



PLANTA UN RÍO

¿En qué consiste?

Edad	De 14 a 18 años
Objetivo	<p>Este proyecto tiene como objetivo mejorar la calidad de las aguas de un tramo de río, mar o laguna del entorno. Requiere de 16 horas.</p> <p>Metodología de <u>Aprendizaje basado por proyectos</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender y concienciar de la influencia lenta e invisible a corto plazo de la geología en el estado de las aguas y de los efectos del Cambio Climático, que agudizan las consecuencias de la meteorización y erosión del relieve, así como las actividades antropogénicas (abuso de fertilizantes, construcción de infraestructuras en cuencas fluviales, etc.) - Acciones de reparación y mejora de las aguas - Concienciación mediante acciones locales comunitarias hacia entornos mas sostenibles
Área principal	Ciencias Naturales
Otras áreas de trabajo	Naturaleza y biodiversidad, Residuos y consumo responsable
ODS	ODS 6 y ODS 13

Plan de trabajo		Material de apoyo
Toma de contacto, toma de conciencia	60 min. aprox. Análisis de información disponible sobre contaminación de las aguas.	Material en los anexos
Ríos de información	90 min. aprox. Recordar ciclo del agua. Hacer un concurso sobre este tema. Comprender relación cambio del suelo y calidad del agua.	Material en recurso y anexos.
Dime por dónde andas y te diré por dónde beberte	90 min. aprox. La actividad consistirá en el análisis de diferentes muestras de agua	Material en recurso y anexos.
Toca pensar	90 min. aprox. En un único grupo se valoran los problemas del río y cuales pueden ser las soluciones. Visita a la zona del río elegida.	
En busca de gotitas	90 min. aprox. Una vez valoradas las acciones que pueden emprenderse, se hará un presupuesto y buscará posible financiación.	Material en recurso y anexos.
¡Al Agua!	Una mañana. Visita al río para realizar las acciones planificadas. Grabar en vídeo las acciones realizadas.	
Mira qué agua	90 min. Aprox. Visulizar el vídeo de las acciones realizadas y evaluar los aspectos positivos.	Rúbricas de evaluación

Planta un río

Autores

Pablo Martínez Sobrino. Licenciado en Ciencias Ambientales. Posgrado Oficial en Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación. Profesor de Secundaria en la especialidad de Biología y Geología de la Comunidad de Madrid.

Planta un río

Índice

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1.	PRESENTACIÓN.....	5
1.2.	JUSTIFICACIÓN.....	5
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.1.	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.....	7
2.2.	ÁREA O MATERIAS E INTERDISCIPLINARIEDAD.....	7
2.3.	OBJETIVOS.....	7
2.4.	CONTENIDOS.....	8
2.5.	COMPETENCIAS.....	9
2.6.	PRODUCTO FINAL.....	10
2.7.	MODELO DE EVALUACIÓN.....	11
3	ESTRUCTURA Y DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	12
3.1.	RESUMEN.....	12
3.1.1.	TABLA DE SECUENCIACIÓN.....	12
3.2.	SESIÓN 1: “TOMA DE CONTACTO, TOMA DE CONCIENCIA”	13
3.3.	SESIÓN 2: “RÍOS DE INFORMACIÓN”	15
3.4.	SESIÓN 3: “DIME DÓNDE ANDAS Y TE DIRÉ CÓMO BEBERTE”	18
3.5.	SESIONES 4: “TOCA PENSAR”	19
3.6.	SESIÓN 5: “EN BUSCA DE GOTITAS”	20
3.7.	SESIÓN 6: “¡AL AGUA!”	21
3.8.	SESIÓN 7: “MIRA QUE AGUA”	22
4	LECTURAS DE AMPLIACIÓN RECOMENDADAS	24
5	PRESENTACIÓN DE AUTORÍA	25
6	ANEXOS	26
	ANEXO 1:	
	CONSUMO DE AGUA POR ACTIVIDAD.....	26
	ANEXO 2:	
	EJEMPLO DE NOTICIA COMO DISPARADOR DE LA NECESIDAD DE LA HIDROGEOLOGÍA....	26
	ANEXO 3:	
	PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE GUION DE LABORATORIO.....	26
	ANEXO 4:	
	RÚBRICAS DE EVALUACIÓN.....	26

0

Datos del Documento

Encaje Curricular: Ciencias Naturales

Temática principal: Agua

Temáticas Secundarias: Naturaleza y biodiversidad, Residuos y consumo responsable

Idioma: Castellano

Tipo de material: Aprendizaje basado en proyectos ABP

Contiene: Rúbricas/itinerarios

Edad recomendada: 14 a 18



1 Introducción

1.1. Presentación

“Planta un río” es un proyecto en el que los jóvenes de una escuela participarán de manera activa en la mejora de la calidad de las aguas de su entorno. Para ello, se enfocará el problema de la contaminación de las aguas desde un aspecto científico.

Se partirá de la selección de un tramo de río o laguna donde poder trabajar, primero con el análisis de sus aguas y relieve, para posteriormente actuar en consecuencia y así mejorar su estado.

El producto final estará sometido a las leyes de la naturaleza y, por tanto, precisará de evaluaciones periódicas a lo largo del tiempo que exigirá a las futuras promociones de estudiantes analizar. De esta forma, se garantizará una continuidad del proyecto con el paso de los años.

1.2. Justificación

Si algo tienen en común todas las poblaciones del mundo entre sí, es la relación directa y necesaria que hay con el agua potable. Ahora bien, la influencia de los agentes geológicos, principalmente externos, en la calidad de esas aguas que abastecen las poblaciones no es tan clara.

Nuestro reto principal será entender esa influencia lenta e invisible a corto plazo de la geología en el estado de las aguas. Mucho más hoy en día, donde los efectos del Cambio Climático agudizan las consecuencias de la meteorización y erosión del relieve. A esto se debe sumar las actividades antropogénicas, como son el abuso de fertilizantes en la agricultura industrial o la construcción de infraestructuras en las terrazas fluviales, entre otras.

Cuando se logre concienciar de la importancia de la calidad del agua y analizar su estado, se procederá a actuar en consecuencia para su reparación y mejora.

El alumno no podrá esperar obtener resultados positivos en un espacio de tiempo corto, por ello se hará hincapié del valor de pequeñas actuaciones a largo plazo para rediseñar una realidad a nivel local.

“Planta un río” conllevará no sólo la acción por mejorar un tramo de río, sino también, la concienciación por acciones locales comunitarias con base científica, como camino a un entorno global más sostenible.

2 Descripción del proyecto

2.1. Orientaciones metodológicas

“Planta un río” es un proyecto que desde su propio título invita a la participación y a tomar parte activa en la mejora del entorno.

Se deberá tener presente en todo momento, que el o los docentes son acompañantes del proceso pedagógico, dejando el papel protagonista a los alumnos. Son ellos quienes deberán hacer suyos los objetivos del proyecto para obtener una verdadera implicación y que el proyecto crezca.

Uno de los puntos fuerte del proyecto reside en su versatilidad en cuanto a aplicación metodológica ya que puede tratarse desde un enfoque concreto desde una única asignatura (por ejemplo, Ciencias Naturales) como de forma transversal en diferentes áreas. Del mismo, modo podría adaptarse para convertirse en una actividad de tipo “Jornadas de...” o “Semana de...”.

2.2. Área o materias e Interdisciplinariedad

Se pondrán en juego contenidos y procedimientos específicos de materias como son la Geología, la Biología y la Geografía. Para ser más concretos se tratarán temas de hidrogeología, agentes geológicos externos, bioindicadores acuáticos, flora de ribera, especies autóctonas e invasoras, reconocimiento de ríos locales, o componentes y análisis de aguas, entre otros.

2.3. Objetivos

- Concienciar de la necesidad de una **calidad del agua** para el desarrollo básico de cualquier forma de vida o actividad
- Recurrir a los **métodos científicos** para evaluar el entorno, así como para seleccionar las medidas más apropiadas en su mejora

- Hacer partícipes a las administraciones, asociaciones de vecinos, empresas y otros organismos locales de la necesidad de **cuidar el entorno fluvial de la región**
- **Actuar de forma consecuente** con las necesidades que se estimen para mejorar la calidad de agua
- **Trabajar de forma colaborativa** entre alumnos, así como cualquier otro colectivo que quiera participar en el proyecto

2.4. Contenidos

Importancia del agua

- Relación con las poblaciones
- Relación con el desarrollo de actividades

Impactos en la calidad de aguas terrestres

- Eutrofización
- Cuña salina
- Vertidos

Agentes geológicos (externos principalmente) y su motor

- Ciclo hidrológico
- Erosión y meteorización

Modelado geológico fluvial

- Curso alto, medio y bajo
- Terrazas fluviales
- Meandros

El Cambio Climático como potenciador y otros agentes en la contaminación de aguas

- Desertización
- Intensificación de eventos extremos: Incendios forestales
- Efecto “splash”

- Otros: Lluvia ácida

Relación entre geología y agua

- Concepto de Hidrogeología

Análisis de aguas

- Turbidez y propiedades organolépticas
- Acidez
- Bioindicadores

Especies de flora autóctonas de ribera

- Bosque de ribera local
- Especies “no amigas”

Medidas reparadoras del medio

- Procedimiento de plantación y conservación de vegetación
- Drenaje de cultivos
- Barreras hídricas

2.5. Competencias**Comunicación en lengua materna:**

- Se procederá a través tanto de la lectura y escritura de textos científicos, como de la expresión oral en grupos o en público para la adquisición de esta competencia

Comunicación en lengua externa:

- Los textos a los que se recurren para la información de contenidos y procedimientos exigirán en ocasiones de la comprensión de otros idiomas, un ejemplo claro es la búsqueda de información en Internet o posibles colaboraciones con la red global de muestreos de agua

Competencia matemática, científica y técnica:

- Es la competencia que constituye el pilar central del proyecto como fundamento para la observación y reflexión. En especial durante las actividades de las sesiones 2 y 3 se podrán desarrollar diferentes habilidades y procedimientos que precisen del uso de las matemáticas y técnicas científicas

Competencia digital:

- Durante actividades de búsqueda de información y creación de documentos digitales se recurrirá a las Tecnologías de la Información y Comunicación. Del mismo modo, habrá oportunidades para la adquisición de estas competencias en otras actividades como la edición del video final

Aprender a aprender:

- Con la reflexión y la toma de decisiones en conjunto se propiciarán espacios para el autoconocimiento. También a través de la búsqueda de información y alternativas se incentivará a la iniciativa del aprendizaje

Competencia cívica y social:

- La naturaleza del proyecto se basa en la concienciación de ser parte de la Sociedad y la responsabilidad de actuar en consecuencia con nuestro entorno. Por ello, parte del producto final será la adquisición de valores sociales y cívicos que contribuyan a cambios locales con la pretensión de participar en un cambio global

Sentido emprendedor e iniciativa:

- En cada actividad se precisará de la participación de todos los integrantes del proyecto, al mismo tiempo que se potenciarán las opiniones y alternativas que surjan, propiciando así un clima de creatividad y proactividad

Sentido y expresión cultural:

- La flexibilidad del proyecto, así como el clima de trabajo colaborativo propiciará la apertura de puertas a las diferentes formas de expresiones culturales. Ejemplos de ello son la propia evaluación final o la presentación de los resultados de las diferentes actividades

2.6. Producto final

Como ya se ha expuesto anteriormente, se obtendrá dos productos finales:

- **A corto/medio plazo:** La necesidad de análisis científicos e interdisciplinarios para llevar a cabo actuaciones positivas en el medio ambiente
- **A largo plazo:** Una mejora en la calidad del agua a través de medidas que frenen los efectos adversos de los agentes geológicos de la zona

2.7. Modelo de Evaluación

El proyecto está diseñado para realizar una evaluación continua del mismo a través de las réplicas adjuntas en cada una de las actividades. Se han establecido cuatro grados de adquisición para evitar valoraciones intermedias que impliquen al docente en una reflexión y no en un mero proceso formal.

En cuanto a la evaluación final se le dedica una sesión entera, y en la que, para hacerse más participativa, se visualizará a través de video o presentación el proceso de aprendizaje y el producto final. Al tratarse de un proyecto colaborativo, la evaluación no debe quedarse atrás y debe realizarse de forma conjunta.

3

Estructura y desarrollo de la secuencia didáctica

3.1. Resumen

La propuesta del proyecto consta de 7 sesiones que podrán realizarse en diferentes días o modificarse según las necesidades de cada centro.

3.1.1. Tabla de secuenciación

Sesión	Actividad	Tiempo de realización
Sesión 1 (Concienciación): "Toma de contacto, toma de conciencia"	• "El nombre del agua"	½ sesión (30 min)
	• "Agua que no has de beber, déjala correr"	½ sesión (30 min)
Sesión 2 (Información): "Ríos de información"	• "El ciclo de la vida"	¼ sesión (25 min)
	• "Yo te lo explico"	½ sesión (50 min)
	• "Pon un hidrólogo en tu vida"	½ sesión (25 min)
Sesión 3 (Análisis): "Dime por donde andas y te diré cómo beberte"	• "En una sola gota de agua"	1 sesión (1 hora)
Sesión 4 (Planteamiento de	• "¿Qué podemos hacer?"	1 sesión (1 hora)

Sesión	Actividad	Tiempo de realización
actuación): <i>“Toca pensar”</i>	<ul style="list-style-type: none"> • “A visitar a nuestro amigo” 	1 sesión (variable)
Sesión 5 (Recursos económicos y colaboraciones): <i>“En busca de gotitas”</i>	<ul style="list-style-type: none"> • “Ríos de ayuda” 	1 sesión (1 hora)
Sesión 6 (Actuación de mejora): <i>“¡Al agua!”</i>	<ul style="list-style-type: none"> • “Manos a la obra, ¡digo al agua!” 	1 sesión (2-4 horas)
Sesión 7 (Evaluación conjunta): <i>“¡Mira qué agua!”</i>	<ul style="list-style-type: none"> • “Cristalino como el agua” 	1 sesión (1-2 horas)

Descripción detallada de las sesiones:

3.2. SESIÓN 1: “Toma de contacto, toma de conciencia”

Duración:

- 60 min aproximadamente

Materiales necesarios:

- Ordenador con conexión internet y proyector

Actividad 1: “El nombre del agua”

Duración:

- ½ sesión (30 minutos aproximadamente)

Objetivos:

- Relacionar el agua con el desarrollo de la humanidad

Contenidos:

Importancia del agua

- Relación con las poblaciones
- Relación con el desarrollo de actividades

Distribución del espacio y los grupos:

- Grupos de 5-6 alumnos en el aula

Descripción:

- **Primera parte** – Pregunta (disparador): “¿Cómo de importante es el agua?”. Se podrá realizar una lluvia de ideas sin cerrar conclusiones para animar a la participación
- **Segunda parte** – Por grupos se realizará una actividad de relación entre términos o conceptos que llevan relación con el agua (ANEXO 1)
- **Tercera parte** – Puesta en común y conclusiones: Se corregirá la actividad y se resolverán las dudas existentes. Con ayuda de herramientas como Google Maps o Google Earth, se observarán como toda población conlleva una relación con el agua. Del mismo modo, se mostrarán ejemplos de actividades o productos con un consumo de agua (Anexo 1)

Criterios de evaluación:

- Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

Actividad 2: “Agua que no has de beber, déjala correr”**Duración:**

- ½ sesión (30 minutos aproximadamente)

Objetivos:

- Conocer los principales impactos de la contaminación del agua

Contenidos:

Impactos en la calidad de aguas terrestres

- Eutrofización
- Cuña salina
- Vertidos
- Otros

Distribución del espacio y los grupos:

- Philips 6/6 o similares, en el aula

Descripción:

- Distribuidos por grupos se reparten diferentes fichas con la información relativa a los principales impactos en aguas terrestres. Tras 5 minutos para la comprensión de la información, se pasará a la puesta en común, explicando brevemente cada grupo en qué consiste su impacto. Es importante que se señale la causa de los temas tratados. El docente podrá ayudarse del ordenador para mostrar imágenes de los contenidos tratados

Criterios de evaluación:

- Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

3.3. SESIÓN 2: “Ríos de información”**Duración:**

- 90 min. aproximadamente

Materiales necesarios:

- Ordenador, proyector, cartulinas, rotuladores

Actividad 1: “El ciclo de la vida”**Duración:**

- ¼ sesión (20-25 minutos)

Objetivos:

- Recordar la dinámica del ciclo del agua
- Conocer los relieves típicos de las aguas fluviales y lacustres

Contenidos:

Agentes geológicos (externos principalmente) y su motor

- Ciclo hidrológico
- Erosión y meteorización

Modelado geológico fluvial

- Curso alto, medio y bajo
- Terrazas fluviales
- Meandros

Distribución del espacio y los grupos:

- Por grupos de 5-6 alumnos en el aula

Descripción:

- Se realizará un pequeño concurso en el que cada grupo contará con tres botellas de plástico vacías de tamaño medio (1-1,5 litros) y cuyo objetivo es acabar con la botella o botellas más llenas de agua. Para ello, deberán ser los primeros en levantar la mano y contestar correctamente a las preguntas que formule el docente durante su exposición. Dichas cuestiones están directamente relacionadas con los contenidos a exponer. Cada explicación por parte del docente no durará más de 5 minutos y al terminar, lanzará la pregunta. Cuando un equipo haya contestado correctamente a la pregunta podrá rellenar sus botellas con una botella pequeña (33 centilitros) que el profesor les entregará llena. El equipo tendrá que decidir si verter el agua en una única botella o repartirla entre varias. Cuando un equipo se equivoque en la respuesta, el docente retirará la botella más llena que se tenga en ese momento. Gana el equipo que, al terminar la explicación, y por tanto las cuestiones, haya acumulado más agua
- El docente se apoyará de recursos digitales para su exposición y así hacer más dinámica la actividad

Criterios de evaluación:

- El resultado del propio concurso ya es en sí mismo un indicador de logro en referencia a los objetivos expuestos. Aun así, se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

Actividad 2: “Yo te lo explico”**Duración:**

- 1/2 sesión (40-50 minutos)

Objetivos:

- Comprender el efecto de los cambios del suelo sobre la calidad del agua

Contenidos:

- Cómo afectan los cambios del suelo a la calidad del agua y contribuyen al cambio climático
- Desertificación
- Incendios forestales
- Efecto “splash”

Distribución del espacio y los grupos:

- Según el número de participantes, se dividirán en tantos grupos como contenidos a explicar para después ponerlos en común. En el aula

Descripción:

- A criterio del docente, se revisarán los cambios en la morfología del terreno y la contribución del cambio climático a la calidad de las aguas superficiales. Una vez se distribuyan los equipos de trabajo, se les hará entrega de una cartulina y rotuladores donde deberán sintetizar con conceptos, dibujos o esquemas (no con frases) la relación entre dichos impactos y el agua
- La división de los grupos se realizará bajo criterios de trabajos colaborativos (STAD o similar)

Criterios de evaluación:

- La cartulina servirá para analizar y evaluar el trabajo de cada equipo según los siguientes criterios. Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

Actividad 3: “Pon un hidrogeólogo en tu vida”**Duración:**

- 1/4 sesión (20-25 minutos)

Objetivos:

- Valorar la hidrogeología como ciencia que aúna el agua con su medio

Contenidos:

Relación entre geología y agua.

- Concepto de Hidrogeología

Distribución del espacio y los grupos:

- Todos en un grupo, en el aula

Descripción:

- A través de videos y noticias relacionadas con la hidrogeología se abrirá un pequeño debate de las posibles causas y consecuencias de una mala ordenación del territorio, y de cómo evitarlo. Se buscarán noticias y sucesos del entorno local para una mayor atención. La hidrogeología será presentada como ciencia competente en el estudio de los agentes geológicos externos e internos relacionado con los recursos hídricos. (Anexo 2)

Criterios de evaluación:

- Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

3.4. SESIÓN 3: “Dime dónde andas y te diré cómo beberte”**Duración:**

- 90 minutos aproximadamente

Materiales necesarios:

- Microscopios y lupas binoculares, equipo de muestras de agua, guías de protozoos y algas de aguas dulces

Actividad 1: “En una sola gota de agua”**Duración:**

- 1 sesión de 1 hora

Objetivos:

- Analizar muestras de agua

Contenidos:**Análisis de aguas**

- Turbidez y propiedades organolépticas
- Acidez
- Bioindicadores (protozoos y algas)

Distribución del espacio y los grupos:

- Por grupos de 3-4 alumnos en el laboratorio de Ciencias Naturales

Descripción:

- La actividad consistirá en el análisis de diferentes muestras de agua. Para ello, se entregará a cada grupo un guion de prácticas (Anexo 3) que le servirá para realizar los pasos necesarios. De las aguas a estudiar, debería encontrarse alguna muestra del tramo de río o laguna seleccionado para el proyecto

Criterios de evaluación:

- El material de evaluación será el propio guion de prácticas entregado al finalizar la sesión donde se podrán valorar los aspectos recogidos en las rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

3.5. SESIONES 4: “Toca pensar”

Duración:

- 90 minutos aproximadamente

Materiales necesarios:

- Guías de flora de ribera, proyector y ordenador

Actividad 1: “¿Qué podemos hacer?”

Duración:

- En torno a 1 hora

Objetivos:

- Valorar diferentes posibilidades de actuación en los márgenes de ríos o lagos

Contenidos:

Especies de flora autóctonas de ribera

- Bosque de ribera local
- Especies “no amigas”

Medidas reparadoras del medio

- Procedimiento de plantación y conservación de vegetación
- Drenaje de cultivos
- Barreras hídricas

Distribución del espacio y los grupos:

- Un único grupo en el salón de actos o aula

Descripción:

- El docente preparará una exposición con las posibilidades de actuación en los márgenes de ríos y lagos para mejorar la calidad del agua. Se deberá hacer especial hincapié en la importancia de las especies vegetales autóctonas frente a especies invasoras que degradan el medio. Del mismo modo, se deberán identificar las actividades que empobrecen las corrientes de agua (vertidos, malos drenajes de cultivos, etc.)

Actividad 2: “A visitar nuestro amigo...”**Duración:**

- Variable según la distancia a la que se encuentre el tramo de río escogido por motivos de transporte y accesibilidad. La parte de reconocimiento puede durar entorno a las 2 horas

Objetivos:

- Valorar diferentes posibilidades de actuación en los márgenes de ríos o lagos
- Visitar in situ el tramo de ribera o laguna seleccionado

Contenidos:

- Identificación de la zona y las posibles actuaciones

Distribución del espacio y los grupos:

- Por grupos de trabajo de 5-6 alumnos, en la zona de trabajo

Descripción:

- Tras la explicación previa del docente, los alumnos deberán identificar las actividades y posibles actuaciones que puedan reparar y mejorar el medio. Al terminar la visita se pondrán en común todas las valoraciones para tomar conclusiones

Criterios de evaluación:

- El material de evaluación será cada análisis aportado de cada uno de los grupos de trabajo. Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

3.6. SESIÓN 5: “En busca de gotitas”**Duración:**

- 1 hora aproximadamente

Materiales necesarios:

- Conexión a internet y ordenador

Actividad 1: “Río de ayuda”**Duración:**

- En torno a 1 hora

Objetivos:

- Organizar grupos de trabajo para obtener los fondos económicos para la actividad

Contenidos:

- Costes de actuación
- Posibilidades de financiación

Distribución del espacio y los grupos:

- Un único grupo en el aula con posibilidad de consulta a Internet

Descripción:

- Una vez estimas las actuaciones a realizar, los alumnos con ayuda del docente deberán organizarse en grupos de trabajo para determinar los costes de actuación (ejemplo: compra de arbustos o plantas, compra de herramientas o bolsas, etc.) así como de las posibilidades para obtener fondos. Es importante, que se investiguen las asociaciones y organismos de la zona que puedan estar interesados en ayudar (asociación de vecinos, ayuntamiento, empresas locales, comercios, etc.). Dentro de las posibilidades de financiación se podrán tener en cuenta rifas, mercadillos de segunda mano, colectas, etc. en las que además de obtener dinero se informe de las actuaciones a realizar

Criterios de evaluación:

- La evaluación en este caso se verá plasmada en la colecta de dinero y colaboración con otros organismos. Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

3.7. SESIÓN 6: “¡Al agua!”**Duración:**

- Una sesión de entre 2 a 4 horas aproximadamente

Materiales necesarios:

- Herramientas y materiales necesarios para la mejora de la ribera
- Cámara de fotos o video

Actividad 1: “Manos a la obra, ¡Digo al agua!”**Duración:**

- Entre 2-4 horas dependiendo de las medidas a realizar

Objetivos:

- Poner en marcha las actividades propuestas para la mejora de la ribera o laguna
- Grabar el proceso para diferenciar entre el antes y el después de las medidas tomadas

Contenidos:

- Actuación de mejora
- Grabación de la actividad

Distribución del espacio y los grupos:

- Según las medidas adoptadas, se deberán organizar tantos los grupos como el procedimiento

Descripción:

- Esta actividad es el culmen del proyecto y debe ser planteado como recompensa del esfuerzo llevado a cabo por todos. Antes de comenzar a actuar se deberá pensar cómo reflejar entre el antes y el después de las medidas realizadas. Algunas opciones son secuencias de fotos time-lapse, video en toma fija o fotografías de mismo elementos o zonas. Se deberán repartir los participantes según las actividades a realizar (plantar, limpiar, canalizar, etc....) y dar órdenes precisas y claras antes de comenzar

Criterios de evaluación:

- La grabación servirá de forma visual a evaluar el proceso. Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

3.8. SESIÓN 7: “Mira que agua”**Duración:**

- Entre una y dos horas

Materiales necesarios:

- Proyector, equipo de sonido, ordenador

Actividad 1: “Cristalino como el agua”**Duración:**

- 1 o 2 horas

Objetivo:

- Presentar el producto final a los participantes
- Realizar una evaluación en conjunto del proyecto

Contenidos:

- Video final del proyecto realizado

Distribución del espacio y los grupos:

- En el salón de actos en un único grupo. Otra propuesta es realizar la actividad en el mismo lugar en el que se ha actuado al aire libre, siempre y cuando se pueda

Descripción o indicaciones para el profesor:

- Con las imágenes y videos tomados durante todo el proyecto, y en especial en la actividad 6, se recopilan y editan en un único documento de video (o presentación). De este modo, se procederá al visionado de este y a la puesta en común de las diferentes opiniones de los participantes. Por ello, para esta sesión, sería conveniente invitar no sólo a los alumnos sino también a los representantes y coordinadores de las diferentes asociaciones y organismos que han colaborado
- Todos los aspectos positivos, como aquellos a mejorar, deberán ser recogidos para elaborar un último documento que sea presentado como evaluación final

Criterios de evaluación:

- Se dispondrá de rúbricas de evaluación dentro del Anexo 4

4

Lecturas de ampliación recomendadas

Bibliografía

Organización Mundial de la Salud 2008. "Guías para la calidad del agua potable, tercera edición: Volumen 1 - Recomendaciones" ISBN 92 4 92 4 154696 4

Lecturas de ampliación

- Principales modelos de aprendizaje significativo:
http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.violencia/Diaz-aguado/1_4.htm
- Protocolo de muestreos de aguas:
<http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/metodos-evaluacion-calidad/protocolos.aspx>

Material externo recomendado

- Actividades hidrogeológicas del IGME (importancia de la Hidrogeología):
<http://www.igme.es/actividadesIGME/lineas/hidroyCA.htm>
- Proyecto "Water sampling" de toma global de muestras de agua:
<http://www.k12science.org/curriculum/waterproj/>

5

Presentación de autoría

Pablo Martínez Sobrino. Licenciado en Ciencias Ambientales. Posgrado Oficial en Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación. Profesor de Secundaria en la especialidad de Biología y Geología de la Comunidad de Madrid.

“Planta un río” ha sido elaborado por terceros en el marco del Proyecto EducaClima desarrollado por Iberdrola con el fin de poner a disposición de la comunidad docente recursos educativos de diferentes temáticas medioambientales con un nexo común que es el cambio climático.

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte IBERDROLA. Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan el punto de vista de IBERDROLA ni comprometen a la Organización, así como tampoco de los contenidos en otros sitios web mediante hiperenlace o vínculo. En ningún caso, los mencionados hiperenlaces serán considerados como recomendación, patrocinio o distribución por parte de IBERDROLA. de la información, productos y/o servicios de titularidad de terceros.

6 Anexos

Durante la realización de este proyecto será necesario que tengas a mano los anexos que se listan a continuación y que podrás encontrar en el apartado de descargas junto al resto del material disponible.

ANEXO 1:
CONSUMO DE AGUA POR ACTIVIDAD

ANEXO 2:
EJEMPLO DE NOTICIA COMO DISPARADOR DE LA NECESIDAD DE LA HIDROGEOLOGÍA

ANEXO 3:
PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE GUION DE LABORATORIO

ANEXO 4:
RÚBRICAS DE EVALUACIÓN