



GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA

CURSO ACADÉMICO: 2017/18

LA CONTAMINACIÓN EN
EDUCACIÓN PRIMARIA: CONOCER,
CONCIENCIAR Y CORREGIR
POLLUTION IN ELEMENTARY SCHOOL:
TO KNOW, RAISE AWARENESS AND
CORRECT

Autora: Lorena Lavín Aja

Director: Juan Remondo Tejerina

ÍNDICE

Resumen.....	3
Palabras clave.....	3
Abstract	3
Keyword	4
Introducción	5
Objetivos	7
La contaminación en Educación Primaria.....	8
Diseño de una propuesta didáctica	12
Aplicación de la propuesta.....	30
Evaluación de la propuesta.....	31
Conclusiones de la propuesta	33
Conclusiones.....	34
Referencias.....	35
Anexos.....	37

Resumen

Es un hecho que el medio ambiente está sufriendo una grave crisis debido a la acción del ser humano. Muchos son los problemas ambientales que afectan a todo el planeta. Entre ellos se encuentra la contaminación, la cual va a ser tratada en este trabajo.

La contaminación viene ocurriendo a lo largo de toda la historia de la Tierra, puesto que todos los seres vivos han contaminado desde el origen de su existencia. Desde que existe el hombre, la contaminación ha ido aumentando con el paso del tiempo, a medida que se ha ido intensificando la actividad humana. Cada vez son más los residuos generados y cada vez son más peligrosos, debido al avance tecnológico, económico y a una sociedad que cada vez es más consumista.

Incluir actividades de educación ambiental en las escuelas es fundamental, ya que nos encontramos en el lugar idóneo para educar a los alumnos en el respeto y cuidado del medio ambiente, así como fomentar la participación en la solución de los problemas ambientales. Una forma de disminuir la contaminación será fomentando desde las aulas un desarrollo sostenible.

En este trabajo se muestra el diseño de una propuesta didáctica para alumnos de segundo de primaria. Ésta tiene como objetivo conocer qué es la contaminación, concienciar sobre el problema que supone y ofrecer medidas para que el alumno pueda contribuir a disminuirla.

Palabras clave

Educación ambiental, propuesta educativa de educación ambiental, educación primaria, medio ambiente, contaminación.

Abstract

It is a fact that the environment is suffering a serious crisis due to the actions of the human livings. There are many environmental problems that affect the whole planet. Among them is pollution, which is going to be commented in this paper.

Pollution has been occurring throughout the history of the Earth, since all living beings have contaminated since the beginning of their existence. Since there is man contamination has been increasing as time went by, as human activity has intensified. The wastes generated are increasing and getting more dangerous due to technological, economic progress and a society that is increasingly more consumer.

It is important to include an environmental education in schools since we are in the right place to educate them how to respect and protect the environment, as well as encouraging their participation of resolving environmental problems. One way to reduce pollution will be promoting sustainable development from the classroom.

In this paper shows the design of a didactic proposal for second grade students. The objective is to know what pollution is, to raise awareness about the problem and to offer measures so that the student can contribute to reduce it.

Keyword

Environmental education, educational proposal for environmental education, elementary school, environment, pollution.

Introducción

Nuestro planeta está atravesando una crisis ambiental global debido a una serie de problemas ambientales que están aconteciendo, entre ellos se encuentra el problema que se va a abordar en este trabajo, la contaminación ambiental.

Según la RAE (2001) el medio ambiente es el “*conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades*”

Los seres vivos habitan en el planeta Tierra, el cual se divide en cuatro sistemas: litosfera, que representa la parte sólida del planeta, la hidrosfera parte líquida del mismo, la atmósfera que constituye la capa gaseosa de la Tierra y, por último, la biosfera la cual está formada por los seres vivos que habitan el planeta. Estos sistemas interaccionan entre sí, manteniéndose en un equilibrio dinámico. Este equilibrio cambiante ha sido y sigue siendo roto por la acción que el ser humano viene ejerciendo sobre el medio ambiente para satisfacer sus necesidades, con frecuencia sin respetar la capacidad de recuperación de los ecosistemas.

Desde la aparición de los seres vivos en el planeta Tierra, éstos han utilizado los recursos naturales que el medio ambiente les ofrece, produciendo por consiguiente residuos. Como consecuencia de la creciente actividad humana (población, riqueza y capacidad tecnológica) se está produciendo una crisis ambiental global, que en parte se manifiesta por una contaminación generalizada. El hombre participa en un proceso complejo de producción y consumo generando aún más residuos, a parte de los naturales por su existencia, como las heces o el vapor de agua. En la antigüedad, los seres humanos producían menos residuos debido a que había menos población. Además, era una sociedad menos consumista, que utilizaba los recursos que le ofrecía el medio ambiente adaptándose al mismo. Los seres humanos por aquel entonces buscaban reutilizar todo aquello que usaban, dándoles nuevos usos.

Si no se toman medidas al respecto, la contaminación continuará siendo un gran problema ambiental creciente que perjudicará la calidad de vida en la Tierra. Por ello, es necesario buscar soluciones como reducir la producción de desechos,

reutilizar las cosas para que se puedan usar otra vez y participar en la gestión de residuos. La gestión de residuos se puede llevar a cabo con la regla de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar. Reducir consiste en disminuir la cantidad de residuos que producimos, reutilizar es dar un nuevo uso a una cosa otra vez y reciclar consiste en transformar los materiales de los residuos que producimos para conseguir otros nuevos. En este aspecto es donde se puede llevar a cabo la educación ambiental, incluyéndola en las aulas para formar individuos responsables con el medio ambiente desde su infancia. Dentro del marco del ámbito escolar, en la educación escolar obligatoria, la educación ambiental pretende que los individuos tomen conciencia del valor e importancia que tiene el medio ambiente en sus vidas para que aprendan a respetarlo y cuidarlo.

Según el MMA (1999) “La educación formal constituye un marco estructurado que ofrece oportunidades para un aprendizaje progresivo, que no es posible garantizar en otros contextos. La formación ambiental de niños, niñas y jóvenes no sólo es crucial por lo que significará de mejora en el futuro, sino también por la importante influencia que ejercen sobre sus familiares y adultos próximos en el presente. En este sentido, tienen especial interés las iniciativas educativas que, por su carácter ejemplarizante y dinamizador en su ámbito local, inciden más allá de las propias aulas.”

Así, la educación ambiental prepara a los individuos para que actúen de forma responsable, individual y colectivamente, en el entorno que les rodea, con una actitud positiva sobre el medio ambiente. Desde las escuelas es necesario impulsar una educación ambiental que aporte información a los individuos, que fomente valores y sensibilice acerca de la importancia del cuidado del entorno. Además de fomentar iniciativas ambientales que caminen hacia la sostenibilidad, donde toda la sociedad sea partícipe de ellas.

No podemos olvidar que en la legislación vigente se aborda este problema ambiental y que los docentes deben de tratar los contenidos que se incluyen en esta ley, en este caso en la LOMCE (2014) y más concretamente, en la transposición a la comunidad autónoma de Cantabria (BOC, 2014).

Los niños tienen que conocer cuáles son los problemas ambientales, cuál es el origen de éstos, concienciarse del problema que suponen, así como de su importancia y cómo se pueden disminuir los efectos de este problema. Fomentar desde nuestras aulas un desarrollo sostenible es una forma de disminuir este problema ambiental, facilitando un desarrollo que satisfaga las necesidades de la sociedad actual sin poner en peligro la capacidad de la sociedad futura para satisfacer sus necesidades.

La propuesta está destinada a desarrollarse en el ámbito formal, en este caso un colegio de educación infantil y primaria, aprovechando el periodo de prácticas en el centro y la idoneidad de un centro escolar para enseñar a los alumnos qué es la contaminación, qué importancia tiene y cómo se puede disminuir. Para trabajar todo lo comentado con anterioridad, se diseña una propuesta educativa adaptada al curso de segundo de primaria, curso en el que se ha aplicado la propuesta.

Objetivos

Con este trabajo se pretende diseñar una propuesta didáctica destinada a alumnos de segundo de primaria, para que conozcan qué es la contaminación, concienciar sobre el problema que supone y ofrecer pautas sobre cómo contribuir a disminuirla.

Además, se pondrá en práctica parcialmente la propuesta diseñada, aprovechando el periodo de prácticas en un centro escolar en un aula de segundo de primaria.

Por último, se hará un análisis crítico de lo anterior.

La contaminación en Educación Primaria

En los centros escolares los docentes tienen que cumplir con lo que establece la legislación vigente. Por ello, en la propuesta educativa se han tenido en cuenta los contenidos, criterios y estándares de aprendizaje que establece la ley LOMCE (2014). En la siguiente tabla quedan recogidos:

Tabla 1. *Ciencias sociales: Bloque 2: El mundo en que vivimos*

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Comprender la influencia del comportamiento humano en el medio natural, identificando el uso sostenible de los recursos naturales, proponiendo medidas necesarias para el desarrollo sostenible de la humanidad, especificando sus efectos positivos.	Valora el reciclaje y la reutilización de distintos materiales. Distingue los diferentes tipos de residuos domésticos y sabe dónde depositarlos e identifica los tipos de contenedores existentes para reciclar la basura. Diferencia el uso sostenible y el consumo no sostenible de los recursos naturales. Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación, con el apoyo del docente, para obtener información sobre determinadas actividades de organizaciones no gubernamentales (ONG) que trabajan para proteger el medio ambiente.

Elaboración propia a partir de la LOMCE (2014)

Esta tabla 1 establece los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del curso de segundo de primaria, curso al cual está destinada la propuesta didáctica. En la tabla 1 quedan recogidos los elementos que se van a abordar en la propuesta educativa, el problema de la contaminación como resultado del proceso de producción y consumo, concienciar sobre la necesidad de una mejora en la gestión de los residuos para fomentar un desarrollo sostenible, propiciar una actitud crítica en los alumnos sobre el consumo de los recursos naturales. También se les va a enseñar a solucionar ese problema con la regla de las tres erres; a utilizar las TICS para aprender e informarse; a conocer los residuos sólidos, los líquidos y los gases, entre otros elementos. Otros elementos como las ONG dedicadas a proteger el medio ambiente serán tratadas en cursos posteriores.

A continuación se va a explicar según Calvo,D.; Molina, M.T.; y Salvachúa, J. (2001), Meléndez, I.; Anguita, F.; y Caballer, M. J. (2009) y Aguado,V.; Las Cuevas, I; Fernández, F; y Sáenz, J. (2001) la contaminación, atendiendo al ecosistema afectado por los contaminantes y a los tres estados físicos de la materia contaminante: contaminantes gaseosos, líquidos y sólidos.

La contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica consiste en la presencia de residuos perjudiciales para los ciudadanos y el medio ambiente en el aire. Resulta muy perjudicial cuando está presente en grandes cantidades y/o durante largos periodos de tiempo. Este tipo de contaminación tiene una causa natural o artificial. Entre las fuentes naturales se encuentran las ocasionadas por la propia actividad de la Tierra como el polvo y los gases producidos por los volcanes cuando entran en erupción. Por otro lado, están las artificiales, las cuales se producen por la actividad del hombre, como por ejemplo el humo que producen los vehículos de transporte o las fábricas; los incendios; el tabaco, especialmente en locales no ventilados como casas, bares o coches; los gases presentes en el hogar como el butano o el gas natural, los gases que provienen de productos de limpieza o de belleza como lacas o de higiene personal como desodorantes. Incluso los hombres cuando respiran contaminan debido a que cogen oxígeno que

posteriormente expulsan en forma de dióxido de carbono que va a parar a la atmósfera, aunque esta cantidad que producen es insignificante si se compara con la cantidad de dióxido de carbono que se produce en la quema de combustibles fósiles.

Para disminuir la contaminación atmosférica se pueden llevar a cabo medidas preventivas como disminuir el uso de vehículos particulares y fomentar el uso de los medios de transporte públicos o utilizar medios de transporte que no emitan gases perjudiciales, como por ejemplo las bicicletas para distancias cortas, disminuir el uso de lacas, reducir el consumo de tabaco y cuidar nuestros bosques evitando que se produzcan incendios. Pero sobre todo reducir el consumo excesivo de productos elaborados que cuya generación constituye la principal causa de contaminación.

Existe también otro tipo de contaminación, el ruido. Este ruido es provocado por los medios de transporte, las fábricas, la televisión, la radio, etc. Y también tiene consecuencias negativas como pérdida de audición, dificultades para dormir o estrés.

La contaminación del agua

La contaminación del agua es el resultado de residuos vertidos a ríos, mares y océanos. Entre las formas más comunes de contaminación del agua se encuentran el vertido de aguas residuales propias de las viviendas, fábricas y la basura arrojada a mares, ríos, lagos y océanos en forma de plásticos, botellas, envases, entre otros residuos.

Existen dos tipos de contaminación del agua, la contaminación natural y la contaminación producida por el hombre. La contaminación natural consiste en la deposición de restos de animales, heces, hojas y otros residuos vegetales, todos ellos procedentes de la naturaleza. La contaminación producida por el hombre incluye la de origen urbano, ocasionada en las viviendas con el uso cotidiano del agua, creándose aguas residuales con desechos, vertido de aceites, detergentes

por el fregadero, etc. La contaminación de origen agrícola e industrial comprende gran cantidad de sustancias como abonos, aceites, grasas y aguas residuales.

La contaminación del agua produce efectos negativos en el uso del agua, alteraciones en su flora y fauna, olores desagradables y la pérdida de biodiversidad. Además, los seres humanos se alimentan de muchos organismos marinos que están afectados por la contaminación del agua, pudiendo ocasionar enfermedades en el hombre.

Residuos sólidos

Los residuos sólidos son todos aquellos materiales depositados en el medio por el hombre cuando éste se desprende de ellos. Ese tipo de contaminación es la más tangible ya que los residuos sólidos se pueden observar con mayor facilidad. Los residuos sólidos urbanos, son aquellos que los humanos depositamos en la basura de nuestras viviendas, como el vidrio, cartón, papel, envases, restos de comida o ropa.

Con estos residuos se puede emplear como solución la regla de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar. Reducir consiste en minimizar o simplificar la producción de residuos, utilizando menos recursos que pueden generar residuos. Por ejemplo, no utilizar bolsas de plástico en los supermercados. Reutilizar consiste en dar un nuevo uso a una cosa, de forma que no se convierta en un residuo. Por ejemplo, imprimir un folio por ambas caras. Reciclar consiste en utilizar los residuos generados o el material de ellos para transformarlos de forma que puedan volver a ser utilizados. Por último, otra forma es la eliminación mediante los vertederos controlados situados en lugares apropiados y vigilados para evitar la contaminación.

Conociendo en qué consiste la contaminación atmosférica, la contaminación del agua y los residuos sólidos, así como su origen, el problema que supone y cómo disminuir los efectos, podemos pasar a diseñar la propuesta didáctica para trabajar estos elementos.

Diseño de una propuesta didáctica

Esta propuesta educativa atiende a lo que la ley dicta en la LOMCE (2014), ley vigente que establece unos contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que guían la actividad docente y que tienen que cumplirse, éstos quedan recogidos en la Tabla 1. Entre los contenidos que en ella se recogen están algunos de los que se trabajan en esta propuesta, ya comentados anteriormente. También se van a abordar otros contenidos que se consideran adecuados para la edad de estos alumnos, así como motivador para ellos, otros no serán abordados ya que serán trabajado en cursos posteriores.

En este trabajo se ha llevado a cabo el diseño de una propuesta didáctica que atiende a unos objetivos concretos, conocer, concienciar y corregir sobre la contaminación atmosférica, del agua y los residuos sólidos. Para el diseño de esta propuesta se ha tenido en cuenta la edad de los alumnos a los cuales iba destinada, así como el nivel de conocimiento acerca del tema, sus inquietudes, intereses y preferencias.

En esta propuesta se han diseñado actividades en diversas formas, se han diseñado actividades teóricas en formato papel, visualización de videos, lluvia de ideas, debates, lectura de noticias, lectura de un cuento, elaboración de murales, la creación de un cuento, un experimento, la creación de carteles, una visita guiada a un complejo medioambiental y la creación de sus propias herramientas de reciclaje. Además, se han elaborado unos instrumentos de evaluación para evaluar al maestro y al alumno.

La propuesta educativa está pensada para todo el alumnado, teniendo en cuenta que todos los alumnos son individuos diversos, con ritmos de aprendizaje diferentes, curiosidades distintas y necesidades diversas. Esta propuesta, que se describe a continuación, es flexible, se adapta a los alumnos, y no a la inversa.

Propuesta didáctica: “La contaminación. Triple C: Conocer, concienciar y corregir”

Objetivos

Con esta propuesta didáctica aplicada en un centro escolar se plantean tres grandes objetivos:

- Conocer qué es la contaminación.
- Concienciar a los niños sobre el problema que supone para el medio ambiente.
- Ofrecer pautas sobre cómo contribuir a disminuir el problema.

Contextualización

La presente propuesta didáctica ha sido llevada a cabo en el centro Marqués de Valdecilla situado en el municipio de Medio Cudeyo, concretamente en la localidad de Valdecilla, capital del municipio. El número de habitantes es de aproximadamente 7.500, repartidos desigualmente entre las distintas localidades.

Se trata de un centro público de Educación Primaria e Infantil. El colegio tiene once clases de educación Infantil y quince clases de educación primaria. Hay aproximadamente 182 alumnos en educación Infantil y 303 alumnos en educación primaria. El centro cuenta con un gran patio dividido en diversas zonas, con una gran cantidad de árboles y una zona de césped.

La propuesta didáctica forma parte de la programación anual del grupo de segundo de primaria. El grupo cuenta con 21 alumnos, 11 alumnas y 10 alumnos. Dos de ellos reciben apoyo fuera del aula: un alumno recibe apoyo por parte de la PT (Pedagogía Terapéutica) y AL (Audición y Lenguaje) por dificultades en lectoescritura y una alumna recibe apoyo por parte de la PT y AL por dificultades en lectoescritura y en comprensión.

Temporalización

La propuesta didáctica ha sido diseñada para una duración de tres semanas repartidas en tres sesiones por semana, siendo en total nueve sesiones. Está pensada para llevarse a cabo del 2 de abril al 23 de abril de 2018. En la siguiente tabla se puede observar como quedan repartidas las sesiones.

Tabla 2. *Distribución de las sesiones*

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						1
2 Sesión 1 Contaminación atmosférica: Conocer	3	4 Sesión 2 Contaminación atmosférica: Concienciar	5	6 Sesión 3 Contaminación atmosférica: Corregir	7	8
9 Sesión 4 Contaminación del agua: Conocer	10	11 Sesión 5 Contaminación del agua: Concienciar	12	13 Sesión 6 Contaminación del agua: Corregir	14	15
16 Sesión 7 Residuos: Conocer	17	18 Sesión 8 Residuos: Concienciar	19	20 Sesión 9 Residuos: Corregir	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Tipo de actividades

Las actividades desarrolladas son diversas y están concebidas para distintas finalidades. Se dividen en los siguientes tipos:

De introducción: actividades para evaluar los conocimientos previos.

De desarrollo: actividades para conocer el problema, concienciar sobre él y saber cómo contribuir a corregirlo.

Motivación: aprender jugando, actividades manipulativas y juegos online.

Evaluación: actividades utilizadas para observar la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje, para adoptar las decisiones oportunas.

Contenidos concretos

- Conocer la contaminación atmosférica.
- Concienciar sobre el problema que supone la contaminación atmosférica.
- Medidas para disminuir la contaminación atmosférica.
- Conocer la contaminación del agua.
- Concienciar sobre el problema que supone la contaminación del agua.
- Medidas para disminuir la contaminación del agua.
- Conocer los residuos sólidos.
- Concienciar sobre el problema que suponen los residuos sólidos.
- Medidas para disminuir los residuos sólidos.

Estrategias metodológicas

Entre los principios o estrategias para desarrollar esta propuesta didáctica están: La construcción de aprendizajes significativos durante el desarrollo. Se ha partido de los conocimientos previos que los alumnos tienen sobre la contaminación para construir los nuevos, de forma que éstos sean interiorizados dotándoles de significado para el alumno, pudiendo así ser utilizados en su vida diaria.

Se ha empleado una perspectiva globalizadora en la cual se establecen relaciones con lo aprendido anteriormente y lo que se va a aprender, entre lo que han aprendido sobre la contaminación y lo que van a aprender con las sesiones de la propuesta didáctica. Previamente a comenzar con las sesiones, se ha

realizado un pequeño debate para saber de qué conocimientos partían los alumnos respecto la contaminación.

Otra estrategia ha sido la individualización de la propuesta didáctica. Se ha tenido en cuenta en todo momento las necesidades del alumno, su ritmo de aprendizaje y su estado de ánimo. Además, se ha contado con una flexibilidad para modificar algún elemento o actividad a la hora de llevarla a la práctica. Alguna actividad ha sido realizada en un tiempo más corto al pensado en su diseño.

En esta propuesta, como tutora, he actuado como guía en el proceso de aprendizaje y he resuelto todas las dudas de los alumnos. Posteriormente a la lluvia de ideas de los alumnos sobre la contaminación atmosférica he resuelto las dudas que los alumnos tenían, pero han sido los alumnos los que han tomado parte activa en su proceso de aprendizaje, construyendo sus conocimientos a través de todas las actividades propuestas.

Por último, también se ha empleado la gamificación, juegos y actividades online para trabajar los contenidos planteados, se han empleado algunos videos para aclarar conceptos. Este tipo de metodología resulta muy motivadora para el alumnado.

Para desarrollar todas las actividades de la propuesta se han tenido en cuenta las estrategias metodológicas descritas.

Descripción de las sesiones

- ❖ En color rojo se realizarán las correcciones llevadas a cabo, posteriores a la puesta en práctica de la propuesta didáctica.

Sesión 1: Contaminación atmosférica. Conocer

El objetivo de esta sesión es, como su nombre indica, conocer qué es la contaminación atmosférica.

La primera actividad que se ha llevado a cabo es una lluvia de ideas. En esta lluvia de ideas pregunté a los alumnos qué conocían sobre la contaminación atmosférica.

Todas las ideas que aportaron los alumnos se recogieron por escrito en una gran cartulina que colgaron posteriormente en clase, para tener presente los conocimientos previos de los cuales partían.

Posteriormente, como tutora, teniendo en cuenta los conocimientos previos sobre la contaminación atmosférica que poseían los alumnos, completé sus ideas con una explicación en la cual aclaré conceptos importantes acerca de la contaminación, así como el papel que tiene el hombre en la misma.

Otra actividad realizada fue el visionado de un pequeño cuento sobre la contaminación, el cual a través de imágenes deja más claro de forma visual qué es la contaminación atmosférica. Se puede acceder a él en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=G2Heqaw-0bM>.

❖ El video anterior sería sustituido por el siguiente <https://www.youtube.com/watch?v=xc65p6Vh8IA> hasta el minuto 3:08

Por último, para concluir la sesión y comprobar si los alumnos han entendido qué es la contaminación atmosférica se realizó la siguiente actividad.

En una ficha estaban escritas palabras clave sobre la contaminación. En ella existían huecos que los alumnos tenían que completar con las oraciones que se les proporcionaron en el hueco correspondiente. En la Figura 1 podemos observar cómo es la ficha.

Completa el siguiente esquema sobre la contaminación con las siguientes palabras u oraciones.

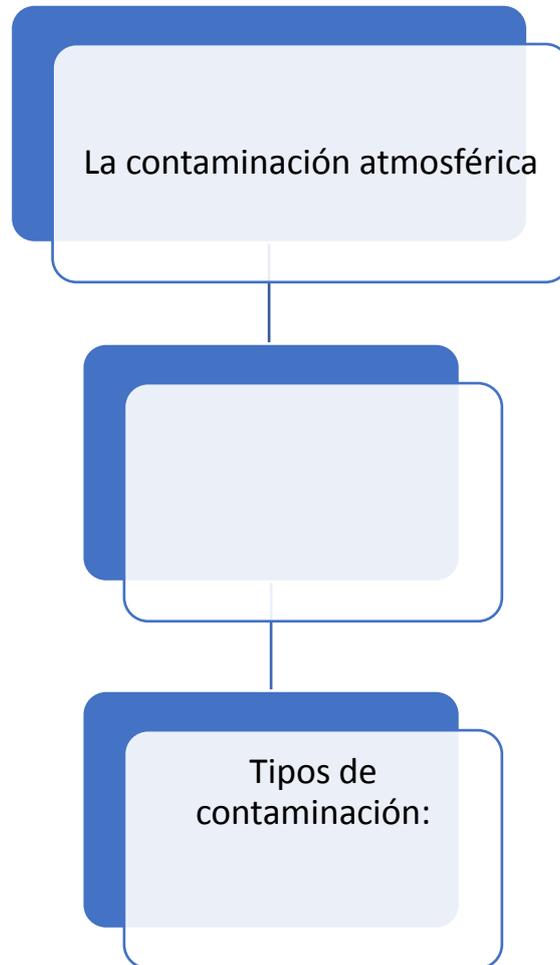


Figura 1. Esquema sobre la contaminación.

consiste en la presencia de residuos perjudiciales para los ciudadanos y el medio

natural y artificial

Posteriormente, todo el grupo construyó un gran mural igual al esquema que realizaron individualmente, éste fue colgado en el aula, en el cual además de completar con palabras y oraciones, realizaron dibujos para representar la contaminación atmosférica.

Para el desarrollo de la sesión fueron necesarios folios, cartulinas, lápiz, goma, lápices de colores, papel continuo, ficha-esquema, ordenador y proyector.

Sesión 2: Contaminación atmosférica. Concienciar

El objetivo de esta sesión es concienciar sobre el problema que supone la contaminación atmosférica para el medio ambiente y el ser humano.

Para comenzar con la sesión hemos visto un video sobre la contaminación atmosférica, en concreto sobre las consecuencias que tiene sobre el planeta y nuestra salud. Con este video se muestra una visión clara sobre el problema que supone la contaminación atmosférica. El video se puede ver en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=__VqwcrTMA8

❖ **En esta sesión prescindiría del visionado del video y dedicaría más tiempo al debate, lanzando las mismas preguntas excepto la última.**

Posteriormente al visionado del video, se abrió un tiempo para hablar sobre el mismo, como tutora lancé preguntas como:

- ¿Consideras la contaminación atmosférica un problema?
- ¿Qué consecuencias te parecen las más negativas?
- ¿Somos los humanos responsables de este problema?
- ¿Te ha ayudado el video a pensar sobre el problema?

A continuación, se realizó otra actividad que consistió en la lectura de un cuento, Pedroche y Vicente (2011) llamado “Luis y el humo gris” (ver anexo 1), el cual narra la historia de Luis, un niño que acude en coche al colegio con su padre y observa una nube de humo gris encima de su coche, a partir de ahí se desarrolla la acción.

Con este libro acercamos de una forma amena y divertida, a través de un cuento, invitando a reflexionar qué supone la contaminación atmosférica y cómo el ser humano participa activamente de la misma.

Posteriormente a la lectura se realizó una serie de preguntas para comprobar si los alumnos habían comprendido el cuento y qué les había parecido. Las preguntas de comprensión del texto son las siguientes:

- ¿Qué era la nube gris que había encima de los coches?
- ¿Qué le contó su padre acerca de la contaminación?
- ¿A qué conclusiones llegó Luis?
- ¿Qué le preguntó Luis a su profesor? ¿Qué respuesta le dió éste?
- ¿Qué decisión tomó Luis con respecto a utilizar el coche para ir a la escuela?

Las preguntas para reflexionar sobre el libro son las siguientes:

- ¿Te parece adecuado cómo actúa Luis?
- ¿Cómo actuarías tú en su situación?

Por último, para finalizar la sesión realizamos otra actividad. Ésta consistió en repartir dos imágenes (Figura 2) a los alumnos, en ellas se podían observar dos paisajes diferentes contaminados por la acción del hombre. En las imágenes, los alumnos tenían que pintar esos paisajes con los colores que imaginan que podían tener debido a la contaminación atmosférica, además de colorear de negro el elemento que provoca esa contaminación atmosférica. Posteriormente a colorearlas de esa forma, tenían que colorear de nuevo las mismas imágenes, pero en este caso con los colores que creían que tendrían si no existiese esa contaminación. Con esto se pretendía que los alumnos fuesen conscientes de los cambios negativos que produce la contaminación en el medio ambiente. Las imágenes para colorear son las siguientes:



Figura 2. *Imágenes contaminadas por la acción del hombre*

Las imágenes coloreadas se colgaron en clase para que los alumnos tomaran conciencia de cómo cambia nuestro entorno cuando lo contaminamos.

Para el desarrollo de esta sesión fueron necesarios lápices de colores, el cuento, las imágenes y el ordenador.

Sesión 3: Contaminación atmosférica. Corregir

El objetivo de esta sesión es enseñar a los alumnos cómo se puede reducir la contaminación atmosférica y cómo pueden contribuir a ello.

En la siguiente actividad los alumnos con las imágenes de la sesión anterior tuvieron que pensar qué medidas de prevención se pueden llevar a cabo para evitar esa situación de contaminación atmosférica.

Posteriormente se les preguntó qué medidas llevan ellos o sus familiares a cabo para disminuir la contaminación atmosférica.

Todas las medidas que los alumnos fueron aportando se escribieron en un mural para que quedasen expuestas en el aula.

Sesión 4: Contaminación del agua: Conocer

El objetivo de esta sesión es que los alumnos conozcan qué es la contaminación del agua. Para ello realizaron una serie de actividades, en primer lugar, para conocer cuál es el punto de partida de nuestros alumnos.

Escribe un cuento que comience de la siguiente forma:

Había una vez una niña llamada Marta que vivía en un lugar llamado Pedrero, en el cual había un río con el agua muy negra...

Una vez realizaron estos cuentos, cada uno el suyo de manera individual, se leyeron todos en voz alta para que el resto de los compañeros se nutriesen de los conocimientos que poseen sus compañeros.

Por último, después de escucharlos y conocer lo que sabían sobre la contaminación, les expliqué todo aquello que los alumnos desconocían, como por ejemplo, los tipos de contaminación del agua, el origen, así como las consecuencias de esta contaminación.

Para el desarrollo de esta sesión fue necesario un folio y un lápiz.

A partir de aquí se utiliza el presente para describir las sesiones, ya que no pudieron ser desarrolladas en el centro escolar.

Sesión 5: Contaminación del agua: Concienciar

El objetivo de esta sesión es concienciar sobre el problema que supone la contaminación del agua para el medio ambiente y el ser humano.

Durante esta sesión se leen dos noticias (ver anexo 2) de actualidad acerca de la contaminación del agua.

Una de ellas, Rubio (2018), habla sobre la muerte de un cachalote en Murcia debido a que tragó veintinueve kilos de plástico. Y la otra, Planeta Futuro (2018), nos informa sobre la muerte de 53.000 niños paquistaníes al año a causa de la contaminación del agua. Con la lectura de estas noticias se pretende concienciar sobre el grave problema que supone la contaminación del agua para el medio ambiente y los seres que en él habitan.

Posteriormente a la lectura de ambas se abre un espacio para el diálogo acerca de dichas noticias, se pregunta qué opinión tienen los alumnos:

- ¿Cómo les hacen sentir estas noticias?
- ¿Quién piensan que es el responsable de esta situación?
- ¿Cómo se podría evitar esta situación?

Sesión 6: Contaminación del agua: Corregir

El objetivo de esta sesión es enseñar a los alumnos estrategias para evitar la contaminación del agua, así como recomendaciones para disminuir las consecuencias de ésta.

En esta sesión se realiza un pequeño experimento al cual vamos a llamar “limpiamos nuestro agua”. Para realizar esta actividad cogemos un plato hondo en el cual depositamos agua, una vez tenemos el agua limpia depositamos en él una cucharada de miel.

A continuación, se propone a los alumnos el reto de limpiar el agua, quitando la miel del plato sin retirar el agua. Pueden utilizar cualquier material presente en el aula para ello.

Con esta actividad se pretende que los alumnos vean la dificultad que supone limpiar un agua contaminada y que tomen parte activa para corregir esta situación.

Posteriormente, se dedica el resto de la sesión a realizar carteles para evitar la contaminación del agua. En esta actividad cada alumno realizará un cartel (Figura 3) con un mensaje que haga reflexionar al lector y pretenda evitar que se

contamine el agua. Para ello se les enseña uno elaborado, de forma que sirva de guía. El cartel es similar a éste y está colocado en el servicio del colegio.

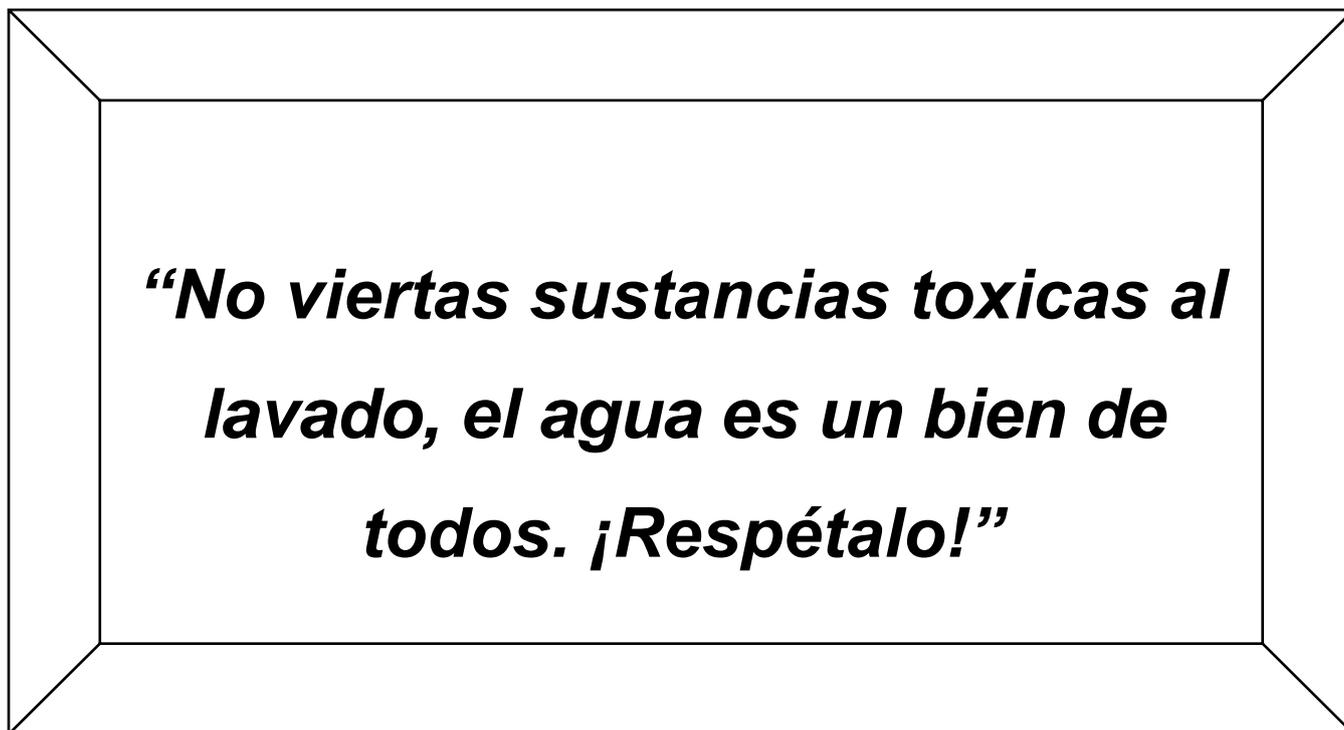


Figura 3. *Cartel*

Una vez que los alumnos han realizado sus carteles pueden colocarlos en lugares estratégicos para que todos puedan leerlos y les haga reflexionar antes de actuar de forma perjudicial para el medio ambiente.

Para el desarrollo de esta sesión son necesarios un plato, miel, agua, todos los materiales presentes en el aula, un folio y lápices de colores.

Sesión 7: Residuos sólidos: Conocer

El objetivo de esta sesión es que los alumnos conozcan qué son los residuos sólidos.

En la siguiente sesión se lleva al aula diferentes residuos sólidos como los que todos podemos depositar en nuestras basuras, con el objetivo de explicarles qué son los residuos y de dónde proceden.

Posteriormente, pediré a los alumnos que piensen qué residuos sólidos han depositado durante el día de ayer en la basura de sus casas y lo escriban en un folio. Una vez escrito lo compartirán con el resto de los compañeros. El objetivo de esta actividad es que los alumnos identifiquen qué residuos sólidos han depositado en sus basuras.

Por último, en esta sesión los alumnos saldrán al patio del colegio para observar si existen en el suelo residuos sólidos y si es así piensen de dónde pueden proceder.

Para el desarrollo de esta sesión se necesitan residuos sólidos.

Sesión 8: Residuos sólidos: Concienciar

El objetivo de esta sesión es concienciar sobre el problema que suponen los residuos sólidos para el medio ambiente y el ser humano.

En esta sesión se realiza una visita al “Complejo Medioambiental de Meruelo” para conocer las instalaciones de gestión de residuos de Cantabria y que tomen conciencia de cómo es un basurero. Esta visita tiene una duración de 75 minutos, algo más que una sesión habitual.

En ella se proporcionan a los alumnos explicaciones sobre como los seres humanos contaminamos depositando residuos sólidos y, como consecuencia, se crean estos complejos para gestionarlos. Se utilizan ejemplos de la vida diaria de los alumnos para que éstos tengan conciencia de las consecuencias que puede tener depositar residuos sólidos en el medio.

Sesión 9: Residuos sólidos: Corregir

El objetivo de esta sesión es enseñar a los alumnos estrategias para evitar la deposición de residuos sólidos en el medio ambiente, así como recomendaciones para disminuir las consecuencias de su deposición.

Aprovechando la visita al “Complejo Medioambiental de Meruelo” y todo lo aprendido, en esta sesión los alumnos crean sus propios contenedores de reciclaje para depositar sus residuos. Días anteriores a esta sesión la tutora les pide que traigan cajas de cartón que tengan en casa sin utilizar.

Una vez tengan tres cajas pueden empezar a realizar sus contenedores, uno de ellos lo decoran con colores amarillos y será el contenedor de envases y plásticos, otro de color verde siendo éste el de vidrio y por último otro de color azul que será el de papel y cartón.

Todos los alumnos se responsabilizan de hacer un buen uso de estos contenedores.

Por último, todos los alumnos salen al patio en busca de residuos presentes en el mismo para colocarlos en los contenedores creados por ellos mismos.

Para el desarrollo de esta sesión son necesarios lápices de colores y cajas de cartón.

Atención a la diversidad

Esta unidad didáctica está pensada para atender a toda la diversidad presente en las aulas:

“Se entiende como atención a la diversidad el conjunto de acciones educativas que, en un sentido amplio, intentan dar respuesta a las necesidades de todo el alumnado, así como prevenir y atender las necesidades, temporales o permanentes, que requieren una actuación derivada de factores personales o sociales relacionados con situaciones de desventaja socioeconómica y sociocultural; de condiciones que dificultan una asistencia continuada al centro educativo; de sobredotación intelectual; de desconocimiento de la lengua y cultura españolas; de discapacidad física, psíquica y sensorial; de trastornos graves de la personalidad, de la conducta o del desarrollo, o de graves retrasos o trastornos de la comunicación y del lenguaje.” BOC (2005)

En el caso de encontrarnos en el aula con un alumno con dificultades de visión, se realizan las actividades con letras grandes que se vean de la mejor forma posible.

En caso de alumnos con discapacidad auditiva leve se habla con una pronunciación más clara, se mira al alumno para que pueda observar los labios del profesor y no se le da la espalda para evitar dificultades en la percepción del sonido.

Por último, en el supuesto de tener en el aula un alumno con TDAH se retira cualquier estímulo presente en el aula que pueda captar su atención, se realizan descansos entre las actividades para practicar la respiración profunda y se busca que las actividades sean muy atractivas para el alumno.

En mi aula, en concreto, una alumna presenta dificultades de comprensión oral, le cuesta comprender las instrucciones que se le dan de forma oral y también escrita. Por ello, en este caso he utilizado como ayuda demostraciones visuales, como dibujos y también he utilizado en el desarrollo de la propuesta videos explicativos, ya que mediante imágenes su comprensión es mayor.

Temáticas transversales

Se trabajan como contenidos transversales la creatividad, en muchas de las actividades propuestas se fomenta la creatividad de los alumnos, que ellos mismos tengan tiempo para imaginar, pensar y crear con sus propias manos nuevas ideas, nuevas propuestas que aporten soluciones originales.

También se trabaja la expresión oral en actividades en las cuales los alumnos tienen que expresar sus opiniones, sentimientos e ideas. Además de plantear dudas y exponer sus conocimientos.

Se trabaja la expresión escrita a través de la creación de un cuento en el cual tendrán que expresar con palabras qué es la contaminación del agua para ellos.

Estrategias e instrumentos de evaluación

La evaluación realizada es global y continua. Global debido a que afecta a todos los miembros implicados en el desarrollo de esta propuesta didáctica (alumno, maestro) y continua ya que se evalúa durante todo el desarrollo de la propuesta. Con esta evaluación se conoce si se alcanzan los objetivos propuestos y se abordan los contenidos planteados. Utilizo como instrumentos las siguientes tablas para evaluar tanto al alumno como al maestro en todas las sesiones de la propuesta didáctica, al finalizar la propuesta didáctica y con estas tablas se puede reflexionar sobre los datos obtenidos para poder mejorar la propuesta de cara al futuro.

El alumno

Se marca con una cruz en la casilla correspondiente dependiendo de si el objetivo está en proceso, iniciado o conseguido.

Tabla 3. Evaluación del alumno

Objetivos	Iniciado	En proceso	Conseguido
El alumnado conoce qué es la contaminación atmosférica.			
El alumno es consciente del problema que supone la contaminación atmosférica.			
El alumno conoce técnicas o recomendaciones para corregir esta contaminación atmosférica.			
El alumno conoce qué es la contaminación del agua.			
El alumno es consciente del problema que supone la contaminación del agua.			
El alumno conoce técnicas o recomendaciones para corregir la contaminación del agua.			
El alumno conoce qué son los residuos.			
El alumno es consciente del problema que suponen los residuos.			
El alumno conoce técnicas o recomendaciones para evitar la deposición de residuos.			
El alumno se muestra participativo ante los problemas ambientales.			
El alumno respeta el medio ambiente.			

El maestro

En la siguiente tabla se evalúa al maestro y a la unidad elaborada, siendo 1=nada, 2=poco, 3=suficiente, 4=bastante y 5=mucho. Se marca con una cruz en la casilla que se considere adecuada.

Tabla 4. Evaluación del maestro

	1	2	3	4	5
La unidad didáctica es adecuada para los alumnos.					
Se adapta a las necesidades de los alumnos.					
Es flexible.					
Está encaminada para conseguir los objetivos.					
El maestro se implica en el desarrollo de esta.					
El maestro modifica lo que considera necesario cuando la lleva a la práctica para que se adapte al alumno.					
La unidad didáctica motiva al alumnado.					
Se trabajan los contenidos concretos y transversales.					
Se necesita mejorar algunos aspectos.					

Aplicación de la propuesta

La propuesta didáctica ha sido aplicada en parte en un curso de segundo de primaria en un centro escolar de Cantabria. Se han llevado a cabo las cuatro primeras sesiones descritas en el apartado “Descripción de las actividades”, si bien, en algunas de ellas se ha modificado alguna actividad para ajustarse al tiempo establecido.

Durante el desarrollo he observado que tal y como estaba planeado la propuesta era acorde a la edad de los alumnos y que resultaba de interés para ellos. La actitud de los alumnos ha sido muy positiva y se han mostrado muy participativos en las actividades. Las actividades les han resultado motivadoras al no seguir el estilo tradicional de los libros de texto, sino que son actividades manipulativas, actividades de expresión oral, salidas al entorno o visionado de pequeños videos.

Realizar actividades diversas y motivadoras para los alumnos predispone también su actitud hacia el tema a trabajar. Si las actividades son monótonas o aburridas los alumnos pueden perder el interés por aprender acerca de ese tema. Por ello, como docente debemos buscar despertar el interés y atención de los alumnos innovando con nuevas prácticas y actividades.

Un reto de esta propuesta ha sido cómo enseñar la contaminación atmosférica y del agua a alumnos de estas edades, debido a que no son tangibles para ellos, no es observable como puede ser un envase de plástico depositado en el suelo. Para ello, como tutora les he explicado la contaminación del aire basándome en el humo, también para la contaminación del agua les he explicado como nosotros en nuestras casas cuando usamos el agua para lavar los platos, ésta se deposita en ríos, mares u océanos, como también lo hace el agua de las cisternas del W.C. Con estos ejemplos los alumnos han podido percatarse de esta contaminación y se han dado cuenta de que, aunque a veces no sea tan visible para nosotros, la contaminación está ahí, solo que nosotros no la vemos.

Evaluación de la propuesta

Con el diseño de esta propuesta educativa he aprendido a enseñar a los alumnos qué es la contaminación, concienciar sobre el problema que supone y enseñar pautas para disminuirla, consiguiendo así los objetivos planteados.

El diseño y aplicación de esta propuesta ha supuesto un reto para adaptar mi vocabulario sobre la contaminación a alumnos de segundo curso. Esto se debe a que, durante mi etapa escolar, la contaminación apenas tuvo presencia en el aula, sino que no fue hasta el instituto cuando tuvo más presencia, pero con un vocabulario más técnico y de forma muy superficial. Este vocabulario no es entendible para alumnos de segundo de primaria. Por otro lado, la aplicación de esta propuesta me ha permitido conocer que ideas tiene ellos sobre la contaminación y qué desconocen al inicio del nivel educativo.

Además, con la aplicación de la propuesta didáctica he descubierto que es un tema de interés para los alumnos que no se trabaja lo suficiente en las aulas. Los alumnos disfrutan aprendiendo sobre el mundo que les rodea y los problemas que les afectan. Muestran interés por aprender a respetar el medio ambiente y por participar en la disminución de los problemas ambientales. Considero por ello, que es necesario incluir en las escuelas este tipo de actividades de educación ambiental, ya sea mediante una asignatura concreta o trabajándola en todas de forma transversal.

Durante la aplicación de esta propuesta didáctica se han encontrado una serie de limitaciones que a continuación se detallan.

Limitaciones

Tras el diseño de la presente propuesta didáctica y su puesta en marcha en el centro de prácticas, se han encontrado una serie de limitaciones para su desarrollo. La mayor limitación ha sido el tiempo.

En primer lugar, no se ha podido desarrollar la unidad didáctica entera debido a que esta propuesta está destinada para llevarse a cabo en las horas de las clases de ciencias. La tutora no dispone de todo el tiempo que necesita para impartir todos los temas que tiene programados, con lo cual el tiempo que me podía ofrecer para desarrollar la propuesta era mínimo. He contado con cuatro sesiones para llevarla a cabo. Se han desarrollado las primeras cuatro sesiones, pero en algunas de ellas no se han realizado todas las actividades propuestas y una de ellas ha sido modificada para poder realizarse dentro del tiempo disponible.

A pesar de contar con poco tiempo para desarrollar las sesiones diseñadas, aquellas que se han podido llevar a la práctica han resultado de interés para los alumnos. Éstos se han mostrado interesados y motivados a aprender y realizar las actividades planteadas.

Además, las actividades planteadas han sido de gran ayuda para conseguir los objetivos planteados con la propuesta didáctica, en concreto, conocer qué es la contaminación atmosférica, concienciar del problema que supone y enseñar pautas para disminuirla, así como, conocer qué es la contaminación del agua. Se han conseguido estos objetivos ya que son las cuatro primeras sesiones las que abordaban estos objetivos y son las que se han podido llevar a la práctica debido al tiempo.

Una dificultad a la cual me he tenido que enfrentar es a hacer ver a los alumnos la contaminación atmosférica y del agua, debido a que ésta no es tangible, no se ve de la misma forma como pueden observar los residuos sólidos. Los alumnos observan como la basura depositada en el medio contamina el mismo, basura en forma de envases, botellas o plásticos, entre otros. Este tipo de residuos sólidos son tangibles y de mayor volumen. Sin embargo, la contaminación atmosférica y del agua no es tan visible para ellos. Para acompañar mis explicaciones, en las actividades he incluido imágenes o videos para que puedan observarlo de forma visual.

Considero que con esta propuesta los alumnos toman conciencia del problema que supone la contaminación para el medio ambiente, son conscientes del papel que los seres humanos tienen en este hecho y se fomenta en ellos un cambio de actitud, una actitud participativa para el cambio, se fomenta alumnos que participen en los problemas ambientales para contribuir a disminuirlos.

De cara al futuro y a mejorar la propuesta didáctica reduciría el número de actividades por sesión para que así las actividades propuestas puedan ser desarrolladas de forma adecuada, pudiendo extraer de ellas todo el conocimiento que aportan y pudiendo reflexionar sobre ellas.

Conclusiones de la propuesta

Tras la realización del presente trabajo y la propuesta didáctica diseñada, se puede observar que los alumnos no son conscientes de las consecuencias que tienen sus acciones sobre el medio ambiente, este hecho se debe a que no observan esas consecuencias de forma inmediata, sino que se muestran a largo plazo.

Los alumnos tienen alguna noción sobre qué es la contaminación, saben que es perjudicial y negativo, pero no son conscientes de qué forma ni de qué papel juegan ellos en este fenómeno.

La educación ambiental es algo que se trabaja de forma muy superficial en algún tema, en concreto, en la asignatura de ciencias sociales. En la LOMCE (2014) la contaminación queda recogida en los contenidos de segundo y sexto de primaria en el bloque 2: el mundo en que vivimos.

En la mayoría de los centros escolares la educación ambiental se imparte de una forma aislada, superficial y de forma muy parcelada, llevándose a cabo escasas actividades y por lo tanto no permitiéndose así que los alumnos tomen conciencia del problema que supone la contaminación ni del papel que los humanos tienen en el mismo.

La contaminación es un fenómeno que ha existido a lo largo de toda la historia de los seres vivos, estos siempre han contaminado debido a que hacen uso de los recursos naturales produciendo residuos. Pero esta contaminación ha ido aumentando debido a el desarrollo tecnológico y económico, a la sociedad consumista que gasta de forma excesiva produciendo cada vez más residuos y más perjudiciales para el medio ambiente.

Debido a lo dicho anteriormente sería necesario implantar más actividades de educación ambiental en las escuelas en una de las asignaturas o bien incluirlas en todas las demás de forma transversal. Una educación ambiental que fomente alumnos conscientes de los problemas ambientales, respetuosos con el medio ambiente y participativos en la problemática actual.

Si no se hace nada por cambiar esta situación las consecuencias serán cada vez mayores. Mirando hacia otro lado estamos contribuyendo a la destrucción de nuestro planeta.

Conclusiones

La propuesta didáctica diseñada y su aplicación en un centro de educación primaria constituye un instrumento de la educación ambiental que ha facilitado que los alumnos conozcan, se conciencien y contribuyan a corregir la contaminación.

Su aplicación mediante las actividades diseñadas ha resultado motivadora y de interés para los alumnos al no seguir un estilo tradicional y ser ellos la parte activa en el desarrollo de todas las sesiones llevadas a cabo. Éstas han sido diseñadas teniendo en cuenta la edad de los alumnos a la cual está destinada. Además, se ha adaptado el vocabulario a alumnos de segundo de primaria.

La aplicación de la propuesta y la reflexión posterior a ésta da lugar a confirmar que la escuela es el lugar más apropiado para formar a individuos responsables con el medio ambiente. Individuos con una actitud crítica sobre el consumo excesivo de recursos, individuos que toman parte activa en la problemática actual para contribuir a solucionar los problemas a los que nos enfrentamos. Es necesario fomentar desde pequeños una actitud responsable hacia el medio ambiente, lo cual se puede lograr realizando actividades de educación ambiental en las aulas durante toda la etapa escolar.

Referencias

- Aguado, V.; Las Cuevas, I.; Fernández, F; y Sáenz, J. (2001). *Los residuos*. Cantabria: Gobierno de Cantabria.
- Calvo, D.; Molina, M.T.; y Salvachúa, J. (2001). *Ciencias de la Tierra y el medio ambiente*. Madrid: S.A. Mcgraw-hill.
- Consejo de gobierno. (2005). *Decreto 98/2005, de 18 de agosto, de ordenación de la atención a la diversidad en las enseñanzas escolares y la educación preescolar en Cantabria*. Cantabria: Gobierno de Cantabria, 9204.
- Consejo de gobierno. (2014). *Decreto 27/2014, de 5 de junio, que establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria*. Cantabria: Gobierno de Cantabria, N.º 29, 1-431
- Consejo de gobierno. (2014). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. Madrid: Gobierno de España.
- Meléndez, I.; Anguita, F.; y Caballer, M.J. (2009). *Ciencias de la Tierra y medioambientales*. Madrid: Santillana.
- MMA (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. España.
- Pedroche, A. B. y Vicente, F. (2011). *Luis y el humo gris*. 12 de junio de 2018, de cuentos infantiles cortos Sitio web: <http://www.cuentosinfantilescortos.net/cuento-luis-y-el-humo-gris/>
- Planeta Futuro. (2018). *Unos 53.000 niños paquistaníes mueren al año por contaminación del agua*. EL PAÍS
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22.ªed.). Madrid, España: Autor.
- Rubio, I. (2018). *Muere un cachalote en Murcia tras ingerir 29 kilos de plástico*. EL PAÍS

Anexos

Anexo 1

“LUIS Y EL HUMO GRIS

Había una vez, un niño de 6 años llamado Luis, que un día de camino para el colegio en el coche de su padre, mirando por la ventanilla, descubrió que se estaba formando una gran masa de humo gris, justo encima del coche.

Luis, algo asustado, empezó a mirar al resto de coches que había en la carretera, para saber si también ellos llevaban encima del coche, una nube de humo gris persiguiéndoles. Para sorpresa de Luis, todos los coches que iban circulando por aquella carretera llevaban encima el humo gris.

Luis le preguntó a su padre: *“Papá, ¿qué es esa nube de humo gris que llevan los coches encima?”*.

Entonces, el padre de Luis, algo extrañado por la pregunta que le había hecho su hijo, le contestó: *“Luis, esa nube de humo gris, es la contaminación”*.

– *“¿La contaminación? ¿y qué es la contaminación?”*, le preguntó Luis, esperando intrigado la respuesta de su papá.

– *“Pues la contaminación, por ejemplo, es ese humo gris que puedes ver encima de nuestros coches. Los coches que funcionan con gasolina o gasoil emiten una serie de gases a la atmósfera que son muy malos para los seres vivos y para el planeta Tierra. Hoy se ve mucho el humo gris porque lleva muchos días sin llover.”* le respondió su padre.

Durante un buen rato, Luis estuvo reflexionando sobre lo que acababa de contarle su padre. Y empezó a sacar algunas conclusiones al respecto. Luis pensaba que, si el humo gris era malo, y que los coches eran los culpables de que existieran, *¿por qué había siempre tantos coches en la carretera?*

– *“Papá, entonces si el humo gris es la contaminación, y va a hacer daño al medio ambiente y a todo el planeta, ¿por qué vamos al colegio en coche?”*, le preguntó Luis.

– *“Pues hijo, porque para poder llegar a tiempo a mi trabajo, tengo que traerme el coche, en autobús o metro, no nos daría tiempo”*, le respondió su padre.

Luis, a partir de ese día, se quedó pensando por qué la gente utilizaba tanto el coche. Así que, como no se quedó satisfecho con la respuesta que le dio su padre, un día en el recreo

fue a hablar con el profesor de conocimiento del medio.

– “*Hola profesor, ¿puedo hacerle una pregunta?*”, le preguntó Luis. A lo que el profesor asintió con la cabeza.

– “*¿Por qué las personas utilizan tanto los coches para trasladarse, si eso provoca que exista el humo gris?*”, le volvió a preguntar Luis al profesor.

– “*Entiendo que por humo gris te refieres a la contaminación, ¿verdad Luis?*”, le preguntó el profesor.

– “*Sí*”.

– “*Pues tienes razón Luis, las personas deberíamos utilizar más el transporte público para ir al colegio, al trabajo y a otros sitios. Así, lo que conseguiríamos es que el humo gris desapareciera de las ciudades y ayudaríamos a cuidar más el medio ambiente. ¿Qué piensas Luis?*”, dijo el profesor.

Ese mismo día, cuando el padre de Luis fue a recogerlo al colegio, le dijo: “*Papá, deberíamos venir mañana al colegio en autobús, y si no nos da tiempo, nos levantamos antes, así ayudaremos a cuidar el medio ambiente*”.

Así fue como Luis, enseñó a su padre que era muy importante evitar el humo gris, y que estaba en sus manos, tan solo cambiando el coche por el autobús. A partir, de ese día, Luis y su padre, viajaron siempre al colegio y al trabajo en autobús.” (Pedroche, A. B. y Vicente, F, 2011).

Anexo 2

“Muere un cachalote en Murcia tras ingerir 29 kilos de plástico

El cetáceo varado en Cabo de Palos tenía en el estómago redes, bolsas, sacos de rafia y un bidón

La cantidad de basura en el mar no para de crecer. Los océanos acumulan siete millones de toneladas al año, según datos de 2017 de la Asociación Ambiente Europeo. Esta contaminación marítima perjudica a los animales. Un cachalote

apareció muerto el pasado 27 de febrero en Cabo de Palos, en Murcia, después de ingerir 29 kilos de basura.

El cetáceo había ingerido sacos de rafia, trozos de redes, bolsas e incluso un bidón. Dichos materiales pudieron causarle la muerte. Así lo revela la necropsia, elaborada por el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre El Valle: "Es más que probable que los mismos desechos marinos provocaran una impactación del aparato digestivo debido a la imposibilidad de expulsión de todo el material ingerido, o en su defecto, que dicho material provocara una peritonitis por perforación de las asas intestinales".

El cachalote es el cetáceo odontoceto —con dientes— más grande que existe. Puede llegar a medir 18 metros y se alimenta principalmente de calamares que pescan en la profundidad del mar. En este caso, el cetáceo que ha fallecido medía 10 metros de longitud y pesaba 6,5 toneladas. Un particular lo localizó en la cala del Muerto, cercana al faro de Cabo de Palos. El animal llegó a la costa arrastrado por las olas. "No sabemos dónde murió, un temporal lo trajo hasta aquí", afirman fuentes del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre El Valle.

Contaminación oceánica

Alrededor de 45.000 objetos se agolpan en cada milla oceánica cuadrada, según los datos medios que ofrece la Unesco, la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. La Comunidad de Murcia ha activado una campaña de concienciación para luchar contra la contaminación de los océanos. El objetivo de la iniciativa es evitar la muerte de especies silvestres por la ingesta de plásticos a través de acciones de limpieza en playas y presentaciones audiovisuales en los municipios costeros.

No es la primera vez que un animal muere en las costas españolas tras ingerir grandes cantidades de plástico. En Santander, en 1997, una ballena fue hallada muerta con 50 kilos de plástico en el estómago, que pudieron ocasionarle un estrangulamiento digestivo. En 2012 un cachalote falleció en la costa de Granada tras ingerir 18 kilos de cubiertas de los invernaderos.

Pero el caso del cetáceo en Murcia, según fuentes del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre El Valle, es llamativo por lo poco frecuente que es. "De vez en cuando hemos rescatado alguna tortuga herida o algún delfín fallecido por muertes naturales, pero no tenemos casos similares a este", señalan." (Rubio, 2018)

“Unos 53.000 niños paquistaníes mueren al año por contaminación del agua
La combinación de pésimas condiciones higiénicas y el escaso acceso a saneamiento pasa factura a los más pequeños. Fiebre tifoidea, cólera, disentería y hepatitis son las enfermedades más frecuentes

La contaminación del agua causa cada año la muerte por diarrea de al menos 53.000 niños paquistaníes menores de cinco años, alerta Unicef. La mala calidad de este recurso es responsable de entre el 30% y 40% de muertes y enfermedades registradas en el país, según datos de Naciones Unidas y de las autoridades locales. Fiebre tifoidea, cólera, disentería y hepatitis son las patologías más frecuentes.

Un 44% de la población no tiene acceso a agua potable segura, según estimaciones divulgadas el año pasado por el Consejo de Investigación paquistaní sobre fuentes de agua (un órgano público) y el Ministerio de Ciencia y Tecnología paquistaníes. En las zonas rurales, este porcentaje sube hasta el 90%. El informe redactado por estas instituciones eleva a 200.000 el número de niños y niñas que cada año mueren por diarrea.

“El agua contaminada con elementos microbiológicos, en su mayoría de origen fecal, puede causar diarrea y disentería entre los niños. Y si esto ocurre con frecuencia, puede afectar a su desarrollo físico e intelectual”, sostiene Christian Munduate, representante de Unicef en Pakistán. El experto asegura que en algunas zonas del país se ha registrado presencia de arsénico en agua subterránea. “Si un niño consume agua contaminada con una elevada cantidad de este elemento durante un periodo largo, pueden generarse lesiones en la piel y sus órganos pueden verse perjudicados”, añade.

Apenas el 40% de los paquistaníes tiene acceso a agua con una calidad que responda a los estándares mínimos internacionales, según datos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y la Organización Mundial de la Salud, respaldados por el Consejo de Investigación paquistaní sobre fuentes de agua. La combinación con pésimas condiciones higiénicas y el escaso acceso a saneamiento pasa factura a los más pequeños, cobrando 110 vidas al día.

Una de las principales causas de la contaminación del agua es la defecación al aire libre, una práctica que afecta a 25 millones de personas Pakistán. Aunque el país ha marcado numerosos progresos en este ámbito, más de un tercio de los paquistaníes aún no dispone de un adecuado acceso a servicios de saneamiento. Esta situación perjudica de manera especial a las niñas y adolescentes, que abandonan los estudios y no pueden satisfacer sus necesidades higiénicas durante la menstruación. “Los indicadores de salud han mejorado de manera notable en las comunidades que han acabado con la práctica de la defecación al aire libre, con una drástica reducción de los casos de diarrea”, indica Munduate. “Mejorar el acceso a saneamiento e implementar letrinas en las casas ha contribuido a reducir la contaminación de agua para el consumo humano con residuos”. El representante de Unicef alaba también los avances realizados por el Gobierno, que ha “tomado conciencia de los riesgos de la contaminación de los ríos son productos químicos como el arsénico y ha puesto en marcha campañas de sensibilización”.

La falta de infraestructura es especialmente grave en zonas urbanas densamente pobladas, pese a que el presupuesto público destinado a agua y saneamiento pasara de 350 millones a 613 millones de dólares entre 2012 y 2016. Las plantas de tratamiento de aguas usadas brillan por su ausencia.

Unas intervenciones adecuadas en saneamiento e higiene, según Christian Munduate de Unicef, pueden reducir el riesgo de contraer diarrea en la infancia del 36% y del 48%, respectivamente. El experto de Naciones Unidas enumera otras posibles soluciones, como mejorar el acceso a agua potable en las escuelas, aumentar el presupuesto destinado a la lucha contra la defecación al aire libre, incrementar las acciones de sensibilización y revisar los programas de reducción del arsénico.

La escasez y la mala calidad del agua, además de afectar a la salud de los paquistaníes, también tienen un impacto en la economía. Las enfermedades relacionadas con este bien causan cada año unas pérdidas de entre 25.000 millones y 28.000 millones de rupias (188 millones y 210 millones de euros), lo que corresponde a entre el 0,6 y 1,44% del producto interior bruto, según cálculos del Ministerio de Ciencia y Tecnología. La institución estima que las

enfermedades vinculadas con agua, saneamiento e higiene en su conjunto tienen un coste para la economía paquistaní de 112.000 millones de rupias (843 millones de euros por año), es decir, 300 millones (2,2 millones de euros) al día en términos de salud y pérdida de ingresos.

El agua que circula por la capital está cubierta de inmundicia y lo mismo pasa en otras grandes ciudades del país. En Lahore, con 11 millones de habitantes, el río Ravi, que abastece en agua a la ciudad y se usa también para irrigar los cultivos, sirve de desagadero a cientos de fábricas. Varios estudios han mostrado la presencia de metales pesados en las espinas del pescado, señala Sohail Ali Naqvi, responsable del programa agua de la ONG WWF en una entrevista con AFP. En Karachi, con 15 millones de habitantes, hay quien aprovecha las frecuentes interrupciones del suministro vendiendo el agua a precio de oro.

La justicia obligó a mediados de diciembre a la provincia de Sindh, de la que Karachi es capital, a presentar en enero un plan que permita a "todos los habitantes" beber agua potable, al término de un juicio por corrupción e incompetencia. Ante la indignación general, Sindh y Pendjab, provincias que reúnen más de la mitad de la población del país, ya anunciaron medidas para mejorar la calidad del agua.

El agua no está solamente contaminada, también es cada vez más escasa. Una tendencia opuesta al rápido incremento de la población, que se ha quintuplicado desde 1960 hasta alcanzar 207 millones de habitantes. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura estima que en 2025 el país se encontrará en situación de "penuria absoluta", con menos de 500 metros cúbicos disponibles por persona. Tres veces menos que en la Somalia actual.

Pakistán, que ve derretirse sus imponentes glaciares himalayos y registra monzones abundantes e inundaciones, solo tiene tres grandes reservas, constata Bashir Ahmad, del Centro Nacional de Investigación sobre la Agricultura. Por lo tanto, no se puede conservar gran parte del excedente para utilizarlo durante la estación seca, señala Ahmad, denunciando la "falta de visión política". "La crisis es inminente. En las ciudades, el nivel del agua baja cada

día", advierte Muhamad Ashraf, presidente del Consejo de Investigación paquistaní sobre fuentes de agua.

Ante la falta de lluvia regular, se bombea el agua de napas freáticas cada vez más profundas, donde el contenido en arsénico es naturalmente mayor, explica. Sin embargo, por falta de información, o de conciencia ecológica, el derroche sigue siendo la norma. En Islamabad, el asfalto se riega para quitar el polvo, los coches se lavan diariamente, los céspedes se irrigan generosamente. Ashraf fustiga la "falta de educación" en esta situación "alarmante". (Planeta Futuro, 2018)