuyper, J. C. (2014). *Fuentes de energías renovables y no renovables*. Alfaomega Grupo Editor.
- WWF. (2018). *Informe Planeta Vivo 2018: Apuntando más alto*. Grooten, M. y Almond, R.E.A. (Eds). WWF, Gland, Suiza.