



Facultad de Educación
Universidad Zaragoza

Trabajo De Fin de Grado

PONGAMOS NUESTRA GOTA DE AGUA

LET`S PUT OUR DROP OF WATER

AUTORA REBECA LÓPEZ BENÍTEZ

DIRECTOR JUAN LUIS PUEYO SÁNCHEZ

FACULTAD DE EDUCACIÓN

GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CURSO 2017/2018

Agradecimientos

Primeramente agradecer a la Universidad de Zaragoza y, concretamente a los docentes de la Facultad de Educación por haberme formado durante estos cuatro años como maestra de educación primaria. Agradecer también a mi tutor del TFG, Juan Luis Pueyo, por su ayuda, constancia y compromiso en este trabajo. Su buena planificación ha supuesto que el desarrollo del trabajo haya sido el adecuado.

Por último, agradecer a los creadores del proyecto de The Water Van Project por inspirarme en el tema del presente trabajo, a mi familia por siempre apoyarme y animarme a superarme cada día, a mi compañera y amiga de la mención de Educación Física, Noelia Martín Andrés, y a mi hermano Francisco López Benítez por su ayuda en el maquetado final del trabajo.

Resumen:

El tema del presente trabajo de fin de grado es el agua potable y la sostenibilidad, este trabajo pretende abordar la crisis hídrica que se sufre en muchas zonas del mundo a causa de no tener acceso al agua potable, las dificultades que sufren esas poblaciones a causa de esa escases, el papel que tienen las mujeres en esas zonas desfavorecidas, haciendo también una breve referencia histórica a la evolución de las técnicas de filtrado y limpieza, así como también, a otros proyectos didácticos sobre el tema.

Para ello he desarrollado un proyecto didáctico, propuesto para llevar a cabo en todos los cursos de Educación primaria, en el que los alumnos trabajaran los temas, antes mencionados, a través de actividades activas y que parten de casos reales, que forman parte de unidades didácticas creadas especialmente para cada curso, para finalmente exponer todas las actividades realizadas a lo largo de todas las sesiones en una feria de ciencias.

A través de este proyecto he pretendido transmitir a las futuras generaciones la importancia de cuidar nuestros recursos naturales, en este caso en particular el agua, para crear un mundo más igualitario y sostenible.

Palabras clave: Agua, agua potable, sostenibilidad, potabilizadora, recursos naturales.

Abstract:

The topic of this dissertation is about clean water and sustainability, this work aims to approach the water crisis that is suffering in many areas of the world because they don't have access to clean water, the difficulties suffered by these populations because of that scarcity, the women's role in these disadvantaged areas, also making a short historical reference to the evolution of filtering and cleaning techniques, as well as to other educational projects on the subject.

For this reason I have developed a didactic project, proposed to be carried out in all the Primary Education courses, in which the students will work these subjects previously mentioned, through active activities and that start from real cases, that are part of the didactic units created especially for each course, to finally expose all the activities carried out throughout the sessions in a science fair.

Through this project I have tried to transmit to the future generations the importance of taking care of our natural resources, in this particularly case, water, to create a more egalitarian and sustainable world.

Key words: Water, clean water, sustainability, water treatment, natural resources.

ÍNDICE

1. Introducción y Justificación	6
2. Objetivos	8
3. El agua un recurso vital	9
4. Feria de ciencias: Agua y Sostenibilidad.....	17
UNIDAD DIDACTICA 5º DE PRIMARIA	21
Introducción	21
Objetivos generales del Área y específicos:	22
Estándares de aprendizaje y Criterios de Evaluación:.....	23
Contenidos y competencias clave:	25
Proceso, momento e instrumentos de evaluación	28
Temporalización de las sesiones	30
TEMPORALIZACIÓN	31
Desarrollo de sesiones:	32
Orientaciones didácticas	41
Recursos didácticos	41
5. Resultados	43
6. Conclusiones.....	44
7. Referencias	45
8. Anexos.....	47
ANEXO I. Evaluación del profesorado implicado en el proyecto.	47
Anexo II. Evaluación de familias y personal del centro asistentes a la feria.....	48
Anexo III. Examen escrito.	49
Anexo IV. Folleto informativo utilizado como soporte de la explicación.....	50
Anexo V. Vídeo: Fases de una planta potabilizadora.....	50
Anexo VI. Vídeo: Fabricación de un filtro de agua.	50

1. Introducción y Justificación

Como ya nos advertía (Petrella, 2002), El agua es el elemento vital, esencial e insustituible para la vida de toda especie viva. Durante miles de años, los seres humanos han podido vivir sin petróleo, sin coche, sin nevera, incluso sin el euro y sin ordenador, del mismo modo que dentro de cien mil años se podrá vivir sin petróleo, sin el gobierno de los Estados Unidos o del Parlamento Europeo y sin el teléfono móvil actual. Pero ningún ser humano ha podido vivir en el pasado, ni podrá vivir en el futuro, sin agua. Junto con el aire, el sol y la tierra, el agua es indispensable e irremplazable para la existencia de vida.

En la sociedad actual, las personas estamos inmersas en nuestras vidas ajetreadas y estresantes, movidas por las nuevas tecnologías, las modas, el consumismo y el dinero, por lo que, desde mi punto de vista, muchas veces nos olvidamos de lo que en realidad importa en la vida de todos los seres que habitamos nuestro planeta, y eso es cuidar y respetar la naturaleza, que nos ha proporcionado desde la aparición de la vida en el planeta tierra hasta nuestros días todos los recursos necesarios para que existiera la vida, recursos naturales que son el motor indiscutible del mundo. Por ello partiendo de esta crisis humanitaria que sufren hoy en día los recursos naturales de nuestro planeta, y que posiblemente si no se produce un cambio radical en cuanto al uso irresponsable e irrespetuoso que les estamos dando, empeorará en el futuro, he querido reflexionar y dar a conocer uno de los problemas más graves que sufren muchas personas en algunas zonas de nuestro planeta, al no tener acceso al agua potable, algo tan simple y básico para la vida.

La elección del tema de mi TFG, surge de una casualidad, ya que hace un tiempo tuve la suerte de conocer el proyecto que realizaron, y que continúan en la actualidad realizando, un grupo de 4 jóvenes zaragozanos en Latinoamérica, el proyecto “The Water Van project” (the water van project, 2016) que consistió en recorrer miles de kilómetros a lo largo y ancho de algunos territorios de Latinoamérica, llevando filtros potabilizadores a miles de personas que no tenían o tienen acceso a agua potable en zonas pobres de América Latina. Este proyecto surge del sueño de estos 4 jóvenes de aportar su granito de arena en el camino hacia la igualdad en la distribución de uno de los recursos más indispensables para los seres humanos, con la finalidad de educar a

esas poblaciones, en higiene y salud y proporcionarles acceso a agua limpia para el consumo humano.

Este proyecto me hizo reflexionar y darme cuenta de que los maestros tenemos en nuestras manos el poder de educar a las futuras generaciones, por lo que creí conveniente utilizar este tema, para así aportar de alguna manera mi propio granito de arena, en el largo camino que nos queda por recorrer hacia la igualdad del reparto de los recursos naturales en el mundo. Me pareció interesante la idea de concienciar a los alumnos del problema que sufren millones de personas, a través de un proyecto que partiese de situaciones reales, de personas reales, y así que los propios alumnos mostrases a otras personas, en la feria de ciencias la importancia de cuidar el medio ambiente.

2. Objetivos

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización del presente trabajo de fin de grado son:

- *Conocer en profundidad la realidad del problema del acceso al agua potable en determinadas zonas del mundo.* 2,1 billones de personas carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de manera segura (OMS/UNICEF, 2017). El uso medio de agua por persona/día es de 200 a 300 litros en la mayoría de los países europeos, frente a los menos de 10 litros en otros en vías de desarrollo.
- *Comprender la importancia que tiene el agua en la vida de todos los seres vivos, poniendo especial interés en la importancia del agua potable en la vida de los seres humanos, interiorizando en algunas de las consecuencias negativas que tiene la ingesta y utilización de agua no potable en la salud de las personas.* Cerca de 4.000 niños menores de cinco años mueren al día por falta de agua potable y saneamiento adecuado.
- *Descubrir el papel de la mujer en zonas con escasez de agua potable.* El papel de la mujer, en las zonas afectadas por la escasez de agua potable, es fundamental ya que recorren largas distancias para conseguir un poco de agua para cocinar los alimentos y para su consumo.
- *Concienciar a futuras generaciones de la necesidad del ahorro de agua en todos los ámbitos de la vida, así como de poder contar en los hogares con agua potable en cantidades abundantes.* Crear una conciencia de ahorro de agua en los alumnos partiendo de problemas reales que se dan en el mundo al desperdiciar grandes cantidades de agua y comparando las cantidades de agua de las que disponen las poblaciones desarrolladas y las de los países en vías de desarrollo.

3. El agua un recurso vital

Ningún niño debe morir o enfermarse como resultado de beber agua contaminada, ni tampoco debe estar expuesto a los excrementos de otras personas o no disponer de un lugar para lavarse las manos. A ningún niño se le debe impedir asistir a la escuela por falta de un aseo limpio y de privacidad. Ninguna madre o recién nacido debe contraer una infección en una sala de parto insalubre, justo cuando son más vulnerables. Y nadie debe sufrir la indignidad de tener que defecar al aire libre. Pero, desafortunadamente, demasiados niños, mujeres y hombres de todo el mundo sufren algunos o todos estos riesgos para su salud y su bienestar, y por lo tanto para su futuro.

El agua es una de las razones principales por la cual es posible la existencia de vida en nuestro planeta, cada ser humano necesita diariamente una determinada cantidad mínima de agua dulce potable para vivir, por ello el agua es un bien muypreciado en nuestro planeta. Con la elevada demanda vital que tiene el agua dulce potable en el mundo surgen numerosos problemas en muchas zonas donde escasea.

Según las Naciones Unidas el agua está en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía y la producción de alimentos, los ecosistemas saludables y para la supervivencia misma de los seres humanos. El agua también forma parte crucial de la adaptación al cambio climático, y es el vínculo crucial entre la sociedad y el medioambiente.

El agua es, además, una cuestión de derechos. A medida que crece la población mundial, se genera una necesidad creciente de conciliar la competencia entre las demandas comerciales de los recursos hídricos para que las comunidades tengan lo suficiente para satisfacer sus necesidades. En concreto, las mujeres y las niñas deben tener acceso a instalaciones de saneamiento limpias y que respeten la privacidad para que puedan manejar la menstruación y la maternidad con dignidad y seguridad.

Según la Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (OMS/UNICEF, 2017), desde el año 2000 se han conseguido numerosas mejoras en cuanto al acceso al agua potable y en los servicios de saneamiento en países en vías de desarrollo, por ello para el desarrollo del ser humano, el agua y los sistemas de saneamiento no pueden estar separados. Ambos son vitales

para reducir la carga mundial de enfermedades y para mejorar la salud, la educación y la productividad económica de las poblaciones.

Historia

Como hemos podido saber gracias a innumerables investigaciones sobre la importancia del agua para el ser humano, en este caso me he basado en la información que recoge el artículo de (Locken, 2017), a lo largo de toda la historia de la humanidad, podemos observar como las grandes civilizaciones sabían de la importancia del agua para la supervivencia humana y por ello construían sus ciudades cerca de grandes ríos, que les abastecían de agua para todos los aspectos de la vida cotidiana, agricultura, ganadería, higiene personal, cocción y limpieza de los alimentos y para el consumo diario, así como también como vías de comunicación. El grado de desarrollo de una sociedad puede evaluarse de muchas maneras, pero con el paso del tiempo, las infraestructuras del agua se han mostrado como un gran indicador al respecto. Una sociedad que domina el agua es una sociedad desarrollada.

Algunas de las civilizaciones más famosas de la historia, como la griega o la romana, se caracterizaban por tener grandes infraestructuras como presas, acueductos, baños públicos o alcantarillado. Avances arquitectónicos inmensos para su época y para los recursos materiales y personales que tenían. Dichas infraestructuras supusieron el punto de partida de las actuales, incluso algunas de ellas siguen hoy en día en funcionamiento.

La potabilización del agua como tal, aparece hace miles de años, ya que hay referentes históricos que demuestran que algunos antiguos pueblos orientales ya empleaban arena y barro poroso para filtrar el agua. Existen registrados métodos para mejorar el sabor y el olor del agua 4.000 años antes de Cristo. Escritos griegos recomendaban métodos de tratamiento tales como filtración a través de carbón, exposición a los rayos solares y ebullición.

Pero no fue hasta el año 1804, que no apareció la primera red de suministro de agua filtrada para abastecer a toda una ciudad, llevada a cabo por John Gibb, quien logró abastecer de agua potable a la ciudad de Glasgow, Escocia. Seguidamente en 1806 se pone en marcha en París una gran planta de tratamiento de agua, en esta planta se dejaba sedimentar el agua durante 12 horas y a continuación se procedía a su filtración

utilizando filtros de arena y carbón y en 1827 James Simplón construye en Inglaterra un filtro de arena para tratar y el agua potable.

Ya en el siglo XX de nuestra época se estableció la filtración como un efectivo medio para eliminar partículas del agua aunque el grado de claridad conseguido no era medible en esta época. Al comienzo del siglo XX en Europa se estableció de forma más regular la filtración lenta sobre arena. Durante la segunda mitad de este siglo XX los científicos alcanzaron grandes conocimientos sobre las fuentes y efectos de los contaminantes del agua potable (en 1855 se probó que el cólera era una enfermedad de transmisión hídrica al relacionarse con un brote surgido en Londres a consecuencia de la contaminación de un pozo público por aguas residuales).

En 1880 Pasteur explicó cómo organismos microscópicos podían transmitir enfermedades a través del agua. En el siglo XX se descubrió que la turbiedad del agua no era solo un problema estético; las partículas en las fuentes del agua tales como la materia fecal, podría servir de refugio a los patógenos. Así como la filtración se mostró como un método de tratamiento efectivo para reducir la turbiedad, desinfectantes como el cloro jugaron un gran papel en la reducción del número de brotes epidémicos en los comienzos del siglo XX. En 1908 se empleó el cloro por primera vez como un desinfectante primario del agua potable de New Jersey. Otro desinfectante como el ozono, también empezó a emplearse por estas fechas en Europa.

Hoy en día, en las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) se realizan los procesos necesarios para que el agua natural procedente de los embalses y otras captaciones se transforme en agua apta para el consumo humano, en Zaragoza contamos con dos grandes planta depuradoras y una planta potabilizadora de agua, que se encargan de abastecer a toda la ciudad. El desarrollo de la sociedad reclama cada vez más agua, pero no solo a veces escasea el agua sino que su calidad en los puntos donde se encuentra y capta, desgraciadamente se ha ido deteriorando día a día con el propio desarrollo, esto obliga a un tratamiento cada vez amplio y complejo técnicamente.

El planeta tierra es el único, hasta el momento, en el cual existe la vida debido a sus características y a los recursos naturales que en él encontramos, pero estos recursos, imprescindibles todos para la supervivencia humana, no son inagotables ya que el mal uso o el mal reparto de estos recursos pueden llevar en el futuro a poner en un grave riesgo el equilibrio y la supervivencia de muchos, o todos los ecosistemas que habitan

en nuestro planeta. Desde hace ya muchos años los expertos advierten de los innumerables problemas que se están produciendo a nivel climático y sus derivados en el mundo, y también advierten de los gravísimos problemas que se darán en el futuro de no cambiar nuestros hábitos nocivos contra la naturaleza. Por ello desde hace ya tiempo y en la actualidad se intenta investigar e innovar sobre cómo salvar nuestros recursos naturales y con ellos mantener una estabilidad o equilibrio entre la naturaleza y el uso de sus recursos de manera sostenible.

Didáctica

La educación es uno de los puntos de partida fundamentales para crear futuras poblaciones formadas y concienciadas de la importancia que tiene el cuidado y el uso sostenibles de los recursos naturales de nuestro planeta. Por ello se han ido creando numerosos recursos didácticos orientados a mostrar la problemática actual y la futura, para conseguir así un porvenir más sostenible y un trato más respetuoso con la naturaleza y los recursos que esta nos brinda. En cuanto a los recursos hídricos, a los que hago referencia a lo largo de todo el presente trabajo, se han desarrollado múltiples proyectos, convenciones, recursos didácticos, etc. para concienciar y conseguir un cambio real en el trato que da la humanidad a la naturaleza, así como también un reparto más justo de los recursos hídricos en todo el mundo.

(Audrey Azoulay, 2018), nos dice que es mucho lo que está en juego y que las tendencias actuales indican que alrededor de dos tercios de bosques y humedales se han perdido o degradado desde el inicio del siglo XX. El suelo se está erosionando y su calidad se está deteriorando. La contaminación del agua ha empeorado desde la década de 1990 en la mayoría de los ríos de África, Asia y América Latina.

Según, (Gilbert F. Hounbo, 2018), El WWDR 2018 pone de manifiesto que, si trabajáramos con la naturaleza en lugar de en contra de la misma, mejoraría el capital natural y respaldaría una economía circular competitiva y eficiente en el uso de los recursos. Las soluciones basadas en la naturaleza pueden ser rentables y, al mismo tiempo, proporcionar beneficios ambientales, sociales y económicos. Estos beneficios interrelacionados, que son la esencia del desarrollo sostenible, son fundamentales para la consecución de la agenda 2030 (O.N.U, 2018)

A la hora de investigar e indagar sobre el tema de mi trabajo me he encontrado con muchas propuestas didácticas sobre el mismo, que son muy interesante, en las que se plantean metodologías de trabajo y actividades innovadoras, con las cuales se pretende llevar a cabo un proceso de enseñanza aprendizaje activo y lo más realista posible, un claro ejemplo de estas metodologías activas es el proyecto educativo desarrollado por (Educación, canaleduca, 2015), *Actívate por el agua*, que propone una guía de actividades en la que encontraremos una gran variedad de ejercicios y recursos para trabajar con los alumnos, las actividades son fundamentalmente manipulativas y experimentales y están divididas en 5 bloques, que comprenden cada una de las fases del ciclo integral del agua, cada bloque cuenta con explicaciones e información extra sobre cada etapa del ciclo integral del agua, así como, un portal educativo con las últimas novedades sobre agua y sostenibilidad.

Otro claro ejemplo, y que creo que tiene un gran parecido, en cuanto al planteamiento que hace del tema, al proyecto que yo he desarrollado a lo largo de todo el presente trabajo, es una guía didáctica desarrollada por el ministerio de educación (Educación, www.sede.educacion.gob.es, 2009), en la que se plantean algunos aspectos que, bajo el criterio de los autores, pueden constituir grandes líneas de trabajo relacionadas con el tema del agua y su valor como objeto de aprendizaje, y desde esta perspectiva, relacionarlos con su posible contribución a las competencias básicas, eje de las enseñanzas mínimas de las etapas obligatorias de nuestro sistema educativo.

Mencionan además que la preocupación por el tema del agua no es nueva, tampoco es nueva la inclusión de este contenido en los currículos escolares. No obstante, la importancia de esta temática adquiere especial relevancia si además incorporamos algunas iniciativas internacionales que no deberían perderse de vista en las aulas. A través de una serie de unidades didácticas, que están orientadas a diferentes niveles educativos pretenden acercar la problemática mundial que sufre nuestro planeta a todos los alumnos para así crear una conciencia crítica sobre el tema, así como también se pretende llevarlos a la acción, que aprendan a colaborar con pequeños gestos, que si todos ponemos en práctica mejoraríamos notablemente la crisis hídrica que sufre actualmente nuestro planeta.

Haciendo referencia a nuevas metodologías de trabajo, debo hacer mención de la propuesta didáctica desarrollada por UNESOCAT y la Fundación Territorio y paisaje

de la obra social de Caixa Catalunya (Catalunya, 2008), para la Expo del agua que tuvo lugar en nuestra ciudad. Los cuales crearon un recurso didáctico basado en una colección de posters, los cuales están inspirados en el informe “*el agua en el siglo XXI*”, dichos posters muestran, de forma atractiva y comprensible, algunos de los aspectos más relevantes sobre la situación del agua en el mundo a través de la relación del agua y la salud, la alimentación, los ecosistemas, las ciudades y la participación, entre otros aspectos. Para facilitar la puesta en práctica de ese recurso se elaboró, de manera complementaria a los posters, una guía didáctica que cuenta con orientaciones propuestas e ideas que permiten al profesorado trabajar el contenido de los posters por medio de actividades dinámicas y prácticas.

La mujer y el agua

El género se asocia habitualmente con la desigualdad de poder, de oportunidades y de acceso a recursos. Las distintas posiciones de hombres y mujeres están determinadas por las realidades históricas, religiosas, económicas y culturales. Estas relaciones y responsabilidades pueden cambiar, y de hecho cambian, a través del tiempo.

Según las (O.N.U, www.un.org, 2014), cada vez se acepta más que la mujer tiene un importante papel que desempeñar en materia de gestión del agua y que este papel se vería reforzado a través de la estrategia de transversalización del enfoque de género.

La importancia de implicar tanto al hombre como a la mujer en la gestión del agua y el saneamiento ha sido reconocida a todos los niveles, empezando por la Conferencia de las Naciones Unidas de Mar del Plata en 1977, el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento (1981-1990) y la Conferencia Internacional de Agua y Medio Ambiente de Dublín en enero de 1992, donde se reconoce explícitamente la labor fundamental de la mujer en la provisión, gestión y protección del agua. Se vuelve a hacer referencia a este punto en la Agenda 21, capítulo 18 (O.N.U, www.un.org, 1992) y en el Plan de Implementación de Johannesburgo. Más aún, con la declaración del Decenio Internacional para la Acción «El Agua, Fuente de Vida» 2005-2015, hace un llamamiento a la participación e implicación de la mujer en las iniciativas de desarrollo en materia de agua.

Las diferencias y desigualdades entre hombres y mujeres determinan cómo los individuos responden a los cambios en la gestión de los recursos hídricos. Comprender los roles de los géneros, las relaciones y las desigualdades permitirán explicar las opciones disponibles y las elecciones de los individuos. Implicar a ambos, mujeres y hombres, en las iniciativas de gestión integrada de los recursos hídricos puede aumentar la efectividad y eficiencia de los proyectos.

Según algunos de los datos más alarmantes que ofrece (Domestos, 2013) 1 de cada 3 mujeres en todo el mundo sufren vergüenza, enfermedades, acoso e incluso ataques. Porque no tienen ningún lugar seguro para ir al baño. Cada día, alrededor de 2000 madres pierden un bebé debido a las diarreas causadas por la falta de acceso a baños seguros y agua limpia. En un día cualquiera, más de 800 millones de mujeres, entre las edades de 15 y 49 años están menstruando, una red de saneamiento e higiene adecuados en las instalaciones, pueden proporcionar un espacio cómodo y salubre para que las mujeres gestionen sus ciclos menstruales con intimidad y dignidad. Un estudio escolar en Etiopía, informó que más del 50% de las chicas que se ausentan entre uno y cuatro días de la escuela por mes, es debido a la menstruación, ya que no cuentan en los centros con instalaciones limpias y dignas donde poder ir cuando tienen el periodo.

Por ello es importante concienciar a las futuras generaciones de la vitalidad que supone el agua en nuestras vidas, no solo en cuanto al consumo sino, en cuanto a higiene y a la dignidad que supone, para las mujeres en este caso, tener acceso no solo a agua potable sino a instalaciones salubres donde gestionas embarazos, enfermedades y ciclos menstruales.

"El agua potable es un asunto de mujeres". Detrás de esta sentencia que asigna culturalmente la gestión del agua potable al género femenino, y en cuanto analizamos los diferentes roles y responsabilidades de las mujeres y los hombres en el acceso, uso y control de agua, encontramos importantes brechas de género en el trabajo requerido para conseguir el agua, en los usos domésticos de la misma y en la participación en las estructuras comunitarias que gestionan y deciden sobre el recurso. Esta es una de las conclusiones del diagnóstico de género "Avanzando en la Equidad de Género en la Gestión Comunitaria del Agua", elaborado por (Murguialday, 2012). Este informe fue el primer paso de la Iniciativa Paragua, una red por el derecho al agua integrada por ONGs Españolas y nicaragüenses, que tiene como objetivo fortalecer la capacidad de

gestión de los Comités de Agua Potable y Saneamiento en los Departamentos de Managua, León, Chinandega y Jinotega (Nicaragua).

A partir del análisis y diagnóstico que realiza de las numerosas desigualdades de género, en la gestión comunitaria del agua, traduce dichas desigualdades o brechas en acciones concretas para promover el empoderamiento de las mujeres y fortalecer las estructuras comunitarias que gestionan el agua, promover su empoderamiento personal-subjetivo, colectivo y político, mediante un proceso de formación/reflexión sobre las desigualdades entre las mujeres y hombres. Garantizar que las mujeres se capacitan en todos los aspectos organizativos, técnicos y administrativos involucrados en la gestión comunitaria del agua. Fortalecer las capacidades de las líderes locales y generar nuevos liderazgos femeninos. Y promover la organización de las mujeres en las comunidades y su integración a redes locales de organizaciones de mujeres.

4. Feria de ciencias: Agua y Sostenibilidad

Este proyecto didáctico parte de la idea de acercar a los alumnos, de toda educación primaria obligatoria, a un tema o problemática de actualidad, como es la falta de agua potable y de infraestructuras de saneamiento en muchas zonas de nuestro planeta, y las consecuencias que esto supone para las poblaciones de esas zonas, a través de actividades interactivas y de indagación e investigación, en las cuales son ellos los propios creadores del proceso de enseñanza-aprendizaje, actuando el docente como guía de dicho proceso.

El proyecto se llevará a cabo en el colegio San Vicente de Paul, de Zaragoza, se pondrá en práctica en toda la etapa de educación primaria obligatoria, y se trabajará en las asignaturas de Ciencias naturales y sociales.

Cada curso trabajará sobre una unidad didáctica planificada previamente, en la cual se utilizaran y desarrollaran contenidos y competencias básicas, pertinentes para cada nivel, que aparecen en el currículo oficial. Cada unidad didáctica estará compuesta por 8 o 9 sesiones aproximadamente, dependiendo del nivel, en las cuales, una de dichas sesiones estará destinada al día de la feria de ciencias como tal.

Dentro de cada unidad didáctica podemos encontrar los materiales que se necesitaran para cada actividad, la duración aproximada de cada sesión, el espacio en el que se llevaran a cabo las diferentes actividades, así como la explicación breve de cada actividad. El modo de trabajo que he querido poner en práctica en todos los cursos, es el trabajo por grupos, ya que me parece de suma importancia que los alumnos sepan trabajar en equipo, que aprendan a dar su opinión o compartir ideas, como al mismo tiempo saber escuchar y respetar las opiniones e ideas de los demás compañeros. También creo que esta forma de trabajo, es muy enriquecedora para ellos, a la hora de realizar las actividades, puesto que todos tienen que asumir responsabilidades tanto individuales como grupales.

En todas las Unidad didácticas he querido realizar actividades partiendo de historias o proyectos reales, para de este modo acercar a los alumnos a la problemática que queremos trabajar, a través de personas y situaciones cotidianas en otras partes del mundo menos desarrolladas que en la que ellos han crecido y conocido. Y de este modo

crear una conciencia crítica sobre algunas actuaciones irrespetuosas e inadecuadas que tenemos muchas veces los seres humanos con los recursos que la naturaleza nos proporciona.

Al finalizar todas las sesiones los alumnos deberán exponer, el día de la feria de ciencias, todas las actividades realizadas, así como también todos los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la unidad didáctica. En cada clase se expondrán todos los proyectos y actividades desarrollados por los alumnos, así como también se decoraran las clases con dicha temática. Los alumnos deberán exponer ellos mismos algunas de las actividades que realizaron de forma grupal y por estaciones, mostrando a todos los cursos del centro, así como al profesorado y padres que quieran acudir al centro ese día, el trabajo llevado a cabo a lo largo de todas las anteriores sesiones.

En cuanto a las metodologías que he decidido poner en práctica a lo largo de todo el proyecto, he pretendido que proporcionasen al alumno autonomía a la hora de realizar las actividades así como también que formasen parte de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, en primer lugar he de hacer mención al aprendizaje cooperativo, que como nos indica (Brezmes, 2014), surge a principios del siglo XVI cuando algunos pedagogos y retóricos empiezan a hablar de las ventajas de enseñar a otros, para aprender del aprendizaje entre iguales. Podemos mencionar en esta época a grandes autores como Saint Simón, Robert Owen y Carlos Fourier. Durante el siglo XVII se considera como precursor de la didáctica moderna al checo J.A. Comenius (1592- 1679) quién implementó como condición que el maestro debe aprender mientras enseña y el alumno debe enseñar mientras está aprendiendo, siendo una de sus características centrales en su didáctica magna.

Finalmente es a partir del siglo XIX cuando se empieza a difundir en Estados Unidos el aprendizaje cooperativo. En 1806 el pedagogo Coronel Francis Parker abrió una escuela en Nueva York aplicando el aprendizaje cooperativo establecido ya como método. Por otro lado, la difusión de estas ideas en los Estados Unidos, culminó en 1800 con la aparición del Movimiento Masivo Escolar (Common School Movement) o Escuela Común, desde donde también se promovió el aprendizaje colectivo. Dewey revoluciona la educación e introduce la experiencia como parte de ella, lo social ocupa un lugar relevante, sentando las bases para la creación de una “escuela activa”, de la misma forma que recalca la importancia de la “cooperación” frente al “individualismo”,

la “creatividad” frente a la “pasividad” y el “trabajo manual” frente a las “asignaturas”, otro aspecto importante lo asigna a los libros de texto, que les confiere sólo la función de consulta. Estas ideas de Dewey influyeron en otros pedagogos y es considerado el verdadero creador de la llamada “Escuela Activa”. En el siglo XX, algunos de los autores de referencia son, entre otros, David W. Johnson y Roger T. Johnson, creadores de The Cooperative Learning Center, University of Minnesota); Robert Slavin o Stephan Kagan, autor de un completo manual práctico de Aprendizaje Cooperativo. En España destacan la fundamentación de Rué y los recursos prácticos de Pallarés, que coincide con las propuestas de los autores norteamericanos citados.

Otra metodología de la que hago uso en mi proyecto es el estudio de casos, que supone el estudio de un caso como el punto de partida para que los estudiantes indaguen sobre problemas genuinos o auténticos. Un caso, trabajado en grupos colaborativos, puede proporcionar a los estudiantes sus primeras experiencias de investigación guiada en el marco de la investigación científica. (Rebel, 2013) nos dice que los casos sugieren o exponen problemas y abren interrogantes que favorecen su análisis. Para el abordaje de los contenidos que encaran los casos se requiere que los estudiantes pongan en juego diversas destrezas, por ejemplo, la formulación de preguntas adecuadas que favorezcan su tratamiento. Precisamente, es la calidad de las estrategias requeridas, lo que los puede convertir en una herramienta potente para el aprendizaje de las ciencias naturales.

Y por último he de hablar sobre el método de indagación, uno de los que considero más importante de trabajar en Ciencias Naturales. (S.E.A, 2017) nos dice que en las últimas décadas se ha modificado el enfoque dado a la enseñanza de las ciencias naturales. Numerosos investigadores destacan la importancia de incorporar a las clases de ciencias una visión que incluya aspectos epistemológicos y de la historia de las ciencias, el trabajo colectivo de los científicos, el proceso de generación del conocimiento científico, en suma, que los alumnos conozcan la naturaleza de la ciencia. Esto implica una enseñanza de las ciencias que no se centre solamente en el aprendizaje de conceptos, sino que contribuya al desarrollo de competencias relacionadas con el modo de hacer y pensar de la ciencia.

He desarrollado una Unidad didáctica para ejemplificar el modelo de trabajo que desarrollaríamos en los diferentes cursos. La presente Unidad didáctica está orientada a los alumnos de 5º de primaria, he elegido dicho curso, puesto que he considerado que es

una edad en la que se pueden elaborar actividades con una mayor dificultad y también se puede debatir con los alumnos un poco más en profundidad sobre diversos temas, en la ya mencionada unidad didáctica aparecen diferentes actividades pensadas y adaptadas a su nivel. Ocurrirá lo mismo con cada curso, ya que la idea es crear una unidad didáctica para cada nivel, o bien adaptar algunas actividades a los diferentes niveles, siempre partiendo de los contenidos, objetivos y competencias básicas que la ley y el currículo nos marca para cada uno de dichos niveles.

En cuanto al modo de evaluar el proyecto en general he decidido realizar dos fichas de opinión, una orientada a los profesores del centro implicados en el proyecto (ANEXO I) en la cual los mismo deberán escribir de forma redactada su opinión acerca del propio proyecto, y otra para los familiares y personal del centro que han ido a ver la exposición de la feria de ciencias (ANEXO II) en formato encuesta.

UNIDAD DIDACTICA 5º DE PRIMARIA

Introducción

Los niños de hoy serán los adultos del mañana, por ello creo que es de suma importancia educarles conociendo la realidad que sufre nuestro planeta hoy en día, a causa de muchos años en los que el ser humano se ha olvidado de respetar, querer y convivir en armonía con la naturaleza. Para así en el futuro el mundo pueda contar con ciudadanos concienciados, que intenten mejorar muchos malos hábitos que han ido proliferando en las sociedades actuales, hábitos que nos están llevando a crear más desigualdades en la distribución de los recursos naturales, y materiales en muchas zonas del mundo, así como también están poniendo en peligro de extinción muchos ecosistemas y formaciones naturales como glaciares, ríos, lagos...

Por estas y muchas razones más he decidido crear esta unidad didáctica, basada en el (B.O.A, 2016) en la que los alumnos abordaran diversos temas y actividades sobre el agua y la sostenibilidad. Actividades dinámicas y cooperativas, en las que los alumnos deberán colaborar los unos con los otros de manera responsable, también deberán investigar e indagar sobre diversos temas de actualidad, realizar experimentos, analizar y exponer resultados, etc.

A través de esta unidad didáctica pretendo que los alumnos conozcan la realidad que viven millones de niños y familias en algunas zonas del mundo, subdesarrolladas o en vías de desarrollo, al no tener acceso al agua potable, como la tenemos nosotros en nuestros hogares. Así como también que conozcan los procesos de purificación y potabilización que sufre el agua que nosotros consumimos en nuestras viviendas.

A lo largo de toda la Unidad didáctica he querido utilizar recursos y metodologías innovadoras que proporcionen a los alumnos motivación a la hora de trabajar en las actividades, he pretendido que desarrollen un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico y autónomo.

Objetivos generales del Área y específicos:

Objetivos generales:

- Concienciar a los alumnos sobre el problema del acceso al agua potable en países en vías de desarrollo.
- Conseguir que los alumnos adquirieran hábitos de ahorro del agua.
- Iniciar a los alumnos en la investigación y experimentación.
- Trabajar en equipo.

Criterios de evaluación específicos (Objetivos):

- Conocer, a grandes rasgos, las zonas del mundo donde la población no tiene acceso a agua potable.
- Averiguar los diferentes problemas derivados de no poder acceder al agua dulce potable.
- Conocer el funcionamiento de una planta potabilizadora.
- Conocer los pasos y materiales necesarios para poder construir un filtro potabilizador casero.
- Ser capaces de comprender y explicar el proceso al que se somete al agua en una planta potabilizadora.

Estándares de aprendizaje y Criterios de Evaluación:

Ciencias Naturales:

BLOQUE 1: Iniciación a la actividad científica

Crti.CN.1.1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directas e indirectas y comunicando los resultados.

Crti.CN.1.2. Establecer conjeturas respecto de sucesos que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia sencilla.

Crti.CN.1.3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias.

Crti.CN.1.4. Trabajar de forma cooperativa, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.

Crti.CN.1.5. Realizar proyectos y presentar informes de forma guiada.

BLOQUE 2: El ser humano y la salud

Crti.CN.2.3. Relacionar determinadas prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo, adoptando estilos de vida saludables, sabiendo las repercusiones para la salud de su modo de vida.

BLOQUE 5: La tecnología, objetos y máquinas

Crti.CN.5.2. Construir objetos y aparatos sencillos con una finalidad previa, utilizando operadores y materiales apropiados, realizando el trabajo individual y en equipo, y proporcionando información sobre que estrategias se han empleado.

Ciencias Sociales:

BLOQUE 1: Contenidos comunes

Crit.CS.1.1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, utilizando diferentes fuentes directas y seleccionando, analizando y relacionando ideas.

Crit.CS.1.2. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información, aprender, interpretar, contrastar, producir y expresar contenidos sobre Ciencias Sociales.

Crit.CS.1.4. Planificar y realizar trabajos y presentaciones a nivel individual y grupal que supongan la búsqueda, selección, análisis, interpretación y organización de textos de carácter social, geográfico o histórico, mostrando habilidad para trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa dentro de un equipo.

Crit.CS.1.5. Valorar el trabajo en grupo, mostrando actitudes de cooperación y participación responsable, aceptando y contrastando las diferencias con respeto y tolerancia hacia las ideas y aportaciones ajenas en los diálogos y debates.

Crit.CS.1.10. Desarrollar actitudes de cooperación y de trabajo en equipo asumiendo nuevas responsabilidades en la dinámica del aula y del colegio.

BLOQUE 2: El mundo en el que vivimos

Crit.CS.2.6. Interpretar planos y mapas, sus signos convencionales, lenguajes icónicos y simbólicos.

Crit.CS.2.12. Reconocer la hidrosfera diferenciando aguas subterráneas y aguas superficiales; aguas continentales y aguas oceánicas; nombrar masas, cursos de agua, cuencas y vertientes de Aragón, de España; describir el ciclo del agua e investigar sobre su consumo responsable.

Contenidos y competencias clave:

Contenidos ciencias Naturales

BLOQUE 1: Iniciación a la actividad científica

Iniciación a la actividad científica, aproximación experimental a algunas cuestiones, utilización de diferentes fuentes de información (directas e indirectas), lectura de textos propios del área, utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones, utilización de diversos materiales, teniendo en cuenta las normas de seguridad, trabajo individual y en grupo. Técnicas de estudio y trabajo, desarrollo de hábitos de trabajo, esfuerzo y responsabilidad, planificación de proyectos y presentación de informes y realización de proyectos.

BLOQUE 2: El ser humano y la salud

Salud y enfermedad, principales enfermedades, derivadas de no tener acceso al agua potable, que afectan a los aparatos y sistemas del organismo humano, hábitos saludables para prevenir enfermedades: higiene (lavado de manos, cepillado de dientes...). Avances de la ciencia que mejoran la salud.

BLOQUE 5: La tecnología, objetos y máquinas

Máquinas y aparatos. Construcción de una estructura sencilla que cumplan una función o condición para resolver un problema, en este caso la construcción de un filtro potabilizador casero.

Contenido ciencias sociales

BLOQUE 1: Contenidos comunes

Iniciación al conocimiento científico y su aplicación en las Ciencias Sociales, recogida de información del tema a tratar, utilizando diferentes fuentes. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para buscar y seleccionar información y presentar conclusiones. Utilización correcta de diversos materiales con los que se trabaja.

BLOQUE 2: El mundo en el que vivimos

El ciclo del agua, fases, estados, repercusión en la vida de los seres vivos, etc.
Consumo responsable del agua.

Competencias clave:

Las competencias básicas hacen referencia a aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles para capacitar a los alumnos en su realización personal, Cada una de las áreas debe contribuir al desarrollo de diferentes competencias. Esta unidad didáctica contribuirá a la adquisición de las siguientes competencias:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

Esta competencia se va a desarrollar a lo largo de toda la unidad didáctica a través de la asimilación de conceptos que permiten interpretar el mundo físico próximo, como por ejemplo, agua, sostenibilidad, potabilización, etc. elementos y factores muy visibles del entorno, pero lo hacen siguiendo determinados pasos del método con el que se construye el conocimiento científico.

Por lo que a través de las diferentes actividades que se irán realizando a lo largo de las diferentes sesiones los alumnos deberán poner en práctica algunos conocimientos, tales como definir correctamente los problemas que se investigan, estimar soluciones posibles, elaborar estrategias adecuadas, realizar pequeñas investigaciones, analizar y comunicar los resultados. También deberán utilizar herramientas matemáticas en contextos significativos de uso, tales como medidas, escalas, tablas o representaciones gráficas, con lo que contribuye así, al desarrollo de la parte matemática de la competencia.

Competencia social y cívica

En esta Unidad didáctica partiremos trabajando con el ámbito de las relaciones próximas (la familia, los amigos, los compañeros del centro educativo, etc.), es decir comenzaremos tratando el tema del agua y la sostenibilidad en el ámbito local para posteriormente y de manera progresiva, ir investigando sobre el tema a nivel global, lo que supone el conocimiento y la manifestación de emociones y sentimientos en relación con los demás, es decir comprender la situación de una manera empática.

Por las características propias de las asignaturas desde las cuales vamos a abordar la presente Unidad didáctica es fácil y recomendable la utilización del trabajo

cooperativo como metodología vertebradora, todo lo relativo a la realización de proyectos, pequeñas investigaciones, etc. Nos dará pie a desarrollar en profundidad aspectos tan fundamentales para las competencias sociales y cívicas como el diálogo, el debate, la resolución de conflictos y habilidades sociales como las asunción de responsabilidades en grupo, aceptación y elaboración de normas de convivencia.

Competencia digital

A lo largo de todo el desarrollo de las diferentes sesiones nos serviremos de los beneficios de los diferentes formatos digitales, tales como ordenador, tablet, pizarra digital, etc. para de este modo contribuir al desarrollo de la competencia digital. Las TIC constituyen un acceso rápido y sencillo a la información sobre el medio, siendo además una herramienta atractiva, motivadora y facilitadora de los aprendizajes, pues permite aproximar seres vivos, reacciones químicas o fenómenos físicos a su experiencia.

A su vez, conlleva la comprensión de las oportunidades de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI), estando siempre al corriente de las cuestiones relacionadas con la validez y fiabilidad de la información disponible, y de los riesgos potenciales que ofrece Internet.

Competencia aprender a aprender

Esta competencia la desarrollaremos de principio a fin, puesto que entre los objetivos de esta unidad didáctica esta que los alumnos aprendan a trabajar en equipo de manera cooperativa, escuchando y respetando las opiniones e ideas de todos los compañeros, por lo que a la hora de investigar e indagar pretendo darles la mayor autonomía e independencia para que ellos mismo elijan la forma que prefieran para acceder, organizar y procesar la información. Por otra parte, la reflexión sobre qué se ha aprendido, cómo se ha hecho, de quién y dónde lo ha aprendido, así como el esfuerzo por contarlo oralmente y por escrito, contribuirá sin duda a su desarrollo.

Proceso, momento e instrumentos de evaluación

A la hora de realizar la evaluación de esta unidad didáctica, he decidido dividir el proceso de evaluación en tres fases, las cuales en todo momento estarán conectadas entre sí para poder conseguir una calificación final.

En primer lugar llevaré a cabo una evaluación inicial en la cual comenzaré contando el proyecto que han desarrollado los jóvenes de *“The water van project”*, así como también enseñarles algunos videos y fotos de dicho proyecto, de este modo pretendo introducir a los alumnos en el tema que vamos a trabajar a lo largo de toda la unidad didáctica. Partiendo de esa historia realizaré una lluvia de ideas, de la cual podré saber de qué conocimientos partimos y así adaptar las actividades a los conocimientos que los niños tienen y de este modo avanzar en conocimientos nuevos de manera gradual.

La segunda fase consta de una evaluación por observación, debido a que a lo largo de toda la unidad didáctica pretendo que los niños trabajen en grupos, realizando tanto el mural sobre las zonas en el mundo que sufren el problema de no tener acceso al agua potable y las diversas dificultades que esto les supone a las poblaciones que lo sufren, para ello quiero llevar a cabo una observación del trabajo que vayan realizando diariamente y de este modo poder evaluar la evolución de cada uno.

Por último llevaré a cabo una evaluación final, que constará en un examen compuesto por 4 preguntas cortas. (ANEXO III)

Criterios de calificación e Indicadores de logro:

- Evaluación inicial.
- Evaluación por observación, registro anecdótico.
- Evaluación final.
- Exposición en la feria de ciencias.

En primer lugar llevaré a cabo una evaluación inicial, a través de una lluvia de ideas que me permitirá conocer que conocimientos tienen los alumnos acerca del tema y de ese modo poder poner el punto de partida de las actividades que desarrollaremos a lo

largo de toda la unidad didáctica, intentado en todo momento potenciar los conocimientos que ya poseen y añadir otros nuevos, para que los alumnos al finalizar la U.D tengan una visión más global y completa del tema.

A lo largo de todo el desarrollo de las diferentes sesiones realizaré una evaluación por observación, tomando notas, diariamente, en un registro anecdótico, lo cual me permitirá evaluar el trabajo diario y la evolución de los alumnos. La calificación numérica de esta evaluación se verá plasmada en los tres trabajos grupales que deberán realizar los alumnos. Este apartado supondrá el 70% de la nota final, el cual se subdivide en:

- Actividad 1: Mapa de las zonas del mundo donde existe el problema del no acceso al agua potable, con la información correspondiente. 30%
- Actividad 2: Esquema del proceso por el que pasa el agua en una planta potabilizadora. 10%
- Actividad 3: Construcción de un filtro potabilizador casero. 30%

En el aparatado de la evaluación por observación, también tendré en cuenta a la hora de calificar, la participación, el compañerismo, el trabajo colaborativo y otros aspectos que les permitan desarrollar la competencia social y cívica.

En cuanto a la evaluación final llevaré a cabo un examen compuesto por 4 preguntas cortas, las cuales abordaran todo el contenido trabajado a lo largo de todas las sesiones. Este apartado contará un 15% de la nota final.

Y por último la exposición, de los diferentes trabajos realizados grupalmente en la sesiones, en la feria de ciencia supondrá el 15% restante de la nota final.

Temporalización de las sesiones

La presente unidad didáctica estará compuesta por un total de 9 sesiones, que se llevarán a cabo a lo largo del mes de Mayo.

Esquema de sesiones:

Sesión 1: Evaluación inicial e introducción al Tema.

Sesión 2: Búsqueda de información y planificación del mapa con las zonas del mundo que no tienen acceso al agua potable.

Sesión 3: Puesta en común de la información y realización del mapa.

Sesión 4: Finalizar el mural del mapa y exposición del mismo.

Sesión 5: Planta potabilizadora.

Sesión 6: Conocer el funcionamiento de un filtro potabilizador y la creación casera de uno.

Sesión 7: Análisis y exposición de los resultados obtenidos de la creación del filtro potabilizador.


Sesión 8: Examen escrito.

Sesión 9: exposición de todo el material realizado a lo largo de toda la U.D en la feria de ciencia

Temporalización

SESIÓN/DÍA	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9
CONTENIDOS	Zonas del mundo sin acceso al agua potable.	Problemas y dificultades que sufren las zonas que no tienen acceso al agua potable	Zonas del mundo sin acceso al agua potable	Zonas del mundo sin acceso al agua potable y claves para aprender a exponer	Funcionamiento y fases de una planta potabilizadora	Funcionamiento y partes de un filtro potabilizador	Fabricación de un filtro de agua casero y filtrado de agua	Todo el contenido trabajado a lo largo de todas las sesiones	Todo el contenido trabajado a lo largo de todas las sesiones
OBJETIVOS	Introducimos y conocer la problemática del agua potable en algunas zonas del mundo.	Conocer las zonas del mundo afectadas por el problema de la inaccesibilidad al agua potable, así como también las diversas dificultades y enfermedades, que sufren estas poblaciones, derivadas de dicho problema.	Recopilar y seleccionar la información relevante para plasmar en el Mapa/mural, así como también la planificación y organización del formato del mural.	Exponer y explicar grupalmente, de manera clara y ordenada toda la información recopilada y el trabajo realizado en las sesiones anteriores.	Conocer y comprender el funcionamiento de una planta potabilizadora. Así como también el proceso al que se ve sometido el agua para ser potabilizada.	Comprender y observar el funcionamiento de un filtro potabilizador, así como también iniciarse en un trabajo de indagación. En el que podrán aprender a observar y a tomar notas sobre el proceso que conlleva la realización del filtro y a exponer de forma correcta los resultados del experimento.	Fabricación de un filtro potabilizador, así como también iniciarse en un trabajo de indagación. En el que podrán aprender a observar y a tomar notas sobre el proceso que conlleva la realización del filtro y a exponer de forma correcta los resultados del experimento.	Exponer y explicar grupalmente, de manera clara y ordenada toda la información recopilada y los diferentes trabajos realizados a lo largo de todas las sesiones de la U.D.	Observar y evaluar la evolución que han experimentado los alumnos desde la primera sesión hasta la última en cuanto a conocimientos sobre el tema.
SECUENCIACIÓN ACTIVIDADES	-Lluvia de ideas -historia de "The wáter van project"	-Explicación actividad -Creación de grupos de trabajo -Organización y planificación del mural -Búsqueda de información para realizar el mural	-Organización, planificación y desarrollo del mapa/mural	-Exposición de los diferentes mapas/murales, en la que deberán participar todos los integrantes del grupo.	-Visionado de un video explicativo del proceso. -Creación, por grupos, de un esquema de las fases de una planta potabilizadora.	-Visionado de un tutorial sobre la fabricación de un filtro casero -Toma de anotaciones previas a la creación o uso de un filtro de agua -Explicación en la pizarra por el docente y puesta en común de opiniones de sobre cómo se ha filtrado el agua.	-Creación por grupos de filtros de agua potabilizadores -Toma de anotaciones sobre todo el proceso de fabricación y de filtrado.	-Exponer, por grupos de forma clara y ordenada, en la Feria de ciencias todo el material realizado a lo largo de toda la unidad didáctica.	-Lectura del Examen y explicación de las diferentes preguntas. -Realización de la prueba escrita.

Desarrollo de sesiones:

SESIÓN N° 1		
Profesor/a:		Fecha:
Localización:	Lugar : aula ordinaria	Duración aprox.:45min.
Objetivo: introducirnos y conocer la problemática del agua potable en algunas zonas del mundo.		
Recursos materiales: Pizarra digital.		
DESCRIPCIÓN		
EVALUACIÓN INICIAL (15 minutos) Comenzaremos la sesión con una lluvia de ideas sobre el tema, en la cual deberán participar todos los alumnos, de este modo podré observar de que punto partimos.		
PARTE PRINCIPAL (40 minutos) Partiendo de una anécdota, les contare a los alumnos el proyecto que han desarrollado unos jóvenes de Zaragoza en Latinoamérica, de <i>“The Water Van Project”</i> , entraremos en la página web del proyecto y visionaremos videos y fotos (anexo) de la experiencia que supuso la realización del proyecto para esos jóvenes, así como también que supuso en la zona afectada. Los alumnos serán libres en todo momento de preguntar cualquier duda así como también de compartir con toda la clase, si conocen algún caso similar o si han oído alguna noticia respecto al tema tratado. Esto nos servirá de introducción al tema que trabajaremos a lo largo de todas las sesiones de esta U.D.		
		

SESIÓN N° 2

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar: aula ordinaria y
aula de informática.

Duración aprox.:45min.

Objetivo: Conocer las zonas del mundo afectadas por el problema de la inaccesibilidad al agua potable, así como también las diversas dificultades y enfermedades, que sufren estas poblaciones, derivadas de dicho problema.

Recursos materiales:

Pizarra digital.

Ordenadores.

DESCRIPCIÓN

PARTE INICIAL (15 Minutos)

Comenzaremos la sesión con la explicación de la actividad que llevaremos a cabo y se crearan los grupos de trabajo.

PARTE PRINCIPAL (30 minutos)

Los alumnos, por grupos, deberán realizar una búsqueda de información sobre qué zonas del mundo, por países, no tienen acceso al agua potable, así como también las diversas dificultades y enfermedades que este problema supone para las poblaciones de esas zonas afectadas. También deberán decidir el formato del mural y la organización y planificación de la información que quieren utilizar en dicho mural.

En el mural deberá aparecer un mapa del mundo en el que se puedan ver con claridad que países son los que padecen ese problema y con viñetas o cuadros de texto deberán añadir la información extra.

SESIÓN N° 3

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar : aula ordinaria

Duración aprox.:45min.

Objetivo: Recopilar y seleccionar la información relevante para plasmar en el Mapa/mural, así como también la planificación y organización del formato del mural.

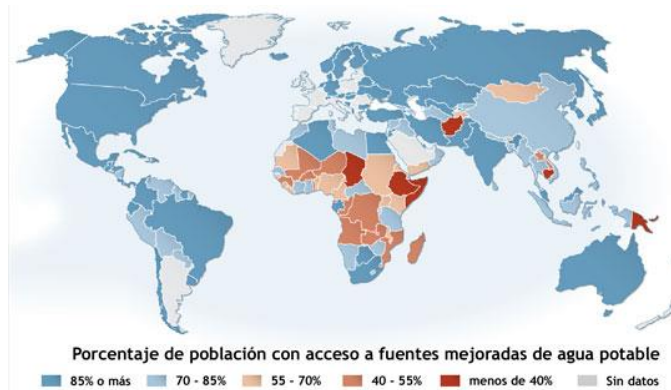
Recursos materiales:

Papel continuo, folios, rotuladores y lápices de colores, imágenes impresas.

DESCRIPCIÓN

PARTE PRINCIPAL (45 minutos)

Los alumnos por grupos deberán decidir el formato y la distribución del mural/mapa informativo y llevarlo a acabo, colaborando todos los integrantes del grupo en la misma medida. Estos deberán aportar ideas y todas deben ser escuchadas de igual forma y también deberán ponerse de acuerdo en todo lo relacionado con la actividad.



SESIÓN N°4

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar: aula ordinaria

Duración aprox.:45min.

Objetivo: Exponer y explicar grupalmente, de manera clara y ordenada toda la información recopilada y el trabajo realizado en las sesiones anteriores.

Recursos materiales:

Papel continuo, folios, rotuladores y lápices de colores, imágenes impresas.

Mapa/Mural

DESCRIPCIÓN

PARTE INICIAL (20 minutos)

Los alumnos podrán acabar con los últimos detalles del mural y planificar la exposición del mismo para todos los compañeros.

PARTE PRINCIPAL (25 minutos)

Los diferentes grupos, realizarán la exposición de su mural, explicando tanto el proceso y la planificación que llevaron a cabo para su creación, así como el mapa y la información que han plasmado en el mismo. En la explicación deberán participar todos los integrantes del grupo. Cada grupo tendrá aproximadamente alrededor de 5 minutos.

SESIÓN N°5

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar: aula ordinaria

Duración aprox.:45min.

Objetivo: Conocer y comprender el funcionamiento de una planta potabilizadora. Así como también el proceso al que se ve sometido el agua para ser potabilizada.

Recursos materiales:

Papel continuo, folios, rotuladores y lápices de colores, imágenes impresas.

Pizarra digital

DESCRIPCIÓN

PARTE INICIAL (15 minutos)

En primer lugar introduciré el tema con el visionado de un video (ANEXO V) explicativo de las diferentes fases por las que pasa el agua en una planta potabilizadora.

PARTE PRINCIPAL (30 minutos)

A partir del visionado del video y de una explicación que realizaré posteriormente en la pizarra basándome en un folleto informativo (ANEXO IV) los alumnos trabajaran en los grupos ya dispuestos en la anterior actividad, en la creación de un esquema de las fases del proceso de una planta potabilizadora, en el que también podrán añadir imágenes. Para posteriormente poder exponerlo en la feria de ciencias.

SESIÓN N°6

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar: aula ordinaria o
Laboratorio

Duración aprox.:45min.

Objetivo: Comprender y observar el funcionamiento de un filtro potabilizador, así como también iniciarse en un trabajo de indagación. En el que podrán aprender a observar y a tomar notas sobre el proceso que conlleva la realización del filtro y a exponer de forma correcta los resultados del experimento.

Recursos materiales:

Pizarra digital, fotocopias con la explicación de la actividad, agua sucia y filtrada de mi experimento y una cámara de fotos/móvil.

DESCRIPCIÓN

PARTE INICIAL (20 minutos)

Comenzaremos la sesión con el visionado de un tutorial explicativo (ANEXO VI) de la creación de un filtro de agua. A continuación se les entregará a los alumnos una fotocopia con los materiales y los pasos necesarios para la fabricación del filtro. Y seguidamente explicare la actividad que queremos llevar a cabo.

PARTE PRINCIPAL (25 minutos)

Los alumnos trabajaran en los grupos habituales, y deberán en primer lugar tomar nota del estado del agua antes de filtrarla, haremos algunas fotos del antes. Posteriormente deberán debatir y anotar que creen que ocurrirá cuando el agua pase por el filtro.

A continuación les enseñaré el resultado del experimento en un filtro que haya construido yo en mi casa, para que de este modo lo vean de una forma más cercana y real. Los alumnos podrán dar su opinión de como ellos creen que el agua es filtrada.

SESIÓN N°7

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar: aula ordinaria o
Laboratorio

Duración aprox.:45min.

Objetivo: Fabricación de un filtro potabilizador, así como también iniciarse en un trabajo de indagación. En el que podrán aprender a observar y a tomar notas sobre el proceso que conlleva la realización del filtro y a exponer de forma correcta los resultados del experimento.

Recursos materiales:

Agua sucia (de la lavadora, por ejemplo), piedras pequeñas, medianas y grandes, arena, botellas de plástico de 1,5 l. (por grupo), tela de bolsa ecológica, algodón, rotulador y tijeras. Además para crear otros tipos de filtro con otros materiales, contarán también con carbón vegetal, grava, poliestireno y lana. Y una cámara de fotos/móvil.

DESCRIPCIÓN

PARTE PRINCIPAL (45 minutos)

En primer lugar volveremos a visionar el video de la sesión anterior (ANEXO VI), a modo de recordatorio. A continuación cada grupo tendrá la cantidad necesaria de cada material para la fabricación del filtro, siguiendo las instrucciones que yo copiaré en la pizarra junto con las cantidades necesarias de cada material y con mi ayuda cuando sea necesario deberán construir un filtro de agua, a lo largo de todo el proceso deberán ir tomando notas de que estrategias utilizan para la fabricación, así como también de que cambios observan en el agua antes y después del filtrado.

Al finalizar la fabricación del filtro que han visionado previamente en el video, los grupos deberán crear dos nuevos filtros pero esta vez seleccionando otros materiales para comparar y averiguar que materiales funcionan mejor en el filtrado del agua. Deberán también tomar notas de las dificultades que encuentren a lo largo de todo el proceso, que soluciones ponen en práctica para solventar dichas dificultades y que materiales filtran y limpian mejor el agua. Iremos tomando fotos del proceso de creación de los diferentes filtros, para posteriormente verlas en la pizarra digital y así ver de forma más clara la evolución y los resultados del trabajo.

SESIÓN N°8

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar: aula ordinaria

Duración aprox.: toda la mañana

Objetivo: Exponer y explicar grupalmente, de manera clara y ordenada toda la información recopilada y los diferentes trabajos realizados a lo largo de todas las sesiones de la U.D.

Recursos materiales:

Mapa/Mural

Esquema planta potabilizadora

Filtro casero y ficha de observaciones.

DESCRIPCIÓN

PARTE PRINCIPAL

A lo largo de toda la mañana los alumnos expondrán los tres trabajos realizados, el mapa mural, el esquema de la planta potabilizadora y el filtro de agua, en la feria de ciencias. Deberán explicar en cada actividad el proceso de realización, así como, la información sobre la que hemos investigado y trabajado a lo largo de todas las sesiones.

SESIÓN N°9

Profesor/a:

Fecha:

Localización:

Lugar: aula ordinaria

Duración aprox.:45min.

Objetivo: Observar y evaluar la evolución que han experimentado los alumnos desde la primera sesión hasta la última, en cuanto a conocimientos sobre el tema.

Recursos materiales:

Fotocopias examen.

DESCRIPCIÓN

PARTE INICIAL (10 minutos)

Comenzaré la sesión entregando a cada alumno una fotocopia del examen (ANEXO I), seguidamente leeremos el examen y aclararemos posible dudas.

PARTE PRINCIPAL (35 minutos)

Los alumnos tendrán alrededor de 35 minutos para realizar la prueba escrita.

Orientaciones didácticas

En esta unidad didáctica he utilizado metodologías que me permitan desarrollar la autonomía de los alumnos, por lo que he planteado el conocimiento desde la vivencia, la experiencia y la indagación. Se trata entonces de un aprendizaje vivenciado en el que la actividad de investigación se convierte en el vehículo para lograr los objetivos. A lo largo de toda la unidad didáctica he intentado dar el mayor protagonismo posible al trabajo de los alumnos, pretendiendo de este modo que sean ellos mismo los creadores de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Mi trabajo ha sido básicamente de guía y apoyo a los conocimientos que iban adquiriendo de forma autónoma.

A través del trabajo por grupos he querido que los alumnos aprendan a trabajar de forma cooperativa, a compartir y debatir ideas, a llegar a consensuar de forma justa decisiones y elecciones a nivel grupal y a asumir responsabilidades individuales que tenían una finalidad grupal. En todo momento he intentado plantear actividades interesantes y motivadoras para los alumnos, para que a partir de los puntos de partida que yo les facilitaba de cada actividad, fueran ellos mismos los que a través de sus investigaciones e indagaciones fueran dando forma a los contenidos que se pretendían trabajar en toda la U.D.

Recursos didácticos

Recursos materiales:

A lo largo de todas las sesiones utilizaré la pizarra digital como soporte gráfico, también utilizaremos ordenadores en las sesiones que sea necesaria la búsqueda de información. Para las sesiones del mapa/ mural, así como, también para la de la planta potabilizadora emplearemos papel continuo, cartulinas de colores, folios, rotuladores y lápices de colores, imágenes impresas, etc. Y para la construcción del filtro de agua utilizaremos piedras pequeñas, medianas y grandes, agua sucia, arena, tijeras, tela de bolsa ecológica, poliestireno, carbón vegetal, grava, lana, algodón y botellas de plástico.

Recursos espaciales:

En cuanto a los recursos espaciales de los que dispongo en principio las sesiones se realizaran en el aula ordinaria, y si fuese posible utilizaremos el laboratorio para las sesiones en las que fabricaremos el filtro de agua. En cuanto a las sesiones en las que sea necesaria la búsqueda de información utilizaremos la sala de informática.

5. Resultados

A la hora de desarrollar el presente trabajo he intentado en todo momento ser lo más fiel posible al cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio del TFG, he partido de la investigación sobre autores que han trabajado sobre este tema y otros relacionados, dicha investigación me ayudo a informarme sobre diferentes aspectos relacionados con la problemática de la escasez de agua potable y las dificultades derivadas de dicho problema, para así proporcionarme una idea más global de que temas quería trabajar en mi proyecto didáctico.

Al no poner en práctica mi proyecto, los resultados que planteo, son por supuesto, hipotéticos. Por ello en todo momento he intentado plantear actividades en las que se trabajen los diferentes aspectos que he planteado en los objetivos generales propuestos al inicio del presente trabajo.

En el hipotético caso de haber puesto en práctica mi proyecto, creo que los resultados serían en su mayor parte positivos, ya que todas las actividades parten de historias y situaciones reales, las cuales pueden ser comparadas con las situaciones que tenemos nosotros en nuestros hogares y así comprender las desigualdades que existen en el mundo. Pero también he planteado actividades manipulativas para que al fabricar o estudiar el proceso de fabricación o funcionamiento de algunas maquinarias necesarias para el filtrado del agua, los alumnos fueran los protagonistas de proceso de enseñanza-aprendizaje. Considero que serían unos resultados positivos puesto que a través del trabajo de este proyecto los alumnos estarían más informados sobre la realidad que existe en muchas zonas del mundo, así como también del proceso que sufre el agua que consumimos en nuestros hogares.

Por supuesto que sería necesaria la colaboración de todos los maestros implicados en la puesta en práctica de dicho proyecto, ya que es una propuesta que abarca todos los cursos de educación primaria obligatoria, por lo que este aspecto podría ser una de las dificultades que me podría encontrar a la hora de llevar a cabo el proyecto, puesto que no todos los docentes se implicarían de la misma manera o posiblemente cambiarían algunos aspectos a trabajar o incluso pondrían en práctica otras metodologías de trabajo.

6. Conclusiones

Para concluir este trabajo he de decir que después de haber investigado y leído a números autores que han ido investigando sobre el tema propuesto en mi trabajo, me he dado cuenta de los innumerables aspectos que se podrían trabajar con los alumnos, no solo para concienciarles, sino para crear un pensamiento crítico, y una actitud de actuación ante esta crisis hídrica que sufre nuestro planeta, así como también otras problemáticas medio ambientales, relacionadas con dicho tema.

Al ir descubriendo, aprendiendo y reflexionando sobre las numerosas dificultades que sufren millones de personas en el mundo, con el desarrollo de este trabajo me he dado cuenta de la necesidad que tiene el mundo de que la educación forme a los futuros adultos del mañana, en el respeto, aprecio y valor de los recursos naturales que a fin de cuenta son lo que realmente necesitamos para seguir disfrutando de nuestras vidas en este hermoso planeta.

Por ello he creído conveniente centrar mi trabajo en un proyecto de educación medioambiental, que mostrase de alguna manera la urgencia que corre esta situación, la cual necesita de soluciones sostenibles y realistas lo antes posible. Doy por hecho que podría proponer numerosas mejoras en mi propuesta, pero en este caso solo mencionaré alguna de ellas, como por ejemplo proponer una propuesta de ahorro y uso sostenible del agua que hacemos en nuestros hogares, o bien realizar un estudio del agua y la energía que consumimos en nuestro centro y compararlo con el agua que consumen algunas personas diariamente en las zonas afectadas por el desabastecimiento de agua potable y proponer medidas de ahorro a nivel centro y controlar mensualmente las mejoras en el uso sostenible del agua en nuestro entorno escolar.

Para finalizar este trabajo me gustaría reflexionar sobre la necesidad urgente de despertar, de nuestra realidad moderna y desinteresada, y así por fin ver los problemas que sufre la naturaleza, y algunas poblaciones más desfavorecidas en el mundo, a causa de nuestras vidas materialistas y superficiales, en la que los seres humanos se preocupan más de cómo ganar más dinero para comprar un móvil o un coche último modelo, o de llevar la última moda en ropa, que de cuidar nuestros recursos naturales o de crear un mundo más justo, más humano.

7. Referencias

- Audrey Azoulay. (2018). UNESCO. *Prólogo de WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2010. Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. París.* Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261494s.pdf>
- B.O.A. (2016). Orden ECD/850/2016 de 29 de julio que modifica la orden del 16 de junio de 2014, currículo de educación, Anexo II, Ciencias Naturales y Ciencias sociales.
- Brezmes, J. (2014). UNESCO. *Prólogo de WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2010. Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. París.* Obtenido de <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/6312/1/TFM-G287.pdf>
- Catalunya. (2008). UNESCOCAT y la Fundación Territorio y paisaje de la obra social de Caixa Catalunya. *El agua en el siglo XXI.* Obtenido de http://www.expozaragoza2008.es/pdf/200805070022_7_0.pdf
- Domestos, WaterAid y WSSCC (2013). O.N.U. We can't wait. Obtenido de http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/1325-eng_We_cant_wait_sanitation_and_hygiene_for_women_and%20girls.pdf
- Educación, M.d. Ministerio de Educación. *Agua y sostenibilidad: recursos, riesgos y remedios.* Obtenido de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP15139.pdf&area=E>
- Educación, M. d. (2015). Canaleduca. *Actívate por el agua.* Obtenido de <https://www.canaleduca.com/wp-content/uploads/2016/02/Activate-por-el-agua.pdf>
- Gilbert F. Hougbo. (2018). UNESCO. *Prólogo de WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos)/ONU-Agua. 2018.*

- Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018. Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua. París.* Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261494s.pdf>
- Locken. (2017). *iagua. Los pioneros del agua en la historia.* Obtenido de <https://www.iagua.es/noticias/locken/17/02/08/pioneros-agua-historia>
- Murguialday, C. (2012). *Avanzando en la Equidad de Género en la Gestión Comunitaria del Agua.* Obtenido de <https://www.alianzaporlasolidaridad.org/wp-content/uploads/Libro-G%C3%A9nero-y-Agua-Nica.pdf>
- O.N.U. (2014). *www.un.org.* Obtenido de <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/gender.shtml>.
- O.N.U. (2018). *Agenda 2030.* Obtenido de https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- OMS/UNICEF.* (2017). Obtenido de <https://washdata.org/>
- Petrella, R. (2002). *El manifiesto del agua.* Obtenido de file:///C:/Users/Rebeca%20Lopez/Desktop/tfg/Petrella_ESmanifiesto%20del%20agua.pdf
- Rebel, A. (2013). *Estudios de Caso en la Enseñanza de la Biología y en la Educación para la Salud en la Escuela Media.* Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/304517031_Estudios_de_Caso_en_la_Ensenanza_de_la_Biologia_y_en_la_Educacion_para_la_Salud_en_la_Escuela_Media
- S.E.A. (2017). *Trabajo fin de Master, El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las ciencias naturales, biología y geología.* Obtenido de http://www.anep.edu.uy/sea/wp-content/uploads/2017/07/Analisis-de-CIENCIAS-Foco-1_-Formativas-2017.pdf
- The water van project. (2016). Obtenido de <http://www.thewatervanproject.org/>

8. Anexos

ANEXO I. Evaluación del profesorado implicado en el proyecto.

Nombre:

Fecha:

Curso:

Evaluación del proyecto:

1. Dificultades que te has encontrado en el desarrollo y puesta en práctica de la unidad didáctica y del proyecto en general.
2. Aspectos positivos que ves al trabajar el tema del agua y la sostenibilidad a través de este proyecto.
3. Aspectos que mejorarías o cambiarías tanto de la unidad didáctica, como del proyecto en general, en lo que hace referencia a organización, temporalización, metodología, etc.
4. Opinión personal sobre el proyecto en general.

Anexo II. Evaluación de familias y personal del centro asistentes a la feria.

	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
Contenido trabajado en la feria de ciencias			
Organización del proyecto			
Implicación del centro			
Metodologías de trabajo puestas en práctica			
Tipos de actividades desarrolladas			

Sugerencias:

Anexo III. Examen escrito.

Nombre:

Fecha:

Curso:

Examen sobre el agua potable

1. Enumera 5 países del mundo, donde su población no cuenta con acceso a agua potable. (2,5p)
2. Que colectivo (genero) es el que más sufre la falta de agua potable y nombra algunas de las dificultades que presentan en sus vidas cotidianas. (2,5p)
3. Materiales necesarios para la fabricación de un filtro de agua. (2,5p)
4. Enumera las fases que sufre el agua en una planta potabilizadora. (2,5p)

Anexo IV. Folleto informativo utilizado como soporte de la explicación.

<file:///C:/Users/Rebeca%20Lopez/Documents/Depuraci3n%20aguas%20residual%20es.PDF>

Anexo V. Video: Fases de una planta potabilizadora.

<https://www.youtube.com/watch?v=nq70X1TPRRA>

Anexo VI. Video: Fabricaci3n de un filtro de agua.

<https://www.youtube.com/watch?v=nLwKY58CdNc>

