



TRABAJO DE FIN DE GRADO

**“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA  
LA ENSEÑANZA DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA EN  
EDUCACIÓN PRIMARIA”**

EDUCACIÓN PRIMARIA

---

**Realizado por:** Marta Pérez Sánchez  
**Tutora académica:** Soraya Hamed Al-Lal

**Curso:** 2019/2020

## ÍNDICE

1. Resumen y abstract .....	3
2. Introducción y justificación.....	4
3. Objetivos.....	5
4. Marco teórico.....	6
4.1 La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en la Educación Primaria.....	6
4.2 Recursos y actividades para abordar las Ciencias en la Educación Primaria....	7
4.3. Estrategias y recursos para abordar la contaminación de mares y océanos .....	11
5. Metodología .....	14
6. Resultados.....	16
6.1. Resultado sobre el análisis de los materiales curriculares.....	16
6.2. Propuesta didáctica .....	21
6.2.1. Introducción y justificación.....	21
6.2.2. Temática y objetivos.....	22
6.2.3. Contenidos.....	23
6.2.4. Competencias Claves.....	23
6.2.5. Temporalización.....	24
6.2.6. Metodología.....	25
6.2.7. Evaluación.....	25
6.2.8. Sesiones.....	27
7. Conclusiones.....	32
8. Bibliografía.....	33
9. Anexo.....	36

**1. Resumen:**

La educación es el pilar fundamental de nuestra vida. A partir de ella, el docente tiene el poder de crear a ciudadanos y ciudadanas activos/as y responsables con el medio. De la misma manera, todo docente debería de guiar a sus alumnos/as a afrontar y resolver los problemas que la vida les plantea dejando que éstos sean los propios protagonistas de su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este trabajo se analiza la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, así como las actividades, los recursos y estrategias más empleados en las aulas de los centros educativos. Por otro lado, se presenta una propuesta didáctica alternativa que tiene como principal objetivo que el alumnado sea el protagonista de su propia educación. Finalmente, se expone la importancia de llevar a cabo una educación innovadora, donde el alumnado aprenda desde la diversión y el esfuerzo personal.

**Palabras claves:** Calidad de la Educación, Método de Enseñanza, Proceso de Aprendizaje, Técnica de Enseñanza, Actividades Creativas.

**Abstract:**

Education is a fundamental mainstay of our life. Its use allows teachers to be able to create active and responsables citizens with environment. In the same way all teacher should guide their students to face and solve the problems that life poses to them, leaving these to be the protagonists of their teaching -learning process (Chehaybar, 2007, p.101).

This work analyzes the teaching and learning of Natural Sciences, as well as the activities, resources and strategies most used in the classrooms of educational centers. On the other hand, an alternative teaching proposal is presented, the main objective of which is to make students the protagonist of their own education. Finally, the importance of carrying out an innovative education is exposed, through which students learn from fun and personal effort.

**Keywords:** Quality of Education, Teaching Method, Learning Process, Teaching Technique, Creative Activities

## 1. Introducción y justificación

El agua es un recurso natural imprescindible en la vida de los seres vivos (Barceló y López, 2008, p.1). Aproximadamente, la Tierra está formada por 1'385,000,000km<sup>3</sup> de agua, la mayoría es agua salada y, únicamente, el 7% es destinada para uso humano. Sin embargo, lo importante no es solo la cantidad de agua de la que dependemos, sino también su calidad (Jiménez, 2001, p.33). Esta calidad se ve gravemente alterada debido a diversos factores como microorganismos arrojados por la propia atmósfera, construcción defectuosa de pozos, irregularidades en el mantenimiento de estas instalaciones, rotura de tuberías...así mismo, la mayor contaminación es producida por la infiltración de materia fecal y el vertido de residuos a las aguas. Esta contaminación da lugar a la transmisión de microorganismos como bacterias, virus, protozoos y helmintos que provocan más del 90% de intoxicaciones y enfermedades (Pullés, 2014, p.26).

Según Preul (2001 p.26), el término contaminación del agua hace referencia a un estado de suciedad que reduce su utilización. Las cuencas hidrográficas son las más afectadas por la contaminación. Esta contaminación puede ser:

- Contaminantes degradables: elementos que se descomponen en sustancias inofensivas o que se pueden eliminar mediante distintos materiales, productos químicos...
- Contaminantes no degradables: compuesto que no se descomponen y, por lo tanto, permanecen en las aguas hasta que es eliminada mediante tratamientos.
- Contaminantes peligrosos transportados por el agua: elementos complejos que son nocivos como metales tóxicos y compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Contaminantes radioactivos: materiales altamente radiactivos.

Los océanos y los mares son considerados el último depósito del agua. A pesar de la gran cantidad de masa de agua que los forman, la contaminación también provoca su deterioro, afectando no solo a la vida humana, sino también la vida marina.

La contaminación del medio marino es producida por las mismas fuentes que afectan a las aguas terrestres (residuos industriales, aguas cloacales, residuos sólidos...). La contaminación de todas las aguas constituye una de las grandes preocupaciones de nuestro mundo, pues durante las últimas décadas se está produciendo un gran deterioro de la naturaleza que puede afectar a nuestra calidad de vida y no sólo a ésta (Cantú-Martínez, 2002, p. 30).

En los últimos años, se ha manifestado la gran relación que hay entre los niveles de contaminación y la salud de las personas. Entre los grandes problemas, encontramos las enfermedades infecciosas destacando, principalmente, los virus. Aunque hay que señalar que la mayoría de los virus pueden pasar de forma desapercibida en las personas, también encontramos un número elevado de virus que provocan enfermedades como miocarditis, hepatitis, gastroenteritis e incluso algunos tipos de cáncer y que afectan en mayor medida a las personas con inmunodeficiencias (Bofill-Mas et al., 2005, p.253). Por otro lado, la contaminación también provoca una alteración en la flora y la fauna que, en muchas ocasiones, es irreversible. (Vallejo- Huamán, 2012, p.23).

Debido a todo lo anterior, es fundamental llevar a cabo una educación ambiental con el objetivo de desarrollar las capacidades de las personas, así como mejorar sus vidas y proteger el planeta (Gómez, 2009, p.1).

En este trabajo pretendo hacer un reflexión y análisis de las actividades que se emplean para abordar la contaminación de los mares en la Educación Primaria, a través del estudio de los diferentes materiales y recursos presentes en el aula, principalmente, los libros de textos, ya que estos son el recurso más empleado para la enseñanza de las Ciencias (Romagnoli y Massa, 2016, p.1).

Debido a la gran importancia que los libros de texto tienen en la mayoría de los centros públicos educativos, pretendo analizar el grado de implicación y trabajo que éstos invierten en el cuidado de los mares y océanos, así como el nivel de concienciación que éstos aportan al alumnado sobre su cuidado y las consecuencias que tiene el no hacerlo.

Para ello, tomaré como referencia los libros de textos más empleados en las provincias de Sevilla y Málaga, siendo éstos de las editoriales de Santillana, Anaya y Vicens Vice.

### **3. Objetivos**

- Seleccionar las editoriales más utilizadas en Sevilla y Málaga para abordar el tema de la contaminación.
- Analizar los diferentes libros de textos empleados en los colegios elegidos (tipo y finalidad de las actividades, información sobre su diversidad y contenido al inicio, durante y final de la unidad didáctica, recursos y materiales empleados).

- Desarrollar una propuesta activa alternativa a los libros de textos para trabajar esta temática en los centros educativos (anexo I).

## **4. Marco teórico**

En este apartado argumentaré los fundamentos teóricos de la enseñanza de las Ciencias en Educación Primaria en la escuela. Además, analizaré la metodología y los recursos más empleados en los centros educativo para la explicación de ésta. Finalmente, comentaré los diferentes recursos y estrategias para abordar la contaminación de los mares y océanos en los centros.

### **4.1. La enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en la Educación Primaria**

Según Oliva y Acevedo, (2005, p. 241), en educación primaria, las ciencias aparecen dentro de una gran materia denominada “Conocimiento del Medio Natural y Social” lo que da lugar a un enfoque más globalizado. Sin embargo, dichos autores, destacan que la práctica supone una superposición de ambas materias más que una integración de estas. Éstos defienden la necesidad de dividir entre Natural y Social, ya que podría estar afectando negativamente al tiempo dedicado a los contenidos. Sin embargo, el problema va más allá de las horas empleadas. El gran problema se encuentra en la forma de impartir dichas materias, ya que está muy lejos de sentar las bases del pensamiento científico en el alumnado (Furman, 2008).

La calidad de la Educación Primaria depende de una gran variedad de factores, donde debemos destacar la importancia de la formación del docente. Los docentes se deben de caracterizar por ser creativos, por poseer un conocimiento amplio y profundo de lo qué, cómo y cuándo debe enseñar. Además, éstos deben de poseer una gran habilidad para el empleo de estrategias, métodos, recursos e instrumento (Martínez, 2005, p.2).

Según Quinquer (2004, p. 1) hay una buena forma de dividir los diferentes métodos que se emplean en la educación, éste va a depender de qué persona se encuentra en el centro de la actividad, de esta manera lo dividimos en:

- Métodos expositivos:

El docente se encuentra en el centro de la actividad, lo que implica que el alumnado tiene una actuación de mera aplicación o reproducción de lo dicho.

- Métodos interactivos:

El alumnado en centro de actividad, la cual se va a basar en la resolución de problemas, realizar simulaciones, realizar proyectos o realizar investigaciones. Además, las actividades serán realizadas de manera cooperativa donde el docente tiene la función de facilitar y ayudar en el proceso.

- Métodos individuales: la interacción se da con los materiales (contenidos y guías):

Sin embargo, las estrategias empleadas por la mayoría de los docentes desfavorecen un aprendizaje significativo del alumnado, ya que predomina el aprendizaje por recepción (método expositivo), es decir, un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en memorizar grandes bloques de contenidos, impidiendo que el alumnado exprese sus ideas, definiciones u opiniones (Reyes, Guadrón y Caldera, 2014, p.59). Es importante, que el aprendizaje de las ciencias no se base únicamente en meros contenidos sino también en procesos de asociación (Aragüés, Gil y Gándara, 2014, p. 136). De ahí, la importancia del desarrollo de un aprendizaje significativo, donde se produzca una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y la nueva información, así como la modificación y evolución de ésta (Ausubel,1983, p.3).

#### **4.2. Recursos y estrategias empleados en las Ciencias en Educación Primaria**

Habitualmente, al hablar de educación en Ciencias lo primero que pensamos es en un aprendizaje tradicional. Éste se caracteriza por llevar a cabo un método rígido en conceptos, objetivos y contenidos. En esta metodología, los estudiantes aprenden de forma pasiva y realizan las actividades, normalmente pregunta-respuesta, sin conocer las razones de porque se realiza de esta manera y no de otra. (Bovi, Palomino y González, 2008, p.94).

Sin embargo, en los últimos años, la necesidad de crear una educación que no se base, únicamente, en la transmisión de conocimientos, ha permitido la creación y formulación de diversas estrategias donde los alumnos adquieren un papel activo y son los protagonistas de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje (Díaz Cárdenas, 2018, p.10) algunas de estas son:

- Aprendizaje por Investigación:

Mediante el empleo de esta metodología docentes y alumnos consigue alcanzar un pensamiento más científico, ya que las estrategias desarrolladas permiten que el alumnado se

enfrente y trabajen en situaciones científicas, lo que da lugar al desarrollo de las competencias científicas. Este aprendizaje se divide en seis fases: (Mariscal, 2015, p.231)

1. Manejo de información
2. Planificación y diseño
3. Recogida y procesamiento de datos
4. Análisis de datos y emisión de conclusiones
5. Comunicación de resultados
6. Reflexión crítica

- Aprendizaje por Proyectos:

Según Martí, Heydrich, Rojas y Hernández (2010, p. 12) el aprendizaje por proyecto se caracteriza por el grado de motivación que produce entre los estudiantes, ya que es el alumnado el encargado de elegir el tema sobre el que quieren trabajar. En este aprendizaje el alumno no solo aprende sobre un problema, sino que, además, debe de dar soluciones a él.

Este aprendizaje lo podemos estudiar desde dos perspectivas:

1. Perspectiva docente:

- Desarrollar contenidos y objetivos reales.
- Llevar a cabo una evaluación real.
- Actúa como guía u orientador.
- Metas explícitas.
- Raíces constructivistas.
- Incremento de su aprendizaje

2. Perspectiva del estudiante:

- Desarrollo y fomento de la motivación intrínseca.
- Estimula el aprendizaje colaborativo y cooperativo.
- Revisión continúa favoreciendo la mejora de conocimiento y actuaciones.
- Compromiso activo en la resolución de tarea.
- Está enfocado a las habilidades de orden superior

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):

Este aprendizaje se caracteriza por el protagonismo que tiene el alumnado en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Mediante él, los estudiantes consiguen adquirir conocimientos y desarrollar actitudes favorables para el trabajo en grupo. De la misma manera,

el ABP pretende enseñar los contenidos basándose en problemas, para ello tendrán que profundizar e indagar en él, hasta dar con la/s posibles solución/ones. (Ortiz et al., 2003, p.80)

- Aprendizaje por Rincones:

El aprendizaje por rincones es otra forma metódica de organizar el aula, a pesar de que, habitualmente, es considerada una metodología empleada únicamente en Educación Infantil, es muy empleada y eficaz en el desarrollo de las Ciencias en Primaria. Este aprendizaje se caracteriza por la división del aula en rincones organizado permitiendo trabajar con diversos contenidos y objetivos. El empleo de esta estrategia permite crear y aumentar el interés y el deseo de aprender entre el alumnado, así como avivar la necesidad de investigar diferentes temas. (Mediavilla, 2010, p.1)

Otras de las estrategias empleadas en algunas metodologías innovadoras son los juegos, estos se caracterizan por ser un recurso fundamental en la educación infantil, sin embargo, a medida que los alumnos comienzan la educación primaria estos dejan de emplearse.

Como dice Moyles (1990 p.11) el juego es un recurso de gran valor, ya que mediante éste los seres humanos, tanto niños como adulto, investigan y exploran una gran diversidad de experiencias y de casos, ya que continuamente están recreando una realidad. Además, esta estrategia no solo se caracteriza por ser un buen medio de aprendizaje, sino que, además, permite a los docentes observar las cualidades y necesidades del alumnado.

Junto con los juegos, también se desarrollan metodologías que emplean las maquetas como estrategia innovadora. Éstas pueden ser de gran ayuda para que nuestro alumnado comprenda algunos fenómenos complejos como la erupción de un volcán, terremotos... Este recurso puede ser proporcionado por el docente, donde le permite al alumno observar tridimensionalmente simulaciones como un incendio forestal, como si es proporcionado por el alumno, donde deberán de agruparse en grupos heterogéneos y coordinarse para crear y plasmar un fenómeno ambiental (Gómez, Pujol y Sanmartí, 2006, p. 48).

Según Capuano (2011, p.79), una de las estrategias más empleadas para facilitar la adquisición de contenidos de ciencias son las TIC, éstas se caracterizan por ser una estrategia innovador que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta estrategia la podemos emplear tanto en las clases teóricas, donde el alumno pueda buscar información y compartirla con el

resto de sus compañeros mediante trabajos expositivos, como en las clases prácticas, donde el alumno pueda emplear estas herramientas para la resolución de problemas.

Sin embargo, a pesar de la gran diversidad de estrategias que podemos emplear para la educación de las ciencias, los libros de textos constituyen uno de los recursos fundamentales, hasta tal punto de que algunos docentes y alumnos consideran la presencia de éste primordial para poder desarrollar todo tipo de pensamiento, desde el matemático hasta el científico (Palacios y De Dios, 2002, p.369). Esta estrategia es tan empleada por los docentes debido a que les permite asegurarse de que sus alumnos adquieran los conocimientos mínimos del currículum, dando lugar al desarrollo de una metodología tradicional donde los estudiantes tienen un papel totalmente pasivo. (Hernández, 2007, p.1).

Para comprender con mayor rigurosidad el papel que tiene esta estrategia en la educación es necesario citar las funciones que tiene los libros de texto dentro de la educación (De Puelles Benítez, 2000, p.6):

- Simbólica: los libros de textos constituyen un saber oficial.
- Políticos e ideológicos: los contenidos que proporciona este recurso nos dan una información de cómo estos se adaptan al momento histórico del momento, mostrando los valores de forma implícita.
- Pedagógico: en ellos se encuentran los saberes fundamentales y básicos.
- Social: facilita la inculturación de los alumnos.

Sin embargo, en los últimos años, los libros de textos han provocado un enorme debate que ha creado una gran diversidad de pensamiento sobre sus características y su impacto en la educación. En estos debates, se ha llegado a la conclusión de que los libros de textos son una estrategia de gran impacto tanto a nivel educativo como a nivel comercial y editorial. Esto último, da lugar a la creación de libros destinados a la educación con diversas carencias y con cargas ideológicas (Garrido, 2001, p. 359).

Por otro lado, según Aran (2001, p.45) los libros de textos responden a una educación homogénea, basada, única y exclusivamente, en la memorización y repetición de conocimientos. Es decir, son recursos que se encuentran muy alejados del grupo heterogéneo de alumnos que forman las clases de ciencias, así como de la educación integral que queremos fomentar. La educación integral va más allá del desarrollo de todo tipo de capacidades, también implica fomentar los valores transversales y que, normalmente, con el empleo de los libros de

textos no se promueve. Así mismo, el empleo de este recurso no es algo ni bueno ni malo, es cuestión de otros factores como el grado de empleo, el cual va desde la dependencia a la total autonomía. Es decir, desde el empleo de un único libro de texto a la combinación de este material con otros.

#### **4.3. Estrategias para abordar la contaminación en los mares y océanos**

En la actualidad, los docentes y toda la comunidad educativa tienen que fomentar el empleo de diversas estrategias para así poder paliar uno de los grandes problemas socioambientales más importantes que está afectando a todo el mundo. Así mismo, cabe destacar que uno de los factores contribuyentes al deterioro del medio marino no es solo la mejora en la calidad de vida, sino también un estilo de vida basado en el consumismo y en la contaminación. Por lo tanto, los docentes tienen la función de desarrollar estrategias para implicar al alumnado en tareas de concienciación ciudadana que permitan hacerle frente a las amenazas para la vida en el planeta (Jaén, Esteve y Banos, 2019, p.1501-3).

Cabe destacar que para el desarrollo de estas estrategias es de vital importancia llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje basado, principalmente, en la participación y reflexión del alumnado con el objetivo de fomentar la construcción de un mundo más humano. (Lozada, Bejas y Salas, 2015, p.13).

Involucrar a los estudiantes en el desarrollo de esta temática es fundamental para minimizar el problema, así como concienciar a la sociedad. De ahí, la necesidad de desarrollar metodologías como las Cuestiones Socio Científicas (CSC). Esta metodología tiene como principal objetivo que se desarrolle una educación científica de calidad que permita que el alumnado desarrolle la capacidad para la solución de problemas. Como su propio nombre indica, las CSC consisten en la realización de cuestiones socio científicas mediante procesos de construcción de aprendizaje (alfabetización científica); la aplicación de un proyecto que permita a los estudiantes trabajar en un contexto conocido facilitando el interés y la participación en el desarrollo de esta. (Molano, 2014, p. 50).

Siguiendo a Marcote, Freitas, Suárez y Fleuri (2007, p. 544) es fundamental llevar a cabo un aprendizaje basado en la investigación donde, además de buscar una solución, el alumnado tenga que interpretar información, indagar y buscar otras posibles soluciones. De la misma manera, el aprendizaje por investigación implica que los estudiantes tengan que trabajar de

forma cooperativa y respetando las diferencias. Puesto que el trabajo debe de desarrollarse en grupo ya que así nos aseguramos de que haya un trabajo grupal y de calidad.

El aprendizaje por investigación está formado por varias etapas:

1. Selección de la problemática (el agua)
2. Formulación del problema.

En esta segunda etapa, los alumnos deberán de formular preguntas relacionadas con el problema. Para ello, es de vital importancia que los estudiantes aprecien la existencia del problema. De la misma manera, en esta fase es muy importante que los miembros del grupo comenten cuáles son sus ideas previas sobre el tema y, entre todos, elaborar un mapa conceptual que les sirva de guía, aunque éste tenga un carácter provisional.

3. Identificar las causas y consecuencias.

En esta fase, los estudiantes deben de informarse para identificar cuáles son las causas y consecuencias del problema. Para ello, deberán de emplear diferentes recursos como libros, internet, docente...

4. Qué podemos cambiar.

Una vez realizado el paso anterior, los estudiantes deberá de analizar dichas causas para así elaborar ideas para conseguir un cambio.

5. Posibles acciones.

Para que el aprendizaje sea de calidad, es fundamental que se desarrolle de manera práctica. Por lo tanto, los alumnos deberán de elaborar una mejora para minimizar el problema.

6. Señalar las dificultades y barreras ante el cambio.

Es importante que los estudiantes sean conscientes de que en la propuesta que han realizado se pueden encontrar barreras, por los que éstos deben de tener la capacidad de orientarlas y conducir las en caso de que esto sucediese.

7. Prioridad para la acción

En toda propuesta existen diferentes niveles de acción, los estudiantes deberán de determinar cuál o cuáles son las pautas que se deben de realizar en primer lugar más conseguir resultados inmediatos.

#### 8. Elección de las acciones sostenibles.

Por último, los alumnos deberán de seleccionar cuáles son las acciones más apropiadas para llevar a cabo, pensando cuáles se pueden llevar a la práctica y cuáles pueden reducir dicho problema.

Con esta metodología no solo se pretende dar solución al problema, sino que también conocer las causas que la provocan, siendo consciente del papel que juega el ser humano en el problema.

Además de la estrategia expuesta anteriormente, otras que son muy empleadas para el desarrollo de esta temática consiste en conocer los conocimientos previos que tiene los alumnos, así como su iniciativa para desarrollar actividades que permitan disminuir o liquidar la contaminación. (Lozada, Bejas y Salas de Molina, 2015, p.17). Para obtener estas ideas, algunos docentes han optado por la elaboración de fichas donde los alumnos deben de reflejar sus conocimientos. Normalmente, estos documentos se encuentran estructurado en distintos bloques: (Anexo I) (Mar, 1991, p.1)

1. Cómo se contamina el mar.
2. Cómo evitamos la contaminación marina.
3. Compromiso

Además, según Prieto (2012, p. 3), los mapas mentales es otra estrategia que permite que el alumnado plasma sus pensamiento y conceptos asociando sus ideas sobre la contaminación en los océanos.

Una vez adquirido los conocimientos previos se pueden llevar a cabo estrategias de investigación donde el alumno sea consciente de que cualquier problema ambiental objeto de estudio está conectado con otros problemas. Así como percatarse de que la sociedad es la principal culpable de estos problemas. Por lo tanto, mediante las investigaciones se pretende que el alumnado sea más reflexivo, activo y comprometido con su propio sistema de ideas. (Cano, 2007, p. 47).

Otra de las estrategias empleadas para el desarrollo de esta temática en el aula son los juegos. Dentro de la gran variedad de juegos, el más empleado son los juegos de interpretación. Esta estrategia se caracteriza por ser sencilla y porque los alumnos adquieran nuevos roles con el objetivo de que determinen un conjunto de opiniones y conflictos que dan solución al problema. Mediante este juego lo que se pretende es que el alumno se dé cuenta y aprecie las acciones y comportamientos tanto propias como del resto de personas que conforman la sociedad y que afectan negativamente a los mares. (González y De Cárdenas, 2003, p.10).

Según Valera, Emma y Mora (2007, p.59), los juegos ecológicos constituyen otra modalidad para trabajar este tema. Sus principales características son:

- Conocer y aprender de la naturaleza.
- Participación activa del alumnado.
- Aprender a partir de las necesidades y cualidades de los estudiantes.

Sin estas características, esta estrategia no tiene sentido ya que el objetivo es desarrollar un trabajo conjunto, para que de esta forma los alumnos sean conscientes de que en la vida real también deben de participar de forma grupal para minimizar este problema y poder ponerle solución.

## **5. Metodología**

Tras la elaboración del marco teórico y el estudio de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en Primaria, he podido apreciar el gran impacto que tiene los libros de textos en las aulas escolares. Por este motivo, me dispongo a realizar un exhaustivo análisis de las actividades en los diferentes libros de textos más empleados en las provincias de Sevilla y Málaga.

Para ello, he seleccionado cincuenta colegios de cada una de las provincias, haciendo un total de cien centros escolares. Posteriormente, he visualizado y comprobado cuales son los libros de Ciencias Naturales más empleados en 4º de Primaria, llegando a la realizar la siguiente tabla.

Tabla 1

*Las editoriales más comunes en Sevilla y Málaga*

Editoriales	Provincias		TOTAL
	Sevilla	Málaga	
Vicens Vive S.A	5	-	5
Ediciones SM	3	6	9
Santillana	27	32	59
Anaya	12	8	20
Edelvives	1	2	3
Cambridge University Press	1	-	1
Ediciones Bilingües S.L	1	-	1
Oxford University Press España S.A	-	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

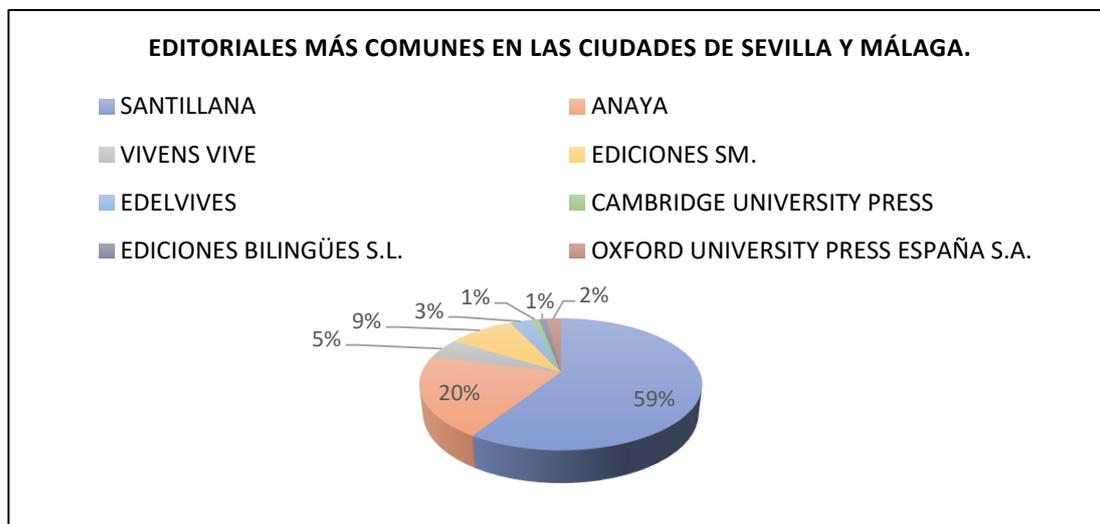


Figura 1. Las editoriales más comunes en las ciudades de Sevilla y Málaga

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, las tres editoriales más empleadas en cada provincia son Santillana, Anaya y Ediciones SM, siendo 59, 20 y 9 el número de centros donde se emplean, respectivamente.

Tras realizar una pequeña visualización previa de las tres editoriales, he podido apreciar la escasa importancia que se le adjudica a este contenido. Además, las tres editoriales coinciden en que la contaminación del agua debe ocupar un espacio reducido siendo de una o dos páginas. Por otro lado, las tres coinciden en que dicho contenido debe de formar parte del tema “Los ecosistemas”.

Al ocupar un espacio tan reducido, las actividades destinadas a la contaminación del agua y, en concreto, a la contaminación de los mares y océanos son muy escasas. Por lo tanto, todas las actividades que se han analizado en el siguiente apartado corresponde a los ecosistemas y a la protección de éstos. Para el análisis de estas actividades, he realizado una tabla donde se puede establecer comparación con el número de actividades que se desarrollan en cada editorial y su finalidad u objetivo. Para dicha elaboración he seguido a autores como Losada y Barros (2003) y, Perales y Cañal (2000).

Como se puede apreciar en el marco teórico existe una gran variedad de recursos y estrategias alternativas a los libros de textos para abordar este tema de manera eficaz y significativa que permita crear una enseñanza-aprendizaje de calidad, donde los alumnos y alumnas sean los principales protagonistas. Por este motivo, he elaborado una propuesta didáctica que sea planteada no como sustituto de los libros de texto sino como otro recurso que permita al alumnado ampliar y conocer con mayor profundidad este tema.

Para la elaboración de la propuesta didáctica he seguido los pasos de Método Montessori ya que mi fin es desarrollar y presentar un recurso que permita al alumnado explorar y la buscar conocimientos respetando las diferencias y las decisiones de cada alumno y alumna.

## **6. Resultados**

### **6.1. Resultados sobre el análisis de los materiales curriculares**

Tras la selección de las editoriales, procederé a realizar el análisis de las actividades. Para ello, he seleccionado el tema donde se trabaja la contaminación del agua en los libros de cuarto de primaria de cada editorial.

Para comenzar, he realizado la presente tabla de análisis de las actividades siguiendo a autores como Losada y Barros (2003, p. 247) y, Perales y Cañal (2000, p. 255). Quedando ésta dividida en tres grandes fases, las cuales serán dividida según el tipo de actividad que se plantea y el objetivo que se pretende alcanzar con el desarrollo de ésta.

La primera fase es la “inicial” está constituida por el conjunto de actividades que tiene como objetivo extraer, conocer y analizar las ideas previas del alumnado, así como las actividades que tiene como objetivo definir el problema objeto de estudio

La fase “desarrollo”, dará lugar al siguiente bloque de actividades que se caracterizan por la búsqueda y extracción de información de diferentes fuentes, obtención de conocimientos y aplicación de estos, y por la observación y manipulación de diversos materiales. A diferencia de en la fase anterior, esta fase no se tiene en cuenta los conocimientos previos del alumno/a sino adquirir unos nuevos conocimientos mediante actividades de aplicación. De la misma manera, estas actividades se caracterizan por ser ejercicios de completar, de unir y rodear.

Por último, la fase de “síntesis” está constituida por aquellas actividades que tiene como principal finalidad la interpretación, organización, elaboración y comunicación de las conclusiones o conocimientos adquiridos. Por lo tanto, a diferencia de las fases anteriores, lo que se tiene en cuenta en esta última fase, es que el alumnado dé a conocer los conocimientos adquirido en las fases anteriores.

Tabla 2

*Análisis de las actividades*

	Tipos	Finalidad/ objetivo	Frecuencia/ porcentaje.		
			Santillana	Anaya	Ed.SM
Fase inicial	Lluvia de ideas	Explorar ideas y conocer los distintos puntos de vista o hipótesis	2	3	5
	Cuestionario inicial de ideas	Explorar y analizar las ideas	-	-	-
	Planteamiento de problemas	Definir el problema a estudiar	-	-	-
	Planteamiento de preguntas	Explorar y definir las ideas previas	-	-	-

Fase de desarrollo	Lectura de texto	Presentación de información	5	3	5
	Aplicación de teoría	Utilización e interpretación directa de una información de texto o imagen	17	26	21
	Obtención de nuevos conocimientos	Derivar algún tipo de comprensión a partir de experiencias, observaciones, texto, imágenes y otras fuentes	1	2	4
	Indagación	Explorar fenómenos y procesos naturales a partir de preguntas que se responden mediante investigación o experimentos.	-	-	-
	Observación	Observación directa de objetos presentes y observación indirecta de representaciones gráficas	2	-	1
	Búsqueda de información	Identificación y selección de información relevante en una fuente concreta (internet)	1	2	1
	Manipulativa y de cálculo	Manipulación de materiales, medir longitudes o volúmenes, usar lupas o microscopios...	-	1	-
Fase de síntesis	Organización de información	Descripción, identificación de características, organización, clasificación...	-	-	-
	Elaboración de conclusiones	Derivación de conclusiones a partir de información analizada	1	-	-
	Interpretación	Elaboración de tablas, gráficos, dibujos...	1	-	-
	Comunicación	Comunicar ideas o resultados mediante frases, resumen, esquema, dibujo...	4	2	2

	Generalización	Aplicación de los nuevos puntos de vista a otras situaciones reales (interpretar la realidad, saber utilizar el aprendizaje)	-	-	-
--	----------------	--	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

Tras realizar un breve resumen, presentado en la tabla anterior, de las distintas actividades que nos podemos encontrar en las editoriales, me dispongo a analizarlas una a una.

La editorial Anaya presenta el tema con un texto que, a su vez, está acompañado por varias actividades divididas en dos bloques. Un primer bloque donde se le solicita al niño que trabaje con el texto respondiendo a las preguntas y, donde encontramos actividades como, por ejemplo, “¿qué animales citados en el texto podemos encontrar ahora en ese lugar”. Por último, un segundo bloque de actividades que deberán de realizarse después de leer el texto y donde se le solicita al alumno que observe la imagen, piense y opine, algunas de estas actividades poseen el siguiente enunciado: “Los desguaces de automóviles y las industrias tienen que existir ¿Cuáles crees tú que pueden ser algunas normas para evitar que estas empresas contaminen demasiado?” o “Las aguas del arroyo parecen limpias. ¿De qué color y aspecto serían cuando Martín trabajaba en el taller de desguace?”

Por otro lado, formando la fase de desarrollo, la ed. Anaya posee una gran cantidad de actividades destinadas a la lectura de textos o visualización de imágenes y aplicación de teoría, puedo afirmar que estas actividades se encuentran en todas las páginas del tema. Algunos ejemplos son: “Comprueba que recuerdas el significado de algunos términos usados en el texto que estudiaste anteriormente, y define” “Indica en qué zona climática terrestre se encuentra cada uno de estos ecosistemas” “ Observa la imagen, ¿cómo puedes mejorar tu apoyo al desarrollo sostenible?”....Por otro lado, también hay que destacar la presencia de actividades donde el alumno tiene que hacer uso de otros recursos para extraer información como por ejemplo: “Investiga y nombra tres espacios protegidos próximos al lugar en el que vives. Explica qué actividades se pueden realizar en ellos y cuáles no”.

Finalmente, en esta editorial también encontramos algunas actividades de síntesis, dichas actividades se encuentran principalmente al final del tema y se caracterizan por ser de carácter comunicativo mediante un resumen que el alumno deberá de completar con lo adquirido durante el tema.

Al igual que la editorial Anaya, Santillana también comienza introduciendo el tema a través de una lectura y de preguntas relacionadas con esta (“¿Por qué viven pocas especies vegetales en las laderas de las montañas de Tabernas?”).

Tras la introducción, le sigue un gran conjunto de actividades que forman la fase de desarrollo. Entre estas actividades las que más abundan son de lectura de texto para, posteriormente, aplicar los conocimientos en las actividades, algunos ejemplos son: “Explica qué factores pueden influir en un ecosistema y cómo pueden afectar a los seres vivos que viven en él” “Explica cuál es el papel de los descomponedores en un ecosistema...”

Además, debo de destacar la presencia de actividades donde se especifica el uso de las TIC para la búsqueda de nuevos conocimientos o de información del tema, por ejemplo: “Busca información sobre una cadena alimentaria y dibuja sus elementos.”

Finalmente, quiero destacar que la ed. Santilla posee, en concreto, dos actividades de síntesis las cuales van tituladas con el enunciado de esquema y resumen.

Por último, la ed. SM, al igual que las anteriores, comienza el tema con un texto introductorio y con preguntas sobre éste (“¿Qué pasa en el ecosistema?”). De la misma manera, el bloque de desarrollo está formada por actividades que implican la lectura previa de un texto para, posteriormente, aplicar los conocimientos extraídos de éste (“Explica qué es la contaminación”). Además, también se puede observar la presencia de actividades que trabajan sobre imágenes y actividades donde se solicita el uso de Internet (“Observa la imagen: ¿Qué consecuencias puede tener para los ecosistemas marinos la basura que se arroja a los mares?” “Busca información sobre el impacto del ser humano en los ecosistemas”).

Finalmente, como actividad de síntesis destaca la presencia de una actividad donde se le solicita al alumno que complete un esquema.

Como se puede observar en el análisis anterior, las tres editoriales coinciden en el tipo y estructura de actividades de cada fase. Todas las editoriales comienzan el tema con una lectura comprensiva y actividades sobre ella para, posteriormente, continuar con la fase de desarrollo cuyas actividades son de lectura y aplicación de la teoría, aunque, también encontramos actividades donde el alumnado tiene que hacer uso de las TIC. Finalmente, tanto Anaya, Santillana como la ed. SM coinciden en que la forma correcta de finalizar el tema pasa por el desarrollo de actividades en forma de esquema o resumen.

Por último, tengo que destacar que, aunque cada editorial tenga un número de actividades diferentes, todas están destinadas a un desarrollo individual, sin estímulo de motivación y donde el alumno tiene un papel pasivo.

## **6.2. Propuesta de mejora**

### **6.2.1. Introducción y justificación**

Tras realizar un análisis exhaustivo de los libros de textos de ciencias experimentales de cuarto de primaria y observar que la gran mayoría de actividades forman el bloque de aplicación teórica, expongo una propuesta didáctica donde el principal objetivo es que los alumnos y alumnas sean protagonistas de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, pretendo que con ésta el alumnado adquiera un conocimiento rico y elaborado de la contaminación del agua, ya que es un contenido que aparece en los libros de texto desarrollado en una única página sin darle apenas importancia.

Las actividades que se plantean se caracterizan por seguir los principios básicos del Método Montessori, es decir, actividades donde priorice la exploración y la búsqueda de conocimiento respetando la autonomía del alumno/a y su propia iniciativa. De la misma manera, se pretende desarrollar una educación individualizada respetando las diferencias cognitivas, su forma de trabajar y de aprender, para ello, se plantean actividades tanto individuales como colectivas y éstas se caracterizan por ser simples y adaptable a cada alumno/a. Por último, en esta propuesta didáctica se pretende que el papel del alumno sea totalmente activo y el docente ejerza el papel de facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje. (Moreno, 2012, p. 12)

Esta propuesta didáctica se llevará a cabo en un aula formada por 25 alumnos y alumnas de cuarto de primaria. Esta aula se caracteriza porque, como toda aula escolar, todos sus alumnos son diferentes y cada uno posee dificultades educativas en algún momento de su proceso, aunque tengo que destacar la presencia de un alumno con más problemas a la hora de relacionarse (autismo). A pesar de todas las diferencias individuales que presenta el aula, en esta propuesta no se van a desarrollar ninguna adaptación ya que siempre los alumnos y alumnas contarán con el apoyo de sus compañeros para superar los diferentes obstáculos que se les presenten.

### **6.2.2. Temática y objetivos**

La temática que se desarrollará será la contaminación del agua, para ello se les presentará al alumnado con la siguiente pregunta:

**¿Qué hay en el mar?**

- **Objetivos generales (BOJA)**

- ✓ O.CN.1. Utilizar el método científico para planificar y realizar proyectos, dispositivos y aparatos sencillos, mediante la observación, el planteamiento de hipótesis y la investigación práctica, con el fin de elaborar conclusiones que, al mismo tiempo, permitan la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje.
- ✓ O.CN.4. Interpretar y reconocer los principales componentes de los ecosistemas, especialmente de nuestra comunidad autónoma, analizando su organización, sus características y sus relaciones de interdependencia, buscando explicaciones, proponiendo soluciones y adquiriendo comportamientos en la vida cotidiana de defensa, protección, recuperación del equilibrio ecológico y uso responsable de las fuentes de energía, mediante la promoción de valores de compromiso, respeto y solidaridad con la sostenibilidad del entorno.
- ✓ O.CN.6. Participar en grupos de trabajo poniendo en práctica valores y actitudes propias del pensamiento científico, fomentando el espíritu emprendedor, desarrollando la propia sensibilidad y responsabilidad ante las experiencias individuales y colectivas.
- ✓ O.CN.8. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información, como instrumento de aprendizaje como para compartir conocimientos y valorar su contribución a la mejora de las condiciones de vida de todas las personas, así como prevenir las situaciones de riesgo derivadas de su utilización

- **Objetivos Específicos (BOJA).**

- ✓ Tomar conciencia de la contaminación del agua.
- ✓ Valorar la importancia que tiene para el planeta la contaminación del agua.
- ✓ Identificar como afecta la contaminación del agua a los seres vivos.
- ✓ Desarrollar hábitos de respeto y defensa al medio.
- ✓ Participar en las tareas tanto grupales como individuales.
- ✓ Desarrollar destrezas comunicativas y afectivas con los compañero y compañeras.

### **6.2.3. Contenidos (BOJA)**

- *Contenidos conceptuales*
  - ✓ Denominación de contaminación.
  - ✓ Identificación del derroche de agua.
- *Contenidos procedimentales*
  - ✓ Identificación de la relación de los seres vivos con su medio.
- *Contenidos actitudinales*

- ✓ Curiosidad por conocer la importancia del agua para las plantas y para todos los seres vivos.
- ✓ Desarrollo de actuaciones para el aprovechamiento del agua.
- ✓ Desarrollo de valores de defensa y recuperación del equilibrio ecológico.
- ✓ Desarrollo de hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos y su hábitat.
- ✓ Realización de campañas que conciencien al ciudadano de la necesidad del consumo sostenible de los recursos naturales.

#### **6.2.4. Competencias clave (BOE)**

- Comunicación lingüística (CCL):

Es el resultado de la acción comunicativa dentro de las prácticas, se desarrollará en múltiples ocasiones por los alumnos y alumnas, ya que mediante ésta podrán exponer sus ideas previas, sus dudas y sus resultados.

- Competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):

Será de gran importancia para que el alumnado se acerque al mundo real e interactúe con él, con el objetivo de que desarrollen actitudes respetuosas y responsable con el medio acuático. De la misma manera, será fundamental para el desarrollo del pensamiento científico.

- Competencia digital (CD):

El uso de las tecnologías será empleado de manera creativa, crítica y segura por el alumnado, siempre que éste considere oportuno o la actividad lo solicite.

- Aprender a aprender (CAA):

La creación de un aprendizaje autónomo y de calidad es la base de esta propuesta didáctica, por ello se desarrolla un aprendizaje que tiene lugar en distintos contextos tanto formales como informales. Así como se plantea la reflexión y la toma de conciencia de los propios conocimientos adquiridos.

- Competencias sociales y cívicas (CSYC)

Con el desarrollo de esta competencia pretendo que el alumnado interprete problemas y de soluciones a éstos, mediante la interacción con el resto de los compañeros. La interacción

deberá de desarrollarse entorno a unas normas cuya base principal es el respeto y la educación hacia los demás.

- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP):

En esta propuesta didáctica pretendo que el alumnado no solo fomente ideas para paliar la contaminación en el agua, sino que además pretendo que éstas se conviertan en actos reales y, por lo tanto, que tomen conciencia de que hay que intervenir.

### 6.2.5. Temporalización

<b>Primera semana</b>	<b>1ª Actividad de Ideas Previas:</b>	<b>2ª y 3ª Actividades de desarrollo:</b>	<b>4ª Actividad de desarrollo:</b>
	“¿Qué hay en el mar?”	“¿Afecta la contaminación a los seres vivos?”	“La historia de la gota y la basura”
<b>Segunda semana</b>	<b>5ª Actividad de desarrollo:</b>	<b>6ª y 7ª Actividades de desarrollo:</b>	<b>8ª Actividad de síntesis:</b>
	“La historia de la gota y la basura”	“Creamos nuestro Lapbook”.	“Creamos nuestro Lapbook”
<b>Tercera semana</b>	<b>9ª Actividad de Síntesis:</b>	-	-
	“Limpiamos nuestro medio”.	-	-

### 6.2.6. Metodología

Tal y como se muestra en la justificación e introducción de esta propuesta didáctica, la metodología se va a caracterizar por la realización de actividades tanto grupales como individuales con el objetivo de alcanzar un aprendizaje autónomo de calidad, además de desarrollar el trabajo cooperativo entre los alumnos. Llevar a cabo este tipo de actividades va a favorecer al desarrollo de la comunicación y la afectividad entre los alumnos con este tipo de dificultades educativas.

Por otro lado, debo de destacar que el desarrollo de actividades grupales se realizará en grupos homogéneos, cinco miembros, elegido por el profesor, con esto pretendo que cada alumno/a de su máximo rendimiento en el trabajo.

### 6.2.7. Evaluación

La evaluación de esta propuesta didáctica se realizará de forma conjunta tanto para las actividades grupales como individuales, es decir, entre el alumnado y el docente. Para ello, se empleará la siguiente rúbrica, donde todos los grupos deberán de mostrar su grado de aceptación o malestar hacia el trabajo de sus compañeros.

	<b>Regular trabajado</b>	<b>Buen trabajo</b>	<b>Fantástico trabajo</b>
1. Participación activa	-	-	-
2. Comunicación de la información de manera clara y respetuosa	-	-	-
3. Empleo adecuado del tiempo (finaliza la actividad, respeta el tiempo de presentación...)	-	-	-
4. Unidad del grupo	-	-	-
5. Respeto las opiniones del resto de compañeros/as	-	-	-
6. Búsqueda de nueva información	-	-	-

7. Emplea los conocimientos aprendidos anteriormente	-	-	-
--	---	---	---

Por otro lado, la evaluación llevada a cabo por el docente se basará en la observación, para ello contará con la siguiente tabla de indicadores, que deberá de ir rellenando a lo largo de las distintas sesiones.

<b>Nombre del grupo o alumno/a:</b>				
<b>INDICADORES</b>	<b>Muy bien</b>	<b>Bien</b>	<b>Regular</b>	<b>Mal</b>
Obtiene y contrasta información de diferentes fuentes, para plantear hipótesis sobre fenómenos naturales observados directa e indirectamente y comunica oralmente y por escrito de forma clara, limpia y ordenada, usando imágenes y soportes gráficos para exponer las conclusiones obtenidas. (CMCT, CCL, CD).				
Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos. (CSYC, SIEP).				
Manifiesta valores de responsabilidad y respeto hacia el medio ambiente y propone ejemplos asociados de comportamientos individuales y colectivos que mejoran la calidad de vida de los ecosistemas. (CMCT, CSYC, SIEP).				
Muestra conductas de comportamiento activo en la conservación, respeto y cuidado de los seres vivos y de su hábitat. (CMCT y CSYC).				

Respetar las normas de convivencia y usa adecuadamente los instrumentos de observación y materiales de trabajo. (CMCT y CSYC).				
Realiza en colaboración con sus compañeros, sencillas experiencias planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, extrayendo conclusiones, comunicando resultados y elaborando textos, presentaciones y comunicaciones, como técnicas para el registro de un plan de trabajo. (CMCT, CCL, CD, CAA, SIEP).				

### 6.2.8. Sesiones

<b>SESIÓN 1ª</b>
<p><b>Unidad Didáctica:</b> ¿Qué hay en el mar?    <b>Sesión:</b> 1º    <b>Duración:</b> 45 minutos  <b>Ciclo/curso:</b> 2er ciclo/ 4ºPrimaria    <b>Nº de alumnos/as:</b> 25</p>
<p><b>Objetivo de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las ideas previas del alumnado.</li> <li>- Tomar conciencia de la contaminación del agua.</li> <li>- Desarrollar destrezas comunicativas y afectivas con los compañero y compañeras.</li> </ul>
<p><b>Materiales:</b> Post-it, pizarra digital</p>
<p><b>Metodología:</b></p> <p>Esta actividad estará dividida en tres partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exposición de las ideas de cada alumno.</li> <li>2. Visualización del vídeo.</li> <li>3. Puesta en común de las ideas contractadas con el vídeo.</li> </ol>

<b>Actividad 1:</b> ¿Qué hay en el mar?	<p><b>Descripción:</b></p> <p>Todos/as alumnos/as dispondrán de post-it, en ellos deberán de apuntar las cosas que consideren que podemos encontrar en el mar y, por lo tanto, que dan respuesta a la pregunta del tema.</p> <p>Tras finalizar esta primera parte, la pizarra quedará dividida en dos grandes bloques. El primer bloque se titulará “El hombre” y, el segundo bloque, será “La naturaleza”.</p> <p>Posteriormente, de forma ordenada, cada alumno irá leyendo su/s post-it y colocándolo en el bloque que considere oportuno según sea creación de la naturaleza o creación del hombre.</p> <p>Tras visualizar y argumentan las distintas ideas de los/as alumnos/as, pasaremos a una última parte, la cual consiste en la visualización y audición del siguiente vídeo. (<i>hasta el minuto 0:58</i>) → <a href="https://youtu.be/WkWs2ljF904">https://youtu.be/WkWs2ljF904</a></p> <p>Tras la puesta del vídeo, todos los alumnos deberán de reflexionar de forma conjunta sobre las ideas expuestas en él, para ello se les proporcionará más post-it y tendrán la oportunidad de añadir o rectificar su aportación.</p>
---	---

<b>SESIONES 2ª Y 3ª</b>	
<b>Unidad Didáctica:</b> ¿Qué hay en el mar?	<b>Sesión:</b> 2º <b>Duración:</b> 90 minutos
<b>Ciclo/curso:</b> 2er ciclo/ 4ºPrimaria	<b>Nº de alumnos/as:</b> 25
<p><b>Objetivo de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar conciencia de la contaminación del agua.</li> <li>- Valorar la importancia que tiene para el planeta la contaminación del agua.</li> <li>- Identificar como afecta la contaminación del agua a los seres vivos.</li> <li>- Participar en las tareas tanto grupales como individuales.</li> <li>- Desarrollar destrezas comunicativas y afectivas con los compañero y compañeras.</li> </ul>	
<p><b>Materiales:</b> cartón, temperas, tijeras, pegamento, papel, lápices de colores, goma, pinceles, ordenadores y libros.</p>	
<p><b>Metodología:</b> Esta actividad estará dividida en cuatro partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración de un mural</li> <li>2. Selección de seres vivos</li> <li>3. Búsqueda de información</li> <li>4. Exposición de información al resto de compañeros/as</li> </ol>	

<b>Actividades 2 y 3:</b> “ ¿Afecta la contaminación en los seres vivos?	<p><b>Descripción:</b></p> <p>De manera colectiva, en el cartón realizamos un paisaje, el cual se va a caracterizar por tener mar, río y playa.</p> <p>Tras la elaboración, cada alumno/a de forma individual dibujará en un folio un ser vivo, ya sea una persona, una planta, un pez, un pájaro...</p> <p>Posteriormente, en la parte de atrás cada alumno/a deberá de escribir cómo afecta la contaminación a ese animal, a su entorno y quién provoca dicha contaminación. Para ello, podrán buscar en libros, internet, artículos...</p> <p>Finalmente, cada alumno/a contará al resto de sus compañeros/as y colgará en el mural su descubrimiento sobre los efectos que provoca la contaminación en su animal y en su medio.</p> <p><i>Anexo 2</i></p>
--	---

<b>SESIONES 4ª Y 5ª</b>	
<b>Unidad Didáctica:</b> ¿Qué hay en el mar?	<b>Sesión:</b> 2ª <b>Duración:</b> 90 minutos
<b>Ciclo/curso:</b> 2er ciclo/ 4ªPrimaria	<b>Nº de alumnos/as:</b> 25
<p><b>Objetivo de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar conciencia de la contaminación del agua.</li> <li>- Valorar la importancia que tiene para el planeta la contaminación del agua.</li> <li>- Identificar como afecta la contaminación del agua a los seres vivos.</li> <li>- Participar en las tareas tanto grupales como individuales.</li> <li>- Desarrollar destrezas comunicativas y afectivas con los compañero y compañeras.</li> </ul>	
<p><b>Materiales:</b> todo aquel que el alumnado considere oportuno para la elaboración</p>	
<p><b>Metodología:</b> Elaboración de un cuento mediante una serie de pautas que el ayude al alumnado a elaborarlo.</p>	

<b>Actividad 4:</b> “ La historia de la gota y la basura”	<p><b>Descripción:</b></p> <p>Cada grupo deberá de elaborar de forma conjunta un cuento. En él, deberá de aparecer los siguientes personajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ser humano</li> <li>- La basura</li> <li>- La gota de agua</li> <li>- La playa</li> </ul> <p>Además, de forma creativa, cada grupo deberá de introducir en su historia la respuesta a los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es la contaminación?</li> <li>- Derroche de agua</li> <li>- Importancia del agua</li> </ul> <p>A pesar de estos personajes y estas preguntas, podrán introducir todos los personajes y contenidos que ellos consideren adecuados para poder desarrollar sus cuentos.</p> <p>Tras finalizar todos los cuentos, un miembro del grupo leerá su historia al resto de los compañeros/as y lo argumentaremos.</p>
---	--

<b>SESIONES 6ª, 7ª Y 8ª</b>
<p><b>Unidad Didáctica:</b> ¿Qué hay en el mar? <b>Sesión:</b> 5º, 6º y 7º <b>Duración:</b> 135 m.</p> <p><b>Ciclo/curso:</b> 2er ciclo/ 4ºPrimaria <b>Nº de alumnos/as:</b> 25</p>
<p><b>Objetivo de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar conciencia de la contaminación del agua.</li> <li>- Valorar la importancia que tiene para el planeta la contaminación del agua.</li> <li>- Identificar como afecta la contaminación del agua a los seres vivos.</li> <li>- Desarrollar destrezas comunicativas y afectivas con los compañero y compañeras</li> </ul>
<p><b>Materiales:</b> ordenadores, cartulinas, tijeras, pegamento, lápices de colores, cuerdas, pinzas, botones...</p> <p><i>(todos los materiales que el alumnado considere adecuado para su trabajo)</i></p>

<p><b>Metodología:</b> Trabajo grupal de todos los miembros del grupo llevando a cabo una búsqueda activa de información y elaboración original y creativa del lapbook.</p>	
<p><b>Actividades 6,7 y 8: Lapbook</b></p>	<p><b>Descripción:</b></p> <p>Cada grupo creará su propio lapbook, para ello tomará como referencia la actuación de agentes que ellos consideren que realizan funciones nocivas para el agua, por ejemplo, los agricultores, veraneantes, las industrias, la pesca...</p> <p>Tras comprobar que cada grupo ha elegido a agentes diferentes, deberán de dar respuestas de forma creativa y original a todas las preguntas que consideren oportunas. Para facilitar el desarrollo de la actividad se les proporcionará tres preguntas que deberán de aparecer en él:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué función tiene este agente en la sociedad?</li> <li>- ¿Cómo contamina el agua?</li> <li>- ¿Cómo podemos reducir el impacto de estos agentes en el agua?</li> </ul> <p>Una vez finalizado todos los trabajos, todos los miembros del grupo presentarán sus resultados al resto de compañeros para, posteriormente, ser colgados en el tablón de clase.</p> <p><i>Anexo 3</i></p>

<p><b>SESIÓN 9ª</b></p>
<p><b>Unidad Didáctica:</b> ¿Qué hay en el mar? <b>Sesión:</b> 9ª <b>Duración:</b> 180 m.</p>
<p><b>Ciclo/curso:</b> 2er ciclo/ 4ºPrimaria <b>Nº de alumnos/as:</b> 25</p>
<p><b>Objetivo de la sesión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar conciencia de la contaminación del agua.</li> <li>- Valorar la importancia que tiene para el planeta la contaminación del agua.</li> <li>- Identificar como afecta la contaminación del agua a los seres vivos.</li> <li>- Desarrollar hábitos de respeto y defensa al medio.</li> <li>- Participar en las tareas tanto grupales como individuales.</li> <li>- Desarrollar destrezas comunicativas y afectivas con los compañero y compañeras.</li> </ul>
<p><b>Materiales:</b> Bolsas grandes de basura, guantes, pinzas... <i>(todos los materiales que el alumnado considere adecuado para su trabajo)</i></p>

<p><b>Metodología:</b> Cada grupo deberá de eliminar los residuos situado a la orilla del río y, posteriormente, visualizar las especies que habitan en él.</p>	
<p><b>Actividad 9º:</b> “ Limpiamos nuestro entorno”</p>	<p><b>Descripción:</b></p> <p>Tras la autorización de los padres y madres, se realizará la salida del centro. Para ello, cada grupo contará con la presencia de un padre o madre que se preste voluntario/a para la realización de esta actividad.</p> <p>Una vez organizado cada grupo, contaremos con un autobús escolar que nos trasladará a Sevilla, en concreto a la orilla del río Guadalquivir, para poder realizar nuestro servicio de limpieza de nuestro río.</p> <p>Una vez finalizado este servicio, el alumnado tendrá oportunidad de subirse a una canoa y, siguiendo las indicaciones de sus monitores, podrán observar las especies que habitan en este río.</p>

## 7. Conclusión

Teniendo en cuenta los objetivos planteados al comienzo del proyecto y los resultados obtenidos a lo largo de él, he podido comprobar, en la realización del marco teórico, el gran peso que tienen los libros de textos en la educación de las Ciencias Naturales. De igual manera, y como he argumentado en el apartado anterior, la metodología llevada a cabo se caracteriza porque el profesor es el encargado de transmitir los conocimientos y el alumnado realiza la repetición de éstos. Así mismo, en esta metodología el principal protagonista, además del profesor/a, es el libro de texto, el cual sirve de guía para el docente.

Por este motivo, es importante que en el aula se lleven a cabo propuestas didácticas como la planteada anteriormente ya que, en ella, plantea una metodología que hace que el alumno/a se sienta y sea cómplice de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, el papel principal pasa a ser del propio alumno/a en lugar del profesor o el libro de texto. De la misma manera, el papel que adquiere el/la alumno/a hará que se sienta más realizado y, por lo tanto, que aumente su interés y esfuerzo para, posteriormente, mostrarlo a sus compañeros/as.

Por otro lado, quiero destacar que con este tipo de propuesta didáctica se fomenta numerosos aspectos de gran valor en el futuro como la toma de decisiones, la autonomía, el

trabajo grupal, el esfuerzo... Todos estos aspectos harán que en el futuro los/as alumnos/as sean buenos ciudadanos y ciudadanas.

Además, quiero destacar que con la realización de este proyecto me he dado cuenta de que los libros de textos es un recurso que sirve de apoyo tanto a profesores como a alumnos/as pero que existen una gran cantidad de recursos

Haciendo referencia a las limitaciones del proyecto, debo destacar la gran dificultad que he tenido para acceder a los libros de texto de las distintas editoriales ya que, debido a la situación actual producida por el Coronavirus, no he podido hacer uso de ellos de forma física, aunque sí de manera digital.

## Referencia Bibliográfica

- Aragüés, A., Gil, M. J., & Gándara, M. de la. (2014). *Análisis del papel de los maestros en el desarrollo de actividades de indagación en el practicum de primaria*.
- Aran, A. P. (2001). ¿ Servir al material o servirse del material? Evaluar los materiales curriculares para mejorar su uso. *Kikiriki. Cooperación educativa*, 61, 44–49.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1–10.
- Barceló, D., & López, M. J. (2008). Contaminación y calidad química del agua: El problema de los contaminantes emergentes. *Jornadas de presentación de resultados: el estado ecológico de las masas de agua. Panel científico-técnico de seguimiento de la política de aguas, Sevilla* (pp 1-27).
- Bofill, S., Clemente, P., Albiñana, N., Maluquer de Motes, C., Hundesa, A., & Girones, R. (2005). Efectos sobre la salud de la contaminación de agua y alimentos por virus emergentes humanos. *Revista española de salud pública*, 79(2), 253–269.
- Bovi, F., Palomino, A., & González, J. J. (2008). Evaluación y contraste de los métodos de enseñanza tradicional y lúdico. *Apunts. Educación física y deportes* (pp 29-36).
- Cano, M. (2007). La contaminación del agua: una propuesta para trabajar de forma funcional y significativa en la educación secundaria. *Revista Investigación en la Escuela*, 63, 47-63.
- Cantú-Martínez, P. C. (2002). El deterioro ambiental y el futuro de la humanidad. *Ingenierías*, 5(14), 30–35.
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 2(2), 79–88.
- De Puelles Benítez, M. (2000). Los manuales escolares: Un nuevo campo de conocimiento. *Historia de la Educación*, 19, 5–11.
- Díaz Cárdenas, N. del P. (2018). Los juegos interactivos como estrategia didáctica para potenciar la competencia de resolución de problemas a partir de situaciones de vida cotidiana con estudiantes de grado 2° de educación Básica Primaria de la Institución Educativa José Antonio Ricaurte de Ibagué (Tolima).
- Furman, M. (2008). Ciencias Naturales en la escuela primaria: Colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. *IV Foro Lationamericano de Educación, Aprender y Enseñar Ciencias: desafíos, estrategias y oportunidades*.

- Garrido, F. C. (2001). El debate sobre los libros de texto de Secundaria en España (1875-1931). *Revista complutense de educación*, 12(1), 357–395.
- Gómez, A., Pujol, R., & Sanmartí, N. (2006). Pensar, actuar y hablar sobre los seres vivos alrededor de una maqueta. *Alambique*, 47, 48–55.
- Gómez, M. Y. M. (2017). *Educación Ambiental para el desarrollo humano*. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, AC.
- González, D. M., & De Cárdenas, B. Z. (2003). Juego de educación ambiental: laboratorio de productos químicos. *Pedagogía Universitaria*, 8(5).
- Hernández, A. L. (2007). Libros de texto y profesionalidad docente. *Avances en supervisión educativa*, 6.
- Jaén, M., Esteve, P., & Banos, I. (2019). Los futuros maestros ante el problema de la contaminación de los mares por plásticos y el consumo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1501–1501.
- Jiménez, B. E. (2001). *La contaminación ambiental en México*. Editorial Limusa.
- Losada, C., & Barros, S. (2003). Las actividades de primaria y ESO incluidas en libros escolares: ¿qué objetivo persiguen?, ¿qué procedimientos enseñan? *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 243–264.
- Lozada, J., Bejas, M., & Salas, D. (2015). Estrategias didácticas. Una propuesta para la formación ecológica ambiental. *Revista Interdisciplinaria de la División de Estudios para los Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación*, 11–27.
- Marcote, P. V., Freitas, M., Suárez, P. Á., & Fleuri, R. (2007). Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 539-554.
- Mariscal, A. J. F. (2015). Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 231-252
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21
- Martínez, W. G. (2005). Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria. *Actualidades investigativas en educación*, 5(1).
- Mediavilla, M. D. P. M. (2010). Trabajo por rincones en primaria. *Innovación y experiencias educativas*, 1-9.

- Molano, A. M. (2014). Proyecto de aula Construcción de la alfabetización científica a partir del trabajo con cuestiones socio científicas (CSC). Problemática de la contaminación del río Bogotá. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*.
- Moreno, O. (2012). Contexto y aporte de María Montessori a la pedagogía, a la ciencia ya la sociedad de su momento. *OD Romero, La pedagogía Científica en María Montessori: Aportes desde la Antropología, Medicina y Psicología*.
- Moyles, J. R. (1990). *El juego en la educación infantil y primaria* (Vol. 16). Madrid: Ediciones Morata (pp.12-31)
- Oliva, J. M., & Acevedo, J. A. (2005). La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 2(2), 241-250.
- Ortiz, J. A. M., González, A. G., Marcos, A. P., Victoria, M., & Nardiz, A. (2003). Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional. *Revista de Docencia Universitaria*, 3(2), 79-85.
- Palacios, F. J. P., & De Dios, J. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 20(3), 369-386.
- Perales, F. J. y Jiménez, J. D. (2002). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 369-386.
- Preul, H. C. (2001). Control de contaminación del agua. *Control de la contaminación ambiental*, 55-26.
- Prieto, J. H. P. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. México City, Mexico: Pearson educación.
- Pullés, M. R. (2014). Microorganismos indicadores de la calidad del agua potable en Cuba. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 45(1), 25-36.
- Quinquer, D. (2004). Estrategias metodológicas para enseñar y aprender ciencias sociales: interacción, cooperación y participación. *Íber*, 40, 7-22.
- Reyes, F., Guadrón, L. J. V., & Caldera, E. R. C. (2014). Estrategias creativas para promover el aprendizaje significativo en la práctica docente simulada. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (75), 55-74.
- Romagnoli, C. M., & Massa, M. (2016). Análisis de contenidos de libros de textos de Ciencias Naturales para el Primer Ciclo de Educación Primaria: Un estudio centrado en los fenómenos luminosos. *Latin-American Journal of Physics Education*, 10(4), 9.

- Tabares, J. H. (2013). Educación ambiental desde el uso del agua potable en la institución educativa sol de oriente a partir de la implementación de una unidad didáctica con integración de TIC (1-175).
- Valera, G., Emma, M., & Mora, L. A. (2007). Los juegos ecológicos como estrategia de enseñanza aprendizaje para prevenir la contaminación ambiental en el 8vo Grado de Educación Primaria. *Caso: EB. Ramón Ignacio Méndez. Trabajo De Grado. ULA-NURR. Venezuela.*
- Vallejo Huamán, A. (2012). Niveles de contaminación en el litoral sur de la Bahía de Talara por aceites-grasas y metales pesados (pp.1-135).

## Anexo

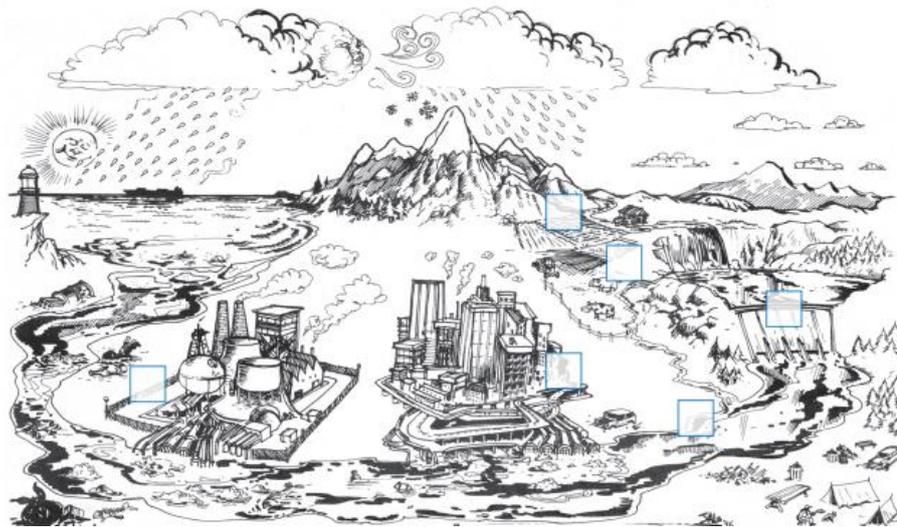
- o Anexo 1: Ficha de Ideas previas

### 1 Cómo se contamina el mar

Muchas de las actividades humanas, a pesar de producirse lejos, pueden tener y tienen un impacto en el ecosistema marino.

a) Busca en el dibujo dónde se producen las siguientes acciones y coloca el número en el lugar que corresponda:

1. Uso de pesticidas y fertilizantes en la agricultura.
2. Purines y estiércol procedentes del ganado.
3. Construcción de embalses.
4. Vertido de residuos en ríos y playas.
5. Vertido de aguas residuales domésticas.
6. Vertido de aguas industriales.



b) En nuestra vida cotidiana, los ciudadanos y ciudadanas realizamos cantidad de actividades que contaminan el mar.

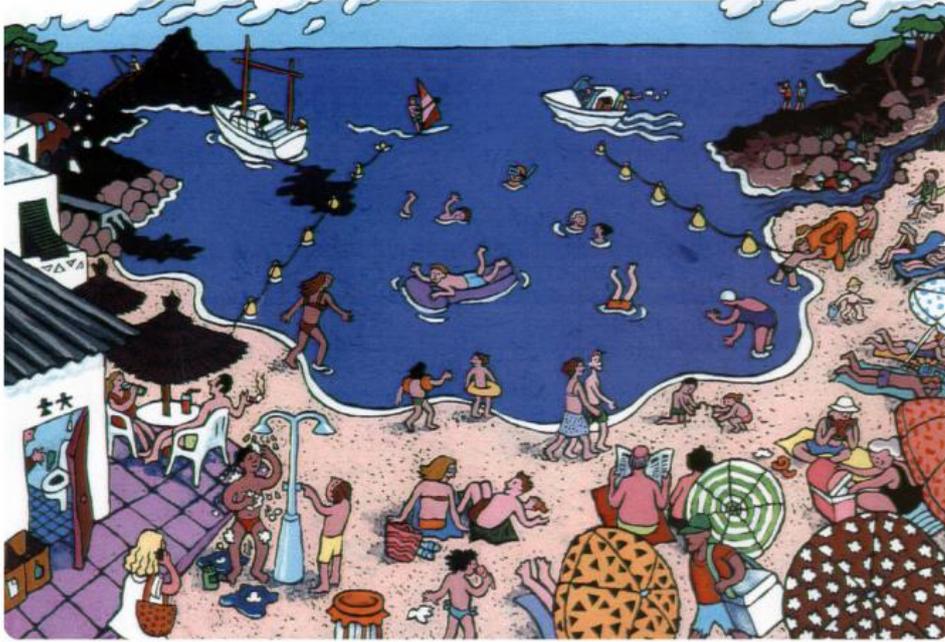
Haz un listado con las actividades que crees que afectan al medio marino, teniendo en cuenta los siguientes ámbitos:

En casa	En la playa	En la escuela / trabajo	Otros
1. <input type="text"/>	1. <input type="text"/>	1. <input type="text"/>	1. <input type="text"/>
2. <input type="text"/>	2. <input type="text"/>	2. <input type="text"/>	2. <input type="text"/>
3. <input type="text"/>	3. <input type="text"/>	3. <input type="text"/>	3. <input type="text"/>
4. <input type="text"/>	4. <input type="text"/>	4. <input type="text"/>	4. <input type="text"/>

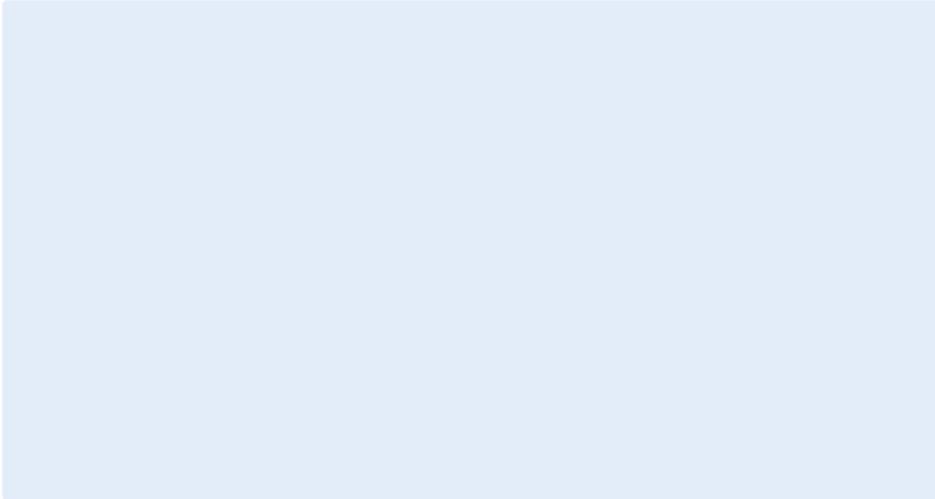
## 2 Evitemos la contaminación marina

Hay muchas pequeñas acciones que podemos hacer todos y cada uno de nosotros para evitar o reducir la contaminación en el medio marino.

a) Observa el siguiente dibujo e identifica 10 acciones poco respetuosas con el medio.



b) ¿Por qué estas acciones son poco respetuosas con el medio? ¿Cómo se debería actuar para evitarlas?



### 3 Tu compromiso

Hay muchas acciones cotidianas que los ciudadanos y ciudadanas podemos hacer para evitar o reducir los efectos contaminantes sobre el medio marino.

Diseña un díptico publicitario, destinado a la gente de tu barrio, donde se presenten 10 consejos prácticos para hacer desde casa, en el trabajo, en la playa, etc. para evitar la contaminación marina.

- o Anexo 2: Mural



o Anexo 3: Lapbook

