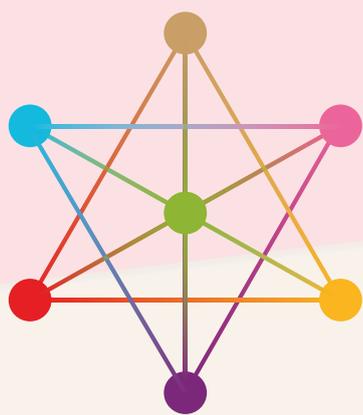


Buenas prácticas educativas
en las iniciativas



ANDALUCÍA
mejor con ciencia

2016



Edita:

**Descubre, Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento
2016**

Financia:

**Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)
Consejería de Economía y Conocimiento, Junta de Andalucía**

AUTORÍA:

Programa 'Andalucía, mejor con ciencia'

**Carolina Moya Castillo
José Manuel Poquet
Carmen Segura Quirante**

Iniciativas 'Andalucía, mejor con ciencia'

Esther Diánez	Natividad Molina Jiménez
Enedina Escobar	Marina Molina Medina
Emilia Fernández-Ondoño	José Manuel Poquet
Jorge Javier Frías Perles	Gonzalo Sánchez Martínez
José Manuel Fuentes	Carolina Santiago
Francisco José Martín Peinado	Carmen Segura Quirante
José Alberto Martín Sánchez	Gloria Serrano Santiago
Alberto Molina Cervilla	M^a José Vílchez

ISBN:





Índice

El programa ‘Andalucía, mejor con ciencia’	4
¿Qué es ‘Andalucía, mejor con ciencia’?	4
Objetivos	5
Formato y público al que se dirige	6
Fases de las iniciativas participantes en ‘Andalucía, mejor con ciencia’	7
Los orígenes	8
Iniciativas ‘Andalucía, mejor con ciencia’	10
El proyecto ‘CREECE’	11
José Manuel Poquet y Esther Diánez	
El proyecto ‘Somos Biodiversidad Atarfe’	23
Marina Molina Medina y Natividad Jiménez Molina	
El proyecto ‘CapaCITados’	34
Esther Diánez y José Alberto Martín Sánchez	
El proyecto ‘Cuídate, cuídalo’	46
José Manuel Fuentes y Enedina Escobar	
El proyecto ‘Mójate por el río’	56
Gloria Serrano Santiago	
El proyecto ‘Juntos hacia la Agroecología’	63
Carmen Segura, José Manuel Poquet, Fco. José Martín Peinado y Emilia Fernández-Ondóño	
El proyecto ‘Torre-ON’	72
Alberto Molina Cervilla, Jorge Javier Frías Perles y Gonzalo Sánchez Martínez	
El proyecto ‘Sin ruido en mis oídos’	86
Carolina Santiago y M ^a José Vílchez	



El programa 'Andalucía, mejor con ciencia'

¿Qué es 'Andalucía, mejor con ciencia'?

'Andalucía, mejor con ciencia' (<http://andaluciamejorconciencia.fundaciondescubre.es>) es el programa de la Fundación Descubre financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología enfocado a la puesta en marcha de iniciativas en comunidad dirigidas a la mejora del entorno a través de la ciencia y la innovación.

'Andalucía, mejor con ciencia' (AMCC) supone un proyecto de innovación para implementar una metodología basada en iniciativas que busquen la participación activa de la sociedad para dar respuesta, a través de la ciencia, a un problema de su entorno cercano. A partir de la detección y descripción de un problema

de estas características, las iniciativas adscritas a este proyecto realizan una propuesta de mejora con ayuda de la ciencia y la llevan a cabo coordinadas desde la Fundación Descubre. El diseño y la ejecución de estas iniciativas son realizadas por la comunidad, con la participación de diferentes agentes sociales (comunidad educativa, asociaciones de ciudadanos, instituciones públicas locales y regionales, entidades culturales, ONGs, etc.), y con el asesoramiento científico de un/a experto/a en la temática de la iniciativa, proporcionado por la Fundación Descubre a través de la Guía Experta (<https://guiaexperta.fundaciondescubre.es/>), ya que la esencia de este proyecto es la ciencia en y para la sociedad.





Objetivos

Objetivos generales

- Concienciar sobre la importancia de la ciencia en la mejora del entorno en el que vivimos, mostrando a la sociedad la aplicabilidad de la ciencia en su día a día.
- Favorecer la implicación activa de la comunidad en el propio programa, a través de iniciativas generadas en y para su comunidad, donde la ciencia juega un papel protagonista.
- Eliminar el sesgo entre los y las jóvenes en relación a la elección de estudios científico-tecnológicos (STEM) con objeto de reducir la desigualdad de género referida a las vocaciones científicas y el desempeño profesional posterior.
- Impulsar los principios de la Investigación e Innovación Responsables (Responsible Research and Innovation, RRI): compromiso con los retos sociales, mejora de la enseñanza de la ciencia, generación de un conocimiento de acceso abierto, respeto a los principios éticos e igualdad de género.

Objetivos específicos

- Fomentar que las distintas iniciativas AMCC cuenten con, al menos, tres agentes sociales diferentes implicados, asegurando la participación de la comunidad educativa.
- Mejorar las condiciones de vida y el entorno social de la red comunitaria de agentes sociales no especializados que supone AMCC gracias a la contribución de la ciencia.
- Fomentar las vocaciones científicas a partir de la participación activa en proyectos de carácter de divulgación significativos para su entorno.
- Favorecer la visibilidad del trabajo de mujeres científicas con la intención de ofrecer referentes femeninos alejados de los arquetipos de género convencionales, poniendo el acento en el trabajo de asesoría que realizarán científicas de diferentes temáticas en las iniciativas AMCC.
- Generalizar la formación de coordinadores de proyectos de mejora del entorno entre los agentes sociales potenciales a través del curso on-line 'Tu entorno, mejor con Ciencia' organizado en colaboración con la Universidad Internacional de Andalucía.



Formato y público al que se dirige

El hecho de que cada iniciativa adscrita al proyecto parta de la formulación de un problema del ambiente que deben resolver o mejorar con la ayuda de la ciencia, convierte a AMCC en un proyecto dirigido a fomentar la cultura del emprendimiento, la innovación y la búsqueda activa de soluciones a problemas reales del entorno. El elemento más innovador del proyecto AMCC reside en su propio formato de ejecución que está representado principalmente por:

- La participación y/o la toma de decisiones por parte de los agentes sociales respecto a su propio entorno
- La diversificación de las temáticas científicas de las distintas iniciativas
- La diversidad de agentes sociales implicados (comunidad educativa, asociaciones de ciudadanos, instituciones públicas locales y regionales, entidades culturales, ONGs, etc.) y el liderazgo compartido
- El asesoramiento científico de un/a experto/a en la temática de cada iniciativa
- La elaboración de audiovisuales como productos finales de las iniciativas
- La presentación de las iniciativas en eventos públicos dirigidos al público general de su localidad
- La posibilidad de realizar distintas actividades científico-culturales relacionadas con la temática de las iniciativas

Estas características hacen que este formato de ejecución proporcione a cada comunidad implicada en una iniciativa AMCC el sentimiento y la certeza de ser capaces de mejorar su propio entorno, conocerlo,

valorarlo y así llegar a conservarlo. De esta forma proporciona la oportunidad a los distintos agentes sociales de sumarse a la generalización de la cultura científica actuando como divulgadores de su propia experiencia: todo el proceso seguido en la mejora de su entorno es conocido por la comunidad en la que se desarrolla. Para ello, se ha diseñado una estrategia de comunicación específica para tales actuaciones, así como para el propio proyecto. Cada iniciativa materializa un producto final audiovisual con objeto de favorecer su evaluación y difusión en sociedad, de esta forma se produce una mayor divulgación e impacto de la implicación de la ciencia en la mejora del entorno y, consecuentemente, del día a día de cualquier localidad.

Un agente social esencial de las iniciativas puestas en marcha es la comunidad educativa, de manera que los y las jóvenes no sean meros receptores y agentes pasivos ante los avances científicos y los problemas de su entorno, sino miembros emprendedores y activos que trabajan, con la ayuda de la ciencia, en la mejora de su propio entorno. Para ello, es fundamental el diseño y la elaboración de materiales didácticos y la puesta en marcha de actividades de divulgación científica en los entornos educativos.

Para conseguir la incorporación de un mayor número de iniciativas comunitarias se ha diseñado una estrategia de fomento y motivación comunitaria que consiste en la celebración de un encuentro donde se dan cita representantes de las diferentes iniciativas AMCC de cada año, así como público en general interesado en asistir para ver la exposición de las experiencias.



Fases de las iniciativas participantes en 'Andalucía, mejor con ciencia'

1

Detección de un problema en la localidad/ciudad que tenga solución y/o mejora con la ayuda de algún campo científico



2

Formulación del proyecto colaborativo con el apoyo del curso de formación on-line 'Tu entorno, mejor con ciencia' e identificación del/a asesor/a científico/a; creación del equipo (al menos tres agentes sociales implicados, entre ellos, comunidad educativa) y solicitud formal de adhesión al programa



3

Presentación del proyecto (rueda de prensa, nota de prensa, etc.)



4

Ejecución de la iniciativa siguiendo las fases previstas en el cronograma que incluye la propuesta técnica



5

Seguimiento, registro y difusión de todas las iniciativas adscritas al proyecto a través del blog, proporcionado por la Fundación Descubre y que, a su vez, se concentran en la web del proyecto y que, a su vez, se concentran en la web del proyecto



6

Organización de un evento público (por ejemplo, jornadas de puertas abiertas) para la población con objeto de presentar y dar a conocer todas las actuaciones de mejora que se estén realizando en la localidad con la ayuda de la ciencia



7

Elaboración de un audiovisual con carácter de divulgación de la cultura científica basado en la iniciativa llevada a cabo en la localidad que resultará como producto final de todo el proceso seguido



8

Evaluación anual del impacto y la ejecución de la iniciativa en la que se recojan las valoraciones exigidas en la evaluación del proyecto



9

Asistencia de diferentes representantes de cada iniciativa al encuentro anual de iniciativas AMCC, organizado por la Fundación Descubre





Los orígenes

El proyecto 'Andalucía, mejor con ciencia' se inició con una experiencia piloto llevada a cabo en la localidad granadina de Atarfe a lo largo del año 2014-15: el Proyecto CREECE (Comunidad para la Restauración Ecológica del Estanque del Corredor Verde). CREECE ha involucrado de forma directa, a través de un proyecto de ecología acuática, a más de 1200 miembros de una comunidad en la mejora de uno de los espacios naturales de la localidad (un estanque), así como a diferentes agentes sociales (Ayuntamiento, 9 centros educativos de todas las etapas, la compañía de teatro de la localidad, el Centro Cultural, la Universidad de Granada, el Centro del Profesorado de Granada y la Consejería de Medio Ambiente, entre otros) coordinados por una docente responsable de un centro de educación infantil y primaria de la localidad y asesorados-gestionados por un científico especialista en ecología acuática, que ha pasado a coordinar iniciativas AMCC en 2015-2016. El impacto de este proyecto es un referente para las localidades que se han incorporado a AMCC durante el curso 2015-16 ya que el material audiovisual (documental científico), que ha resultado como producto final del proyecto, está siendo difundido en diferentes Congresos, Encuentros y Jornadas de carácter científico y educativo. Del mismo modo, la experiencia piloto ha sido difundida en redes educativas a partir de una publicación surgida de las I Jornadas 'Crea, Innova, Educa' organizadas por la Universidad de Granada en mayo de 2014. Asimismo, el ayuntamiento de la localidad ha puesto en marcha medidas para favorecer la difusión del proyecto a toda la comunidad, y a los visitantes de las zonas verdes de la misma, a través de cartelería que se distribuye por diferentes lugares emblemáticos de Atarfe; esto implica una permanente difusión de las actuaciones científicas llevadas a cabo, así como una tarea de prevención de conductas contrarias al cuidado y respeto del medio ambiente en la localidad como valores que subyacen al proyecto. De esta forma en cada iniciativa AMCC, tal y como ocurrió en el proyecto CREECE, los diferentes

agentes sociales implicados ejercen un papel activo en la comunicación de la experiencia, lo que permite multiplicar el alcance y la difusión del proyecto de forma exponencial a diferente público objetivo. En el caso del CREECE el público objetivo fue muy diverso: población de la localidad; personal docente en activo de toda la provincia; personal docente en formación de las Universidades de Sevilla y Granada; redes de divulgación de la ciencia (a través de los canales de la Fundación Descubre); red de municipios de la provincia e incluso canales internacionales de difusión como el programa Erasmus Plus en el que se ha expuesto este proyecto a centros educativos de toda Europa.



Esta primera experiencia piloto ha permitido evaluar diferentes aspectos del proyecto: estrategias de coordinación, previsión de recursos, talleres científicos acordes a la temática del proyecto, calidad de los materiales didácticos y, especialmente, evaluación de los elementos susceptibles de mejora.

Dos de los elementos que se han identificado como imprescindibles dentro de este tipo de iniciativas comunitarias son la necesidad de contar con material didáctico de calidad relacionado con la temática científica de las diferentes iniciativas que se adscriban al proyecto, y la necesidad de contar con formación y material que oriente el diseño técnico de la iniciativa. En este sentido, 'Andalucía, mejor con Ciencia' cuenta, por un lado, con un equipo de diseño de material didáctico de diferentes temáticas (formado por asesores y asesoras de referencia en la temática científica a trabajar y una asesora pedagógica que supervisa la idoneidad de los materiales para las diferentes etapas educativas, así como el coordinador del proyecto y la dirección de la Fundación); Y, por otro lado, con una guía que orienta el diseño técnico de las actuaciones de cada iniciativa. A esta guía se suma un curso de formación (<https://fundaciondescubre.es/tu-entorno-mejor-con-ciencia/>) para agentes sociales interesados en coordinar estas iniciativas en su entorno.

Visibilidad de la mujer

Asimismo, otro elemento sobre el que CREECE puso el acento, como experiencia piloto del programa AMCC, es su adhesión a los principios de la Investigación e Innovación Responsables (Responsible Research and Innovation, RRI). En concreto, el proyecto tiene como guías las mismas que marca la Comisión Europea en torno a la RRI: compromiso con los retos sociales, mejora de la enseñanza de la ciencia, la generación de un conocimiento de acceso abierto y transparente, el respeto a los principios éticos y la igualdad de género. A este respecto, el programa tiene como objetivo fundamental hacer visible a la sociedad la contribución de las mujeres al mundo de la ciencia. En la etapa de evaluación previa a la realización del proyecto CREECE, se detectó una importante falta de referentes científicos femeninos entre los miembros de la comunidad, especialmente entre los y las más jóvenes, por lo que se pusieron en marcha iniciativas integradas en el proyecto AMCC dirigidas a hacer visible el importante papel de las mujeres en el campo de la ciencia. Entre estas medidas, destacamos las de poner el acento en la inclusión, en todas las iniciativas que se ejecuten, de asesoras científicas en la temática implicada; Organizar encuentros puntuales entre científicas relacionadas con la temática que aborda la iniciativa de la localidad y los agentes implicados en la misma a partir de las

actividades programadas por la Fundación Descubre (Cafés con ciencia; Radio café con ciencia; inauguración de exposiciones; etc.); y la difusión del libro 'Un espejo en que mirarte', galardonado con el 1^{er} Premio a materiales coeducativos en la VIII Edición de los premios Rosa Regás de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. La difusión entre los participantes del proyecto del contenido de este libro supone un ejemplo claro de la importante apuesta por hacer visible el trabajo de las científicas a partir de las iniciativas AMCC, ya que este libro se creó en uno de los centros educativos integrantes del proyecto CREECE. 'Un espejo en que mirarte' cuenta con la aportación de 67 importantes investigadoras internacionales de diferentes campos científicos que han escrito al alumnado de primaria y secundaria cartas de motivación hacia el mundo de la ciencia explicando cuáles son las repercusiones de su trabajo a la sociedad. El contenido de este libro es un gran aliciente para las vocaciones científicas en toda la comunidad andaluza, ya que permite establecer un puente entre mundos completamente alejados (científicas de primera línea de investigación y jóvenes que apenas están dando sus primeros pasos en la experimentación, investigación y mejora de su entorno). AMCC incluye este material didáctico, publicado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, como complemento a las actividades con las que cuenta la Fundación.





Iniciativas 'Andalucía, mejor con ciencia'

A continuación presentamos ejemplos de propuestas de proyectos colaborativos de mejora del entorno a través de la ciencia y la tecnología en diversos ámbitos: recuperación de ecosistemas acuáticos, disminución de la contaminación acústica, restauración y conservación de la biodiversidad y mejora de la accesibilidad. El objetivo es proporcionar herramientas metodológicas y materiales didácticos que sirvan como ejemplo para futuros proyectos de ciencia ciudadana adscritos a 'Andalucía, mejor con ciencia'. Cada propuesta incluye la justificación del proyecto, sus objetivos, la metodología para desarrollarlo

(fases y temporalización aproximada) y los agentes sociales implicados, que ponen de manifiesto la diversidad de colectivos y entidades que hacen posible la ejecución de los mismos. En cada fase de la propuesta presentada, los y las autoras han incluido un abanico variado de acciones que pueden servir como ideas inspiradoras para otros proyectos de mejora del entorno a través de la ciencia. Además, dentro de cada proyecto han seleccionado una serie de actividades, fruto de su experiencia en 2016, que destacan como buenas prácticas en el desarrollo de los proyectos.

1. El proyecto 'CREECE'

José Manuel Poquet y Esther Diánez

2. El proyecto 'Somos Biodiversidad Atarfe'

Marina Molina Medina y Natividad Jiménez Molina

3. El proyecto 'CapaCITados'

Esther Diánez y José Alberto Martín Sánchez

4. El proyecto 'Cuídate, cuídalo'

José Manuel Fuentes y Enedina Escobar

5. El proyecto 'Mójate por el río'

Gloria Serrano Santiago

6. El proyecto 'Juntos hacia la Agroecología'

Carmen Segura, José Manuel Poquet, Emilia Fernández- Ondoño y Francisco José Martín Peinado

7. El proyecto 'TorreON'

Alberto Molina Cervilla, Jorge Javier Frías Perles y Gonzalo Sánchez Martínez

8. El proyecto 'Sin ruido en mis oídos'

Carolina Santiago y M^a José Vilchez

El proyecto 'CREECE'

José Manuel Poquet y Esther Diánez



RESUMEN

El Proyecto CREECE (Comunidad para la Restauración Ecológica del Estanque del Corredor verde), es un proyecto Educativo de Innovación que está dirigido a toda la comunidad de la localidad de Atarfe. El proyecto es un excelente ejemplo de Trabajo por Proyectos y de divulgación científica en una Comunidad de aprendizaje. Este proyecto implica no sólo la participación de todos los niveles educativos de la localidad, incluidas las familias (seis centros de Educación Infantil y Primaria; dos centros de Educación Secundaria y Bachillerato; y un centro de Educación de adultos); sino que también implica al Ayuntamiento de Atarfe, la Universidad de Granada, el Centro de Profesorado de Granada y entidades privadas sin ánimo de lucro.



JUSTIFICACIÓN

El proyecto nace a partir de la celebración de la V Feria de la Ciencia de Atarfe (abril de 2014), donde los talleres de biodiversidad han sido los mejor acogidos por el alumnado y los que han suscitado mayor interés. Los cuatro talleres que se han realizado a lo largo de la feria (Especies exóticas invasoras. Una responsabilidad de todos; el Proyecto Alper-Salamander; Insectos Sorprendentes y Cazadores de Cobras en el Sáhara) han sentado las bases para un trabajo posterior con el alumnado en el que la sensibilización ambiental, la innovación y la divulgación de la ciencia cobran especial interés. El taller de investigación realizado por alumnado de 1º de primaria del CEIP Atalaya durante la primera semana de abril 'Qué grande es ser chiquito', dirigido al conocimiento de las comunidades de los ecosistemas acuáticos y sus redes tróficas, así como la evaluación del estado ecológico de los sistemas acuáticos y en particular del estanque del Parque Arquitecto Ramón Galdón, nos ha servido como plataforma inicial de motivación y divulgación del proyecto entre la comunidad. Este grupo de alumnos es el impulsor del proyecto CREECE, ya que todos coincidieron en preguntar '¿Y ahora, qué?', haciendo referencia a que ahora de que son conscientes de que el estado ecológico de los estanques de la localidad no es el adecuado, ¿cómo podrían ayudar a solucionarlo? La respuesta a esa pregunta es el proyecto CREECE.



OBJETIVOS

El proyecto CREECE pretende despertar la conciencia social en relación a la ciencia y la ecología de los sistemas acuáticos implicando a toda la comunidad en un proyecto de mejora de un elemento de su pro-

pio entorno, en este caso, el Estanque del Parque del Corredor Verde. Es por ello que se han planteado los siguientes objetivos generales y específicos del proyecto.

Objetivos generales:

1. Buscar la participación activa del alumnado en un proceso de mejora y recuperación de su entorno a partir de un proyecto de carácter científico
2. Fomentar la conciencia ambiental del alumnado, así como de su respeto hacia los ecosistemas acuáticos
3. Sensibilizar a la comunidad respecto a las prácticas respetuosas con el medio ambiente, especialmente en relación a la problemática derivada de la liberación de especies exóticas invasoras en el medio natural
4. Implicar a diferentes sectores de la comunidad en un proyecto educativo de carácter científico, y directamente relacionado con su entorno más próximo
5. Divulgar y difundir el proyecto llevado a cabo por la comunidad en diferentes entornos (ferias de la ciencia: locales, provinciales y nacionales, jornadas y congresos de educación, red de centros de formación del profesorado, medios de comunicación, etc.)
6. Conseguir la participación de la comunidad en la propia difusión del proyecto y la concienciación ambiental de su entorno, trasladando su experiencia a través de la realización de un documental sobre el proceso de restauración completo

Objetivos específicos:

1. Emplear la metodología de aprendizaje basado en proyectos a partir de una comunidad de aprendizaje
2. Familiarizar al alumnado con la dinámica y funcionamiento desde un punto de vista ecológico de los ecosistemas acuáticos (biodiversidad, redes tróficas, ecología de comunidades, etc.)
3. Iniciar al alumnado en el concepto, manejo y medición de distintos parámetros biológicos, físicos y químicos indicativos del estado ecológico de un ecosistema acuático lenítico, como es el caso de un estanque
4. Posibilitar el manejo de instrumental de laboratorio adecuado
5. Demostrar el impacto del ser humano en el medio
6. Promover prácticas de mejora y recuperación del entorno frente a los impactos del ser humano en el medio
7. Reforzar una dinámica de trabajo colaborativo, afianzando las comunidades de aprendizaje, y la integración y toma de responsabilidad de padres y madres en el proceso formativo de sus hijos e hijas
8. Potenciar el uso de las nuevas tecnologías mediante la consecución de la tarea final del proyecto (documental)





TEMPORALIZACIÓN

Para alcanzar los distintos objetivos planteados se ha diseñado un plan de trabajo para un año de duración del proyecto. La restauración ecológica programada implicará diferentes actuaciones que se recogen en el cronograma adjunto y que empieza con una pre-evaluación del estado ecológico del estanque y culmina

con la introducción de fauna y flora autóctona. Aquí se presenta una duración mínima de doce meses, pero el periodo de ejecución total de un proyecto de este tipo se podrá adaptar según las necesidades y/o acciones que se quieran desarrollar.

	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Presentación del proyecto													
Evaluación previa (química del agua, flora y fauna acuáticas)													
Traslocación de la fauna exótica y desecación del estanque													
Establecimiento de estructuras para favorecer el asentamiento de especies autóctonas de anfibios y reptiles													
Rellenado del estanque													
Análisis de control (química del agua, flora y fauna acuáticas)													
Siembra de macrófitos (plantas acuáticas)													
Siembra de zooplancton													
Reintroducción peces autóctonos													
Reintroducción anfibios y reptiles													
Realización y Edición del documental													
Presentación del documental en la VI Feria de la Ciencia de Atarfe													

■ Sólo si fuese necesario tras ver cómo funcionan las primeras siembras de zooplancton y macrófitos.

La tarea final del proyecto es la producción de un documental que recoja todo el proceso de restauración del Estanque del Corredor Verde (Atarfe), donde el alumnado es el protagonista absoluto en todas y

cada una de las fases del trabajo (desde la evaluación inicial del estado ecológico del estanque, a las actuaciones previstas para su restauración, así como la producción del documental en sí mismo).

AGENTES SOCIALES

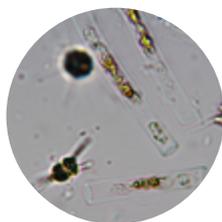
- CEIP Atalaya (Atarfe, Granada)
- CEIP Dr. Jiménez Rueda (Atarfe, Granada)
- CEIP Clara Campoamor (Atarfe, Granada)
- CEIP Medina Elvira (Atarfe, Granada)
- CEIP Fernando de los Ríos (Atarfe, Granada)
- Colegio Concertado SAFA - Ntra. Sra. del Rosario (Atarfe, Granada)
- I.E.S. Iliberis (Atarfe, Granada)
- I.E.S. Vega de Atarfe (Atarfe, Granada)
- Centro Público de Educación Permanente de Adultos (Atarfe, Granada)
- Ayuntamiento de Atarfe

ENTIDADES COLABORADORAS

- Fundación Descubre
- Centro de Profesorado de Granada (CEP)
- Universidad de Granada (Instituto del Agua)
- Grupo de teatro de la Asociación Cultural 'Ciudad de Atarfe'
- Consejería de Medio Ambiente y Territorio de la Junta de Andalucía

PERFIL DEL ASESOR CIENTÍFICO

Doctor en Biología (Universidad de Granada), José M. Poquet.



Actividades

ACTIVIDAD 1 - Especies Exóticas Invasoras

ACTIVIDAD 2 - Evaluación del estado ecológico de un estanque

ACTIVIDAD 3 - Experimento de alimentación de zooplancton

ACTIVIDAD 4 - Observación de fauna y flora acuáticas

ACTIVIDAD 5 - Siembra de plantas acuáticas

ACTIVIDAD 6 - Diseño y elaboración de isletas de insolación

ACTIVIDAD 7 - Jornada de Puertas Abiertas



1

ACTIVIDAD

Especies Exóticas Invasoras



Asesor científico del proyecto a punto de comenzar la charla de especies exóticas invasoras



Actividad de especies exóticas invasoras en otro centro de la localidad



Asesor científico con un grupo de alumnos tras la actividad

Autor: José Manuel Poquet

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIPs Atalaya, Dr. Jiménez Rueda, Clara Campoamor, Medina Elvira, Fernando de los Ríos, Colegio Concertado SAFA - Ntra. Sra. del Rosario, IES Iliberis, IES Vega de Atarfe, SEPER Mariana Pineda.

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Cualquier edad

Materiales y recursos utilizados: Ordenador portátil, proyector, espacio para llevar a cabo la actividad (salón de actos, etc.)

Agentes sociales implicados en la actividad: Asesor científico, alumnado de los centros y profesorado

Descripción de la actividad: Esta actividad forma parte del conjunto de actividades del proyecto destinadas a completar los conocimientos previos que son necesarios por los agentes sociales para poder ejecutar el proyecto teniendo una idea clara de cuáles son los fundamentos científicos que subyacen. Esta actividad va encaminada a acercar al alumnado a la problemática existente sobre las especies exóticas invasoras y el perjuicio que suponen en los ecosistemas peninsulares, con especial atención a los ecosistemas acuáticos. De esta forma, la actividad consiste en llevar a cabo distintas charlas con grupos de 40-50 alumnos/as, donde el asesor científico pueda plasmar casos muy concretos de especies exóticas que se han convertido en invasoras, pudiendo proporcionar datos cuantitativos del daño sobre la flora y fauna autóctonos y el coste económico que supone no sólo los daños que producen sino también la lucha contra su expansión y proliferación. Esta actividad tiene, además, el objetivo de ofrecer a los participantes del proyecto estrategias para contribuir a la no proliferación de este tipo de fauna y flora (como por ejemplo desde la compra responsable de animales de compañía y su no liberando en el medio natural, tales como carpas, galápagos de florida, etc.)

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Esta actividad llevada a cabo con una buena presentación, donde no sólo se plasmen datos y cifras sino que se presenten imágenes impactantes, puede suponer una gran herramienta para la concienciación de los agentes sociales participantes en el proyecto, principalmente del alumnado. De esta forma, se consigue que sea el propio alumnado el que actúe como divulgadores de la actividad una vez lleguen a sus casas. Es importante que el asesor científico adapte la actividad y el lenguaje teniendo en cuenta la edad del alumnado, ya que la charla cambia dependiendo de si la audiencia está formada por alumnos de educación infantil, educación primaria, secundaria, bachillerato o adultos.

2

ACTIVIDAD

Evaluación del estado ecológico de un estanque

Autor: José Manuel Poquet

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: IES Illiberis y IES Vega de Atarfe

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 14-16 años

Materiales y recursos utilizados: Material de muestreo (redes de muestreo, botes, lugol, alcohol, etiquetas, lápices, guantes de látex, disco de Secchi, conductímetro, termómetro, pHmetro, así como kits para el análisis químico del agua)

Agentes sociales implicados en la actividad: Asesor científico, alumnado de los centros y profesorado

Descripción de la actividad: Esta actividad está destinada a la evaluación tanto inicial como final del estado ecológico del estanque objeto de este proyecto. Para ello es necesario desplazarse con los alumnos hasta el estanque de estudio, junto con el asesor científico, o en su defecto su profesor/a de Biología. El objetivo de esta actividad es que el alumnado se familiarice con la toma de datos en el campo y aprenda a utilizar aparatos destinados a la medición de parámetros -tales como el pH, la conductividad, la temperatura, la transparencia del agua, etc., fundamentales para poder realizar un diagnóstico sobre el estado ecológico del ecosistema-, así como a realizar la toma de muestras de agua para su análisis químico en busca de fosfatos y nitratos, parámetros que en elevadas concentraciones denotan un problema de contaminación orgánica. Por último, pero no menos importante, el alumnado se familiariza con las nociones básicas para la toma de muestras mediante la utilización de redes de muestreo diseñadas para tal fin, tanto de flora (fitoplancton) como de fauna (zooplancton) acuáticas, base de la cadena trófica acuática, y que serán analizadas posteriormente en el laboratorio. Esta actividad permite que el alumnado interaccione de primera mano con los ecosistemas acuáticos y sea capaz de determinar su estado de salud.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Debido a su alto contenido curricular, tanto en física como en química, esta es una buena actividad para realizar con alumnos/as de educación secundaria. En este caso es conveniente la participación del asesor científico en la actividad o en su defecto el conocimiento de las técnicas de muestreo y análisis por parte del profesorado involucrado en el proyecto. Es aconsejable el poder contar con el apoyo de alguna institución que se dedique a la evaluación de ecosistemas acuáticos, por ejemplo la Universidad, ya que puede facilitar a modo de préstamo el material específico para llevar a cabo la actividad (redes de muestreo de un poro de malla específico, aparatos de medición, etc.).



Alumna midiendo la conductividad del agua del estanque



Recolección de flora acuática mediante la red de muestreo



Experimento de alimentación de zooplancton

Autor: José Manuel Poquet

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIPs Atalaya, Dr. Jiménez Rueda, Clara Campoamor, Medina Elvira, Fernando de los Ríos, Colegio Concertado SAFA - Ntra. Sra. del Rosario, IES Ilberis, IES Vega de Atarfe, SEPER Mariana Pineda.

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Cualquier edad

Materiales y recursos utilizados: Acuario (15 L), agua con alta densidad de fitoplancton, agua con alta densidad de zooplancton, cámara de fotos, una imagen del plancton (tamaño A4)

Agentes sociales implicados en la actividad: Asesor científico, alumnado de los centros y profesorado

Descripción de la actividad: La actividad consiste en la demostración empírica del papel regulador del zooplancton (fauna acuática microscópica) sobre las poblaciones de fitoplancton (microalgas) de las que se alimenta, y ver cómo influye en la transparencia del agua. Para llevar a cabo este experimento, en primer lugar hay que situar la imagen del zooplancton por la parte trasera del acuario (fijada con fiso), en los niveles de educación infantil se puede utilizar una imagen de algún personaje de dibujos animados (como por ejemplo Plancton de Bob Esponja). Al añadir el agua con altos niveles de fitoplancton se puede constatar como la transparencia del agua es mínima ya que es imposible ver la imagen a través del agua. A continuación hay que añadir el agua (400ml) con alta densidad de zooplancton y a partir de ese momento establecer un registro fotográfico del acuario diario durante los siguientes 15 días. Una vez finalizado el experimento comparar la fotografía del día 0 y la fotografía del día 15. En la última fotografía del experimento debe poder verse sin dificultad la imagen situada en la trasera del acuario. Esto es debido a que el zooplancton se alimenta del fitoplancton, reduciendo su densidad y aumentando, a su vez, la transparencia del agua.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Este experimento es fácil de ejecutar para cualquier nivel educativo (desde educación infantil a educación de adultos), pudiendo los alumnos hacerse cargo de su completa ejecución. Bastará con la supervisión del asesor científico o en su defecto del profesorado. Es aconsejable que el fitoplancton y sobre todo el zooplancton sean recolectados por el asesor científico de forma que se concentre su densidad para asegurarnos principalmente de que hay suficiente zooplancton en el acuario y poder controlar los niveles de fitoplancton. Es necesario ubicar el acuario en un lugar soleado para mantener con vida la flora acuática durante todo el experimento y evitar un resultado falso positivo.



Alumna rellenando el acuario con agua con fitoplancton (microalgas)

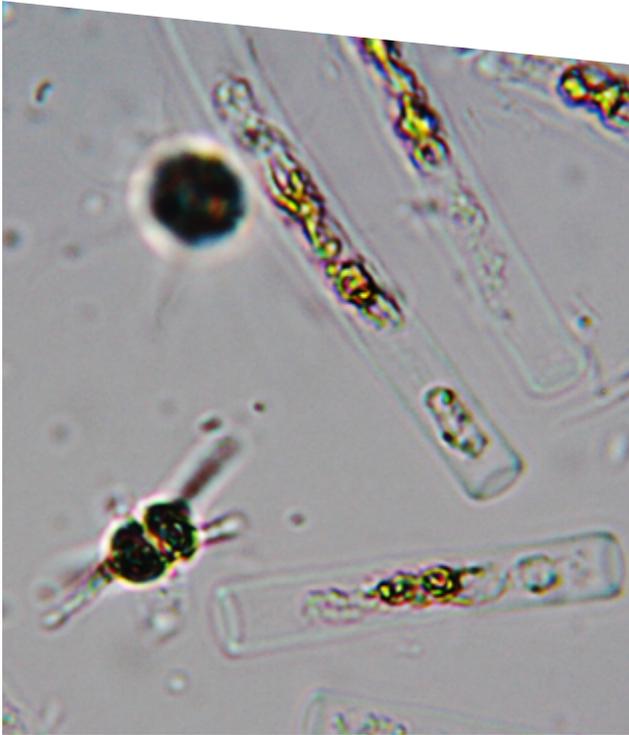


Alumno incorporando el agua con zooplancton al experimento



Registro fotográfico del primer día de experimentación

Observación de fauna y flora acuáticas



Distintas formas de fitoplancton observadas al microscopio



Rotífero observado al microscopio perteneciente al zooplancton presente en el estanque

Autor: José Manuel Poquet

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: IES Ilberis y IES Vega de Atarfe

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 14-16 años

Materiales y recursos utilizados : Microscopios, material de vidrio (porta y cubreobjetos), pipetas Pasteur, muestras de zooplancton y de fitoplancton, ordenador portátil, laboratorio para llevar a cabo la actividad.

Agentes sociales implicados en la actividad: Asesor científico, alumnado y profesorado

Descripción de la actividad: Esta actividad consiste en la observación al microscopio de las distintas especies tanto de flora como de fauna acuática presentes en el estanque. Esta actividad supone el análisis de las muestras recogidas en la actividad de la evaluación del estado ecológico del estanque. Durante la actividad, el asesor científico junto con el profesor/a de Biología enseñará al alumnado a realizar las preparaciones de flora y de fauna acuáticas para su observación en el microscopio y su identificación morfológica (tipos) por parte del asesor, ya que el conocimiento específico de la flora y fauna acuáticas está más allá de los conocimientos del alumnado de secundaria. El objetivo de esta actividad es hacer consciente al alumnado de la gran variedad de formas y especies presentes en estos dos grupos de organismos acuáticos que suponen la base de la cadena trófica acuática de estanque y lagos.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad: Debido a la naturaleza de esta actividad es necesario una dotación de microscopios en el centro o en su defecto contar en el proyecto con alguna entidad colaboradora que pueda prestarlos al centro para llevarla a cabo. Es aconsejable contar con guías de identificación de flora y fauna acuática para que el alumnado sea consciente de la gran cantidad de organismos microscópicos que viven en los sistemas acuáticos, más allá de los observados en las muestras de agua.



Alumnado del CEIP Medina Elvira dispuestow en fila para la siembra de las plantas acuáticas



Alumnado sosteniendo una mata de plantas acuáticas momentos antes de sembrarla en el estanque



Alumnado junto al asesor científico observando la fauna asociada a las plantas acuáticas



Macetero sembrado en el fondo del estanque

5

ACTIVIDAD

Siembra de plantas acuáticas

Autor: José Manuel Poquet

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIPs, Medina Elvira, Colegio Concertado SAFA - Ntra. Sra. del Rosario

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: cualquier edad

Materiales y recursos utilizados: Botas de agua para el alumnado, tappers y plantas acuáticas para realizar la siembra

Agentes sociales implicados en la actividad: Asesor científico, alumnado de los centros y profesorado

Descripción de la actividad: Esta actividad forma parte de las actuaciones llevadas a cabo dentro del proyecto para la restauración ecológica del estanque. Una vez llevada a cabo la limpieza y la disposición de los maceteros en el fondo del estanque, es el momento de hacer la siembra de plantas acuáticas. Estos vegetales son esenciales para mantener el buen estado ecológico de los ecosistemas acuáticos ya que compiten con el fitoplancton (microalgas) por los nutrientes, favoreciendo la transparencia del agua, y suponen refugio para otro tipo de organismos acuáticos. En esta ocasión, la siembra la realizó el alumnado de dos de los centros involucrados en el proyecto. Con la ayuda del asesor científico, el alumnado formó distintas hileras para conseguir que las plantas acuáticas llegasen desde la orilla del estanque a su destino final en los maceteros instalados en el fondo que servirían como foco de dispersión de las plantas por toda la extensión del estanque. Observar, tocar y experimentar esta actividad supone para el alumnado convertir la experiencia en un aprendizaje vivencial y establecer un vínculo emocional con parte de su propio entorno.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Para llevar a cabo esta actividad es necesaria la participación del asesor científico ya que es fundamental saber dónde conseguir las plantas acuáticas para la siembra. Además, el alumnado suele plantear preguntas relacionadas con la ecología acuática y los organismos asociados a las plantas acuáticas. Hay que destacar que lo ideal es realizar la siembra cuando el estanque no ha sido rellenado completamente, ya que eso imposibilitaría el poder acceder al fondo. De este modo, es necesario que el estanque tenga unos 20 cm de profundidad para que los vegetales no sufran una desecación durante el trasplante.

6

ACTIVIDAD

Diseño y elaboración de isletas de insolación

Autor: José Manuel Poquet

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIPs Atalaya y Clara Campoamor

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8 – 11 años

Materiales y recursos utilizados: Pintura, pinceles, espuma de poliuretano, y arneses

Agentes sociales implicados en la actividad: sesor científico, alumnado de los centros y profesorado

Descripción de la actividad: Esta actividad forma parte de las actuaciones para la restauración ecológica del estanque. Con el objetivo de proporcionar un área de insolación a anfibios y reptiles, organismos ectotérmicos que necesitan de la energía del sol para mantener su temperatura corporal, y futuros habitantes del estanque, el alumnado encargado de la actividad llevó a cabo una investigación sobre qué material se debería utilizar para la fabricación de las isletas de insolación para estos organismos. Concluida esta fase, y tras tomar una decisión, el alumnado comprobó empíricamente la viabilidad de los prototipos realizados con espuma de poliuretano como futuras isletas de insolación. Una vez comprobada la flotabilidad de los prototipos, utilizando pintura no tóxica, el alumnado se dedicó a su naturalización con objeto de situarlos en el estanque. Se utilizaron varios lastres situados en el fondo del estanque para conseguir que las isletas de insolación permaneciesen en el centro de la superficie y el viento no las desplazase.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Es aconsejable que a la hora de manipular materiales como la espuma de poliuretano sea un adulto el que realice la tarea para evitar ningún tipo de intoxicación. También es aconsejable que a la hora de naturalizar las isletas con pintura no tóxica, el alumnado utilice tonalidades basadas en imágenes de islotes naturales, fácilmente lo pueden hacer a través de internet, y de esta forma conseguir el mayor realismo posible.



Elaboración de las isletas de insolación



Comprobación empírica de la flotabilidad de la isleta de insolación



Alumnas durante el proceso de naturalización de las isletas



Colocación de las isletas de insolación en el estanque



7

ACTIVIDAD

Jornada de puertas abiertas

Autor: José Manuel Poquet

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIPs Atalaya, Dr. Jiménez Rueda, Clara Campoamor, Medina Elvira, Fernando de los Ríos, Colegio Concertado SAFA - Ntra. Sra. del Rosario, IES Ilberis, IES Vega de Atarfe, SEPER Mariana Pineda.

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Cualquier edad

Materiales y recursos utilizados: Papel continuo, mesas plegables, fiso, el material para la elaboración de los posters y el material utilizado en las actividades del proyecto con objeto de enseñar su funcionamiento, así como un espacio en un parque o plaza público para poder llevar a cabo la actividad.

Agentes sociales implicados en la actividad: Asesor científico, alumnado de los centros, profesorado, Ayuntamiento y familias

Descripción de la actividad: Esta actividad forma parte del conjunto de actividades de difusión del proyecto. La jornada de puertas abiertas está destinada a que la localidad pueda conocer de primera mano las actuaciones que se están llevando a cabo dentro del proyecto y las mejoras del entorno que se están realizando en relación al estanque del Corredor Verde, en este caso. Para ello, los distintos centros educativos involucrados prepararon talleres sobre los distintos aspectos que conforman el proyecto, desde una exposición fotográfica del proyecto, a un taller de evaluación del estado ecológico, un taller sobre especies exóticas y especies autóctonas pasando por un taller sobre las antiguas zonas húmedas de la localidad a cargo del alumnado de la escuela de adultos. Lo ideal es que se lleve a cabo en un lugar público y céntrico de la localidad (un parque o una plaza) y a una hora donde el paso de gente sea asiduo con el fin de poder dar a conocer el proyecto a un mayor número de gente. Para este tipo de actividades es fundamental la colaboración del Ayuntamiento, ya que además de los permisos para ejecutarlas, puede ser necesaria la asistencia del personal del Ayuntamiento a la hora de establecer los soportes para colgar los posters y realizar los talleres.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Es importante escoger muy bien el día para llevar a cabo la actividad, pensando que el alumnado pueda asistir junto con sus familias y ser capaces de atraer al público general a los stands. Debido a la naturaleza de esta actividad, es muy común que la jornada se convierta en una jornada festiva y de celebración de todo el esfuerzo invertido en el proyecto.



Jornada de Puertas Abiertas



Jornada de Puertas Abiertas (2)

Alumnado exponiendo su taller de mejora del hábitat



El proyecto ‘Somos Biodiversidad Atarfe’

Marina Molina Medina y Natividad Jiménez Molina



RESUMEN

El proyecto 'Somos Biodiversidad Atarfe' es un proyecto comunitario que surge en Atarfe como continuación de la línea estratégica que se puso en marcha a partir del proyecto CREECE (Comunidad para la Restauración Ecológica del Estanque del Corredor Verde). Este proyecto consiguió involucrar a toda la comunidad de Atarfe, especialmente la educativa, para mejorar la biodiversidad de uno de los estanques más importantes de la localidad de forma colaborativa.

Los objetivos con los que empezó el proyecto CREECE siguen plenamente vigentes en nuestra localidad y nos hemos atrevido a seguir mejorando entre todos la biodiversidad de Atarfe. En este caso, a partir de un nuevo proyecto: 'Somos Biodiversidad Atarfe', que trata de concienciar sobre la importancia de respetar nuestro entorno e implicar al alumnado y al resto de la comunidad atarfeña de forma activa en su preservación y mejora.



JUSTIFICACIÓN

La biodiversidad es fundamental para la existencia del ser humano en la Tierra y, usada de un modo sostenible, es una fuente ilimitada de recursos y servicios muy variados. La biodiversidad está estrechamente ligada a la salud y el bienestar de las personas y constituye una de las bases del desarrollo social y económico. La conservación de la biodiversidad y el mantenimiento y la restauración de los ecosistemas son igualmente relevantes en la lucha contra el cambio climático, uno de los principales retos ambientales que afronta la humanidad. La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad son elementos clave para avanzar hacia un modelo de economía verde y un desarrollo sostenible que minimice el impacto de las actividades humanas y reconozca el valor y la relevancia que tienen los servicios de los ecosistemas para el desarrollo y el bienestar.

La protección de la biodiversidad es por tanto un reto colectivo que debe abordarse desde una perspectiva global y con un enfoque integrador, considerando a todos los actores sociales y sectores económicos.

En esta ocasión, nuestro proyecto está enfocado a mejorar la biodiversidad de plantas autóctonas en Atarfe y que, a partir de este aumento de biodiversidad, consigamos que nuestra ciudad se convierta en un verdadero paraíso para las mariposas, transformando así Atarfe en un auténtico jardín de lepidópteros.

OBJETIVOS

1. Conseguir la participación activa de la comunidad en un proceso de mejora y recuperación de la biodiversidad de su entorno a partir de un proyecto de carácter científico
2. Fomentar la conciencia ambiental entre los agentes sociales de Atarfe, así como su respeto hacia la biodiversidad de su entorno
3. Sensibilizar a la comunidad respecto a las prácticas respetuosas hacia la conservación de la biodiversidad de plantas y su fauna asociada, especialmente en relación a la problemática derivada del uso de fitosanitarios y la limitación de zonas verdes en la localidad
4. Implicar a diferentes sectores de la comunidad en un proyecto de divulgación científica directamente relacionado con su entorno más próximo
5. Divulgar y difundir el proyecto llevado a cabo por la comunidad en diferentes entornos (ferias de la ciencia: locales, provinciales y nacionales, jornadas y congresos de educación, red de centros de formación del profesorado, medios de comunicación, etc.)
6. Conseguir la participación de la comunidad en la propia difusión del proyecto y la concienciación ambiental de su entorno, trasladando su experiencia a través de la realización de un audiovisual sobre el proyecto

METODOLOGÍA

Con el objetivo de poder realizar las distintas actuaciones y actividades del proyecto, se ha estructurado el mismo en varias fases que se detallan a continuación:

FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

Durante esta primera fase del proyecto es fundamental que los agentes sociales implicados adquieran los conocimientos necesarios sobre biodiversidad para poder llevar a cabo con éxito el proyecto, especialmente teniendo en cuenta que la comunidad educativa implicada pertenece a los primeros niveles de escolaridad. Así, los contenidos específicos que se trabajarán en esta fase estarán centrados en:

- Análisis del concepto Biodiversidad
- Importancia de la Biodiversidad (concienciación a través de noticias especializadas, tanto positivas como negativas)
- Tipos de Biodiversidad
- Amenazas a la Biodiversidad
- Estrategias de conservación de la Biodiversidad

Dentro de esta fase del proyecto tendrá lugar la formación del profesorado no sólo en los puntos mencionados anteriormente, sino también en las técnicas y estrategias de muestreo necesarias para llevar a cabo las actuaciones del proyecto junto con los grupos de alumnos que tutorizan.

FASE 2: BIODIVERSIDAD EN LOS CENTROS

Una vez adquiridos los conocimientos previos sobre biodiversidad, éstos se pondrán en práctica en su entorno más inmediato de forma que serán los centros educativos donde tenga lugar el primer contacto con la temática del proyecto. Así, en esta fase, tendrá lugar el reconocimiento e identificación de la biodiversidad de plantas y de artrópodos (artropofauna). Esta fase no constará solamente de una aproximación sino también una primera actuación de mejora, ya que en los centros se desarrollarán actuaciones para favorecer la biodiversidad de plantas y de su fauna asociada. Por ejemplo, la eliminación del uso de herbicidas y fitosanitarios, la incorporación de huertos escolares gestionados de forma sostenible, la sustitución de plantas ornamentales por plantas autóctonas en las zonas verdes de los centros, la identificación de la biodiversidad de plantas a través de códigos QR, etc.

FASE 3: BIODIVERSIDAD EN ATARFE - ACTUACIONES DE MEJORA

Tras establecer las primeras líneas de actuación en los centros escolares y comprobar que el alumnado,

con la ayuda de los asesores científicos del proyecto y del resto de agentes sociales implicados (por ejemplo, el equipo de mantenimiento y jardinería del ayuntamiento), ha adquirido las competencias necesarias para intervenir en el medio, se procede al inicio de las actuaciones en las zonas verdes de la localidad. Esta fase lleva asociadas las siguientes actuaciones:

- Evaluación inicial de la biodiversidad de plantas y artropofauna, especialmente mariposas, en las zonas verdes de la localidad (captura, identificación, liberación y registro)
- Establecimiento de un programa de revegetación de los espacios verdes de la localidad utilizando especies autóctonas para favorecer la biodiversidad de artrópodos. Haciendo hincapié en la siembra de plantas nutricias de las fases larvianas de las especies de mariposas identificadas en la localidad.
- Acercar a la comunidad al conocimiento de la biodiversidad de mariposas local a través del uso de códigos QR ubicados en las plantas nutricias de sus fases larvianas.
- Elaboración de un catálogo que recopile las distintas especies de mariposas, así como sus plantas nutricias identificadas en la localidad.

FASE 4: EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Una vez finalizadas las actuaciones, se lleva a cabo una evaluación final de la biodiversidad de plantas y artropofauna, especialmente mariposas, en las zonas verdes de la localidad (captura, identificación, registro y liberación) y se comparan con los datos iniciales. Esta evaluación tiene como finalidad comprobar el nivel de éxito de dichas actuaciones de cara a la implementación de medidas extraordinarias en el proyecto.

FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Una parte esencial del trabajo es la de dar a conocer a la localidad todos los trabajos que se van a llevar a cabo, para ello, se ha creado un blog colaborativo que favorece la actuación conjunta y el seguimiento del trabajo de todos los agentes implicados. Asimismo, se han programado las siguientes actuaciones de difusión:

- Representación teatral 'La Niña de Sierra Elvira'
- Realización de una jornada de puertas abiertas sobre el proyecto
- Presentación del audiovisual y del catálogo elaborado a lo largo del proyecto



TEMPORALIZACIÓN

Para alcanzar los distintos objetivos planteados se ha diseñado un plan de trabajo para el año de duración del proyecto. Las actuaciones programadas se recogen en el cronograma adjunto, que se inicia con la presentación del proyecto en la comunidad y culmina con la Jornada de puertas abiertas del proyecto en las que se presenta el producto final. Se ha contemplado

una duración mínima de doce meses, pero el periodo de ejecución total de un proyecto de este tipo se podrá adaptar según las necesidades y/o acciones que se quieran desarrollar. Este cronograma contempla el seguimiento de las actuaciones realizadas durante el proyecto para comprobar la efectividad de las mismas.

	Mar	Abr	May	Jun	Jul*	Ago*	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
FASE 0: REUNIONES INICIALES															
Presentación del proyecto.															
FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS															
Formación profesorado															
FASE 2: FASE 2: BIODIVERSIDAD EN LOS CENTROS															
Gestión de los huertos escolares de forma sostenible.															
Reconocimiento e identificación de plantas y arthropofauna.															
Eliminación del uso de herbicidas y fitosanitarios.															
Sustitución de plantas ornamentales por plantas autóctonas.															
Identificación de la biodiversidad de plantas a través de códigos QR															
FASE 3: BIODIVERSIDAD EN ATARFE - ACTUACIONES DE MEJORA															
Evaluación inicial de la biodiversidad de plantas y arthropofauna															
Revegetación con especies autóctonas															
Elaboración de cartelas con códigos QR															
Elaboración catálogo de especies de mariposas y plantas nutricias de la localidad															
FASE 4: EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES															
Seguimiento de la biodiversidad de plantas y arthropofauna en la localidad															
FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL															
Representación teatral SOMOS BIODIVERSIDAD															
Jornada de Puertas Abiertas del proyecto															
Edición y presentación del producto final															

*Durante los meses de julio y agosto no hay ninguna actividad programada debido a que se trata de un período vacacional.

AGENTES SOCIALES

- CEIP Atalaya
- CEIP Medina Elvira
- CEIP Fernando de los Ríos
- Ayuntamiento de Atarfe
- Asociación Cultural 'Ciudad de Atarfe'



ENTIDADES COLABORADORAS

- Fundación Descubre
- Centro de Profesorado de Granada
- Diputación de Granada
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Granada



PERFIL DE LOS ASESORES CIENTÍFICOS

Biólogos especialistas en lepidópteros (un Licenciado en Biología, Javier Olivares, y un Doctor en Biología de la Universidad de Córdoba, Alberto Redondo)



Actividades

ACTIVIDAD 1 - ¿Qué es un ser vivo?

ACTIVIDAD 2 - Investigando la artropofauna de nuestro patio

ACTIVIDAD 3 - Aprendemos a sembrar y cuidar las plantas

ACTIVIDAD 4 - Nuestro rincón de biodiversidad

ACTIVIDAD 5 - Taller de plantas aromáticas y medicinales

ACTIVIDAD 6 - Nubes de palabras de biodiversidad



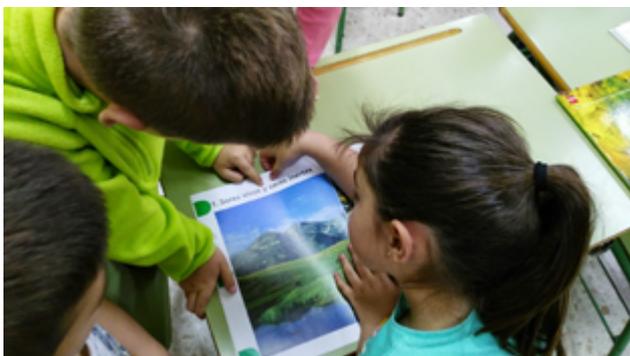
1

ACTIVIDAD

¿Qué es un ser vivo?



Alumnado buscando información en la biblioteca del centro



Alumna leyendo el título encontrado en la búsqueda de información



Alumnado de 2º de educación primaria explicando a los pequeños qué es un ser vivo

Autora: Natividad Molina Jiménez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP Medina Elvira

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 5 años

Materiales y recursos utilizados: Ordenador, biblioteca, libros.

Agentes sociales implicados en la actividad: Docente y alumnado de 2º Educación Primaria

Descripción de la actividad: Una vez que hemos averiguado que la biodiversidad es la gran variedad de seres vivos que existen en nuestro planeta, es importante saber qué es un ser vivo. Existían muchas dudas entre el alumnado en cuanto a la plantas. ¿Son las plantas y los árboles seres vivos? Algunos opinaban que sí y otros que no, sobre todo justificando que las plantas y los árboles no se mueven y no comen (salvo las plantas carnívoras, decían algunos). Entonces pensamos que ir a la biblioteca del cole sería una buena opción para poder encontrar la respuesta a este interrogante. Antes de ir a la biblioteca establecemos los objetivos de forma clara, para que nadie tenga duda:

- Recopilar libros para nuestro rincón de la biblioteca que nos sirvan durante el desarrollo de todo el proyecto.
- Buscar respuesta a nuestra duda sobre los seres vivos.

En la biblioteca encontramos un libro titulado 'Seres vivos y seres inertes' de Conocimiento del Medio de 3º de educación primaria. Tras leer el libro en clase y no entender bien algunos conceptos, el grupo-clase decide preguntar a los compañeros y compañeras de 2º de Educación Primaria. En muchas ocasiones ellos son 'expertos' muy valiosos para nosotros. El alumnado de 2º curso realizaron una exposición explicando de forma muy clara junto con un gráfico cuál es la diferencia entre seres vivos y seres inertes.

De esta forma, gracias a la colaboración entre niveles educativos, el grupo de 5 años de educación infantil ha resuelto su interrogante. Son seres vivos los animales, las plantas y los humanos porque todos ellos: nacen, crecen se reproducen y mueren. Como último paso, la clase escribe en el libro que está confeccionando sobre todo lo aprendido para que, de este modo, cuando se les olvide puedan buscarlo para recordarlo.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Esta actividad requiere de un trabajo de la lectoescritura bajo una metodología constructivista. Si no entendemos la lectura y la escritura como un proceso activo que permite al alumno construir su propio aprendizaje no será posible llevarla a cabo, porque entenderemos que el alumnado que no se encuentra en la etapa alfabética del proceso lectoescritor no será capaz de leer ni de escribir. Por otra parte, en este tipo de actividades de búsqueda de información, es muy importante la colaboración con otro alumnado del centro y el trabajo en equipo con otros docentes del claustro. Nosotros debemos de servir de modelo a nuestro alumnado para que aprendan a trabajar de forma cooperativa. Se puede utilizar un panel en un sitio visible y accesible para toda la comunidad educativa donde cada clase tenga su espacio para poder exponer las dudas o necesidades que le surjan en cada proyecto.

Enlace: <http://unaescuelaunailusion.blogspot.com.es/2015/04/que-es-un-ser-vivo.html>



Aprendemos a sembrar y cuidar las plantas



Una madre experta nos enseña a plantar semillas



Cada día hay dos personas encargadas del cuidado de las semillas



Alumnado coloreando el dibujo de la planta descargado de la web de chromville



Por parejas el alumnado utiliza el dispositivo móvil para aprender los cuidados que necesitan las plantas

Enlaces:

<http://somosbiodiversidadatarfe.blogspot.com.es/2015/04/cuidando-plantas-con-chromville.html>

<http://somosbiodiversidadatarfe.blogspot.com.es/2015/04/aprendemos-sembrar-flores.html>

Autora: Natividad Molina Jiménez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP Medina Elvira

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 5 años

Materiales y recursos utilizados: Semillas, semilleros, tierra, móvil o tablet, ordenador e impresora

Agentes sociales implicados en la actividad: Docente, alumnado y familia

Descripción de la actividad: Sabemos que nuestras mariposas necesitan plantas aromáticas para poder vivir, pues esas plantas son las que les proporcionan el alimento necesario. Por eso, debemos de aprender a sembrar y a cuidar dichas plantas, puesto que vamos a sembrarlas en nuestro colegio y en los parques de nuestro pueblo para llenarlo de mariposas y mejorar la biodiversidad de nuestro entorno más cercano. Para llevar a cabo esta tarea decidimos pedir ayuda a una madre de la clase que es una experta florista. Ella nos enseña a plantar semillas y nos explica los cuidados que necesitan las plantas para vivir: agua, tierra y sol. Además nos indica que el huerto de nuestro patio puede ser el sitio más adecuado para sembrar las plantas porque reúne todas las condiciones necesarias, sobre todo el sol que necesitan para crecer. Una vez sembradas, establecemos un turno de cuidado de las semillas y todos los días el secretario nombra dos encargados para la realización de esta tarea. Además, todos practicamos el cuidado de las plantas en clase con la aplicación CHROMVILLE, que es muy fácil de manejar y divertida, con una interfaz muy intuitiva. Se trata de una app gratuita de Realidad Aumentada. En primer lugar descargamos de su página web el dibujo de la planta. En segundo lugar debemos de colorearlo muy bien porque si no luego no funciona bien. A continuación abrimos la app en el móvil o en la tablet y escaneamos el dibujo. Entonces la planta se convierte en realidad mediante RA y es el momento de cuidarla. Para hacerla crecer tenemos que seleccionar los cuidados que necesita y evitar los que creemos que le harán daño.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Esta actividad nos permite la apertura de 'Somos Biodiversidad' a las familias que son una de las fuentes de información más valiosas que tenemos a la hora de desarrollar nuestro proyecto. La colaboración de las familias como expertas en alguna de las materias no solo permite que avancemos en nuestra tarea sino que ayuda a fortalecer ese fantástico triángulo que permite que una escuela funcione: profesorado-alumnado-familias. Por eso no hay que dejar pasar la oportunidad nunca de solicitar su colaboración. La segunda parte de la actividad, la que implica la utilización de la aplicación Chromville, es muy divertida y motivante para el alumnado. Es recomendable usarla por parejas, para que puedan ayudarse mutuamente en caso necesario y evitar el grupo más numeroso que no es operativo para un solo dispositivo.

4

ACTIVIDAD

Nuestro rincón de biodiversidad

Autora: Marina Molina Medina

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo:
CEIP Atalaya

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad:
3-12 años

Materiales y recursos utilizados: Libros del tema, material para plantar, juegos, registros, imágenes.

Agentes sociales implicados en la actividad: En esta actividad pedimos la colaboración de las familias para traer material en calidad de préstamo al aula, así como a la biblioteca del centro y de la localidad.

Descripción de la actividad: Al arrancar este nuevo proyecto, tenemos que organizar nuestra clase y nuestros espacios para que respondan a las necesidades de aprendizaje que nos van a surgir. Por tanto, montamos un nuevo espacio: El rincón de la Biodiversidad. En él recogimos todo el material que aportaron tanto las familias como las bibliotecas de centro y de la localidad. Además, el rincón fue 'creciendo' con el proyecto, ya que se fue llenando poco a poco con maquetas, juegos, registros variados (de animales en peligro de extinción, del crecimiento de nuestras plantas, de los días que nos toca regar en el huerto, de las plantas que hemos plantado y en qué fecha, etc.).

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Es importante que cada proyecto tenga su espacio en el aula, en este caso resultó muy útil ya que los niños podían hacer dos usos del mismo: uno lúdico en el que, de forma autónoma acudían a trabajar con los juegos, puzzles y maquetas; y otro más formal o didáctico, en el que con la supervisión y coordinación de la tutora llevaban a cabo actividades de investigación, búsqueda de datos, comprobación de hipótesis, etc.



Alumnado utilizando el rincón de biodiversidad



Alumnado utilizando el rincón de biodiversidad (2)



Alumnado utilizando el rincón de biodiversidad (3)



5

ACTIVIDAD

Taller de plantas aromáticas y medicinales

Autora: Marina Molina Medina

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP Atalaya

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Desde 3 años en adelante

Materiales y recursos utilizados: Plantas aromáticas, ficha digital de cada una de ellas.

Agentes sociales implicados en la actividad: Profesorado, alumnado, familias y/o expertos en plantas aromáticas, usos y propiedades. En nuestro caso contamos con Víctor Pérez, el padre de un compañero, que nos proporcionó el material y la información.

Descripción de la actividad: La actividad consiste en un taller en el que los alumnos/as puedan manipular y experimentar con distintas plantas aromáticas e incluso, si lo desean, probarlas en diferentes formas: infusión, secas o frescas. En nuestro taller empezamos mezclando teoría y práctica. Nuestro experto, Víctor, nos iba presentando la planta, tanto al natural, como en la ficha digital (imágenes proyectadas en la pizarra digital), al tiempo que nos explicaba sus características, sus propiedades y sus usos. Cada niño/a podía tocarla, olerla, manipularla e incluso probarla. Tras la presentación de cada una, dejamos un tiempo para que cada alumno/a recorriera todos los recipientes y observara detenidamente la variedad de plantas que el experto trajo a clase.

Después, cada equipo (unos cinco alumnos/as por grupo) se encargó de recoger muestras de 5 o 6 plantas diferentes y de hacer un listado con el nombre de las mismas.

Finalmente, con las muestras y los nombres recogidos en equipo, entre todos elaboramos nuestro 'Catálogo de plantas medicinales y aromáticas' en un formato muy sencillo: en una cartulina pegamos una bolsita de plástico con la planta y debajo indicamos su nombre.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: La actividad es muy interesante para todas las edades, en el caso de no encontrar ningún experto se puede preparar previamente toda la información en la ficha digital junto a la imagen e ir leyéndola a la vez que presentamos la planta. Podemos encontrar la variedad que queramos en cualquier herbolario.



Alumnado con las distintas especies del taller



Alumnado oliendo una muestra de aromáticas



Un alumno prueba el sabor de una aromática



Taller de plantas aromáticas



Nube de palabras



Nube de palabras [2]



Alumna introduciendo los términos en la aplicación

6

ACTIVIDAD

Nubes de palabras de biodiversidad

Autora: Marina Molina Medina

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP Atalaya, 4 años B y 5º B de Ed. Primaria

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Desde 4 años en adelante

Materiales y recursos utilizados: Aplicación Tagul

Agentes sociales implicados en la actividad: Alumnado y docentes

Descripción de la actividad: La aplicación TAGUL permite crear nubes de palabras con formas variadas. En nuestro caso diseñamos nubes relacionadas con la biodiversidad. En esta actividad es necesario que el alumnado elija primero una temática: animales en peligro de extinción, terminología propia del huerto, etc. Posteriormente, en pequeños grupos, los alumnos elaboran un listado de términos, que una vez corregido por todo el grupo, se introduce en la aplicación para elaborar la nube de palabras. Cada equipo hace su propia nube de palabras sobre el mismo tema, de forma que una vez realizadas, todas las nubes se proyectan en la pizarra digital y se vota entre todo el grupo-clase la nube que consideran mejor.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad: En nuestro caso, esta actividad la realizamos interniveles de forma que los compañeros/as de 5º de Ed. Primaria también participaron. Como siempre que se trabaja en grupo, la actividad es mucho más enriquecedora, y en este caso la diferencia de edad (4 y 10 años, respectivamente), en lugar de ser algo negativo, resultó ser uno de nuestros mejores recursos ya que, para los alumnos/as de 4 años, convertirse en 'maestros de los mayores' fue algo muy especial: les hizo sentirse más útiles y empezar a darse cuenta del papel tan importante que cada uno, incluidos ellos/as, tenían en el proyecto común.

Para los mayores fue también una sorpresa el que los pequeños les enseñaran algo nuevo, estaban acostumbrados a trabajar con nosotros en una sola dirección, 'ellos transmiten y nosotros aprendemos', pero esta actividad abrió el camino de las dos direcciones de nuestro aprendizaje común.

El proyecto 'CapaCITados'

Esther Diánez y José Alberto Martín Sánchez

RESUMEN

El proyecto CapaCITados tiene como objetivo que la comunidad de la localidad de Atarfe (Granada) forme parte activa de un proyecto de emprendimiento social relacionado con la tecnología al servicio de la discapacidad (o de la diversidad funcional). Este proyecto trata de mejorar la sensibilidad y accesibilidad de nuestra localidad con la ayuda de la ciencia. CapaCITados trata de impulsar los principios de Investigación e Innovación Responsables (Responsible Research and Innovation, RRI): compromiso con los retos sociales, mejora de la enseñanza de la ciencia, generación de un conocimiento de acceso abierto, respeto a los principios éticos e igualdad de género.

JUSTIFICACIÓN

Las ciudades que pretenden ser reconocidas como ciudades del siglo XXI no pueden permitir que sólo una parte de sus ciudadanos tengan acceso a determinados recursos o espacios públicos. En este sentido, CapaCITados trata de contribuir a que Atarfe sea una ciudad que cuente con Accesibilidad Universal (AU), lo que implica ser una ciudad con edificios, espacios y servicios accesibles a toda la población, sin importar el nivel de las capacidades físicas, mentales o sensoriales, permanentes o temporales de las personas. Como su nombre indica, la necesidad de accesibilidad se aplica a todos y no solo a los que tienen algunas capacidades diferentes.

Nuestro proyecto trata de mejorar esta accesibilidad con la ayuda de la ciencia y, especialmente, de la tecnología, ya que ambos elementos pueden contribuir poderosamente a que nuestros espacios sean compartidos y nuestros recursos más universales.

OBJETIVOS

1. Implementar planteamientos de innovación de amplias miras entre la comunidad educativa y otros agentes sociales.
2. Concienciar sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en la mejora del entorno en el que vivimos, mostrando a la sociedad la aplicabilidad de la ciencia en su día a día.
3. Construir estructuras permanentes de innovación en los centros educativos.
4. Favorecer la implicación activa de la comunidad educativa en proyectos de emprendimiento social en y para su comunidad, donde la ciencia y la tecnología jueguen un papel protagonista.
5. Mejorar las condiciones de vida y el entorno social de nuestra localidad gracias a la contribución de la ciencia y la tecnología.
6. Fomentar las vocaciones científicas a partir de la participación activa en proyectos de carácter de divulgación significativos para el entorno y donde los y las jóvenes sean los auténticos protagonistas.
7. Eliminar el sesgo entre los y las jóvenes en relación a la elección de estudios científico-tecnológicos (STEM) con objeto de reducir la desigualdad de género referida a las vocaciones científicas y el desempeño profesional posterior.
8. Generalizar entre los diferentes agentes sociales las ideas de: empresa, equipo, colaboración y corresponsabilidad.
9. Poner en valor el concepto de Diversidad funcional frente al de discapacidad y al de minusvalía.
10. Eliminar barreras físicas en el entorno, así como barreras mentales, etiquetas, clichés y mitos que no se corresponden en absoluto con la realidad y que no hacen otra cosa que demorar el camino de los que corremos hacia la verdadera integración.
11. Integrar los conocimientos de ingeniería industrial a la mejora del entorno social de Atarfe.





METODOLOGÍA

Con el objetivo de poder realizar las distintas actuaciones y actividades del proyecto se ha estructurado el mismo en varias fases que se detallan a continuación:

FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

Durante esta primera fase del proyecto es fundamental que los agentes sociales implicados adquieran los conocimientos necesarios sobre Diversidad Funcional y Accesibilidad para poder llevar a cabo con éxito el proyecto. Así los contenidos específicos que se trabajarán en esta fase estarán centrados en:

- Análisis del concepto Diversidad Funcional.
- Importancia de la accesibilidad de las ciudades.
- Relación entre tecnología y accesibilidad.

Por otra parte, además dentro de esta fase del proyecto tendrá lugar la formación del profesorado no sólo en los puntos mencionados anteriormente, sino también en las nuevas técnicas de fabricación de materiales y planificación urbanística para conseguir ciudades más accesibles.

FASE 2: DIAGNÓSTICO DE ACCESIBILIDAD DE LA LOCALIDAD

Una vez adquiridos los conocimientos previos sobre accesibilidad, éstos se pondrán en práctica es el entorno más inmediato de forma que serán los centros educativos donde tenga lugar el primer contacto con la temática del proyecto. Así en esta fase tendrá lugar el análisis de los aspectos urbanísticos de la localidad, empezando por los centros educativos.

Esta fase no constará solamente de una aproximación, sino también de una primera actuación de mejora, ya que las primeras conclusiones sobre barreras arquitectónicas encontradas en Atarfe se concretarán en un informe técnico que se presentará en el Ayuntamiento de la localidad para favorecer la toma de decisiones y posteriores actuaciones.

FASE 3: TECNOLOGÍA Y PRODUCTOS DE ACCESIBILIDAD

En esta fase los diferentes agentes sociales implicados en el proyecto tendrán la oportunidad de trabajar juntos para destacar la importancia de la ciencia en el diseño y creación de productos tecnológicos que mejoran la accesibilidad para la diversidad funcional. Durante este periodo se trabajarán con elementos tecnológicos de última generación y se divulgará la importancia de su uso en el día a día.

Las tareas se concretarán en: rediseño, por parte de la población escolar, de los productos ortopédicos para adaptarlos a las peticiones de la población que

los va a consumir, en este caso, niños y adolescentes; Empleo de programas de diseño en 3D para poder dar forma a los nuevos productos y hacerlos realidad a través de impresoras 3D; Uso de materiales innovadores para estudios y sistemas (por ejemplo, una plataforma de podobarometría, para entender conceptos como la recogida de datos objetivos o el método científico, etc.)

FASE 4: ACCESIBILIDAD - ACTUACIONES DE MEJORA

Esta fase permitirá incorporar los productos y sugerencias arquitectónicas a la realidad del día a día en la localidad. Se llevarán a cabo mejoras urbanísticas por parte del Ayuntamiento a petición del proyecto CapaCITados en aquellas áreas en las que se hayan encontrado los mayores problemas (por ejemplo, en la accesibilidad de los parques). Asimismo, se incorporarán a las empresas del sector las ideas y productos personalizados elaborados por los diferentes agentes sociales, lo que permitirá ofrecer a los usuarios productos más personalizados y menos estigmatizantes (especialmente los relacionados con la población infantil).

FASE 5: EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Una vez finalizadas las actuaciones, se llevará a cabo una evaluación final de las medidas y actuaciones llevadas a cabo por los diferentes agentes del proyecto. Esta evaluación tendrá como finalidad comprobar el nivel de éxito de dichas actuaciones de cara a la implementación de medidas extraordinarias en el proyecto.

FASE 6: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Una parte esencial del trabajo será dar a conocer a la localidad todos los trabajos que se van a llevar a cabo, para ello, se ha creado un blog que favorece la actuación conjunta y el seguimiento del trabajo de todos los agentes implicados. Asimismo, se han programado las siguientes actuaciones de difusión:

- Presentación oficial del proyecto CapaCITados
- Conferencias científicas públicas a cargo de profesionales del sector de la accesibilidad.
- Presentación del Proyecto en el Congreso SIMO.
- Publicaciones educativas y en revistas del sector de la accesibilidad.
- Realización de una Jornada de puertas abiertas sobre el proyecto.
- Presentación de productos tecnológicos innovadores en la Feria de la Ciencia de la localidad.
- Presentación del audiovisual y del catálogo elaborado a lo largo del proyecto.



AGENTES SOCIALES IMPLICADOS

- CEIP Atalaya
- Ayuntamiento de Atarfe
- Asociación Cultural 'Ciudad de Atarfe'
- Asociación 'Te doy la Luna'

ENTIDADES COLABORADORAS

- Fundación Descubre
- Ortopedia Gerardo León
- Sunrise Medical

PERFIL DE LA ASESORA CIENTÍFICA

Diplomada en Fisioterapia y Ortopedia, Ana León.



Actividades

ACTIVIDAD 1 - Diseñando con SketchUP

ACTIVIDAD 2 - Escaneando... Escaneando

ACTIVIDAD 3- Taller de personalización

ACTIVIDAD 4 - ¿Es nuestra ciudad accesible?

ACTIVIDAD 5 - Inclusión en las Ondas

ACTIVIDAD 6 - Capacitados que ¡Crean, Innovan y Educan!

ACTIVIDAD 7 - Dime cómo pisas

1

ACTIVIDAD

Diseñando con SketchUP

Autor: José Alberto Martín Sánchez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Alumnado de tercer ciclo de primaria del CEIP Atalaya

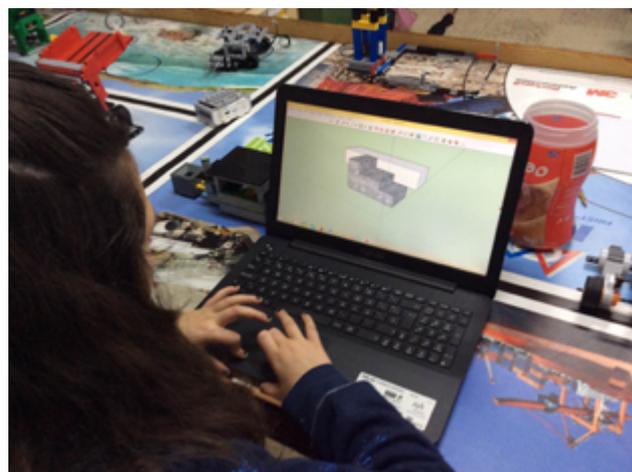
Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 10-12 años

Materiales y recursos utilizados: Ordenador, programa SketchUp (Google) versión libre

Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa

Descripción de la actividad: ¿Qué tienen en común un punto, una línea, una figura plana y un cuerpo geométrico? Mucho más de lo que el alumnado se imagina inicialmente. Es una secuencia muy buena para enseñar a utilizar el programa de diseño gráfico SketchUP y mostrar al alumnado la importancia de las matemáticas en la vida ordinaria. La intuitiva interfaz del programa junto a la explicación de la secuencia anterior permite mostrar al alumnado las posibilidades del programa en pocos segundos. Existen multitud de tutoriales en la red pero con una breve explicación, el alumnado aprende a manejar las funciones básicas del programa y sus posibilidades. Aunque el programa tiene una amplia variedad de posibilidades (muchas de ellas bajo descarga desde el propio programa), una vez trabajado los aspectos básicos, el alumnado dispone del conocimiento básico para comenzar a diseñar. En nuestro caso, el alumnado dio rienda suelta a su creatividad diseñando accesorios para nuestra silla de ruedas. Un porta-bebidas o un enganche para mochila fueron los primeros diseños que se esbozaron pero poco a poco se aventuraron en crear diseños más complejos. De igual modo, se pueden importar diseños más complejos realizados por profesionales en versión libre para que el propio alumnado 'juegue' a modificarlos para adaptarlos a sus necesidades. En nuestro caso, el alumnado utilizó un modelo 3D de una silla de ruedas para incluirle sus propuestas. Indistintamente a la versión de la que se disponga, es necesario instalar una ampliación para poder exportar los diseños a archivos de formato .stl para poder imprimir nuestra propuesta en la impresora 3D.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Existen varias versiones del programa. La versión oficial tiene un coste elevado aunque hay precios muy asequibles para docentes y alumnos. De igual modo, hay otra versión libre para su uso no comercial. En nuestro caso, el profesorado dispone una versión libre de pago muy reducido para su uso, al igual para el alumnado. Para alumnado más joven o para aquellos que presenten alguna dificultad en comprender el manejo del programa, existe otro programa (TinkerCard) que puede ayudar a comprender y adentrar al alumnado al campo del diseño en 3D. No es necesario instalar ningún software, sólo darse de alta con un correo electrónico en una web www.tinkercard.com



Alumna diseñando con sketchUP



Taller de diseño 3D



Alumna imprimiendo un diseño 3D



2

ACTIVIDAD

Escaneando... Escaneando

Autor: José Alberto Martín Sánchez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Alumnado de tercer ciclo de primaria del CEIP Atalaya

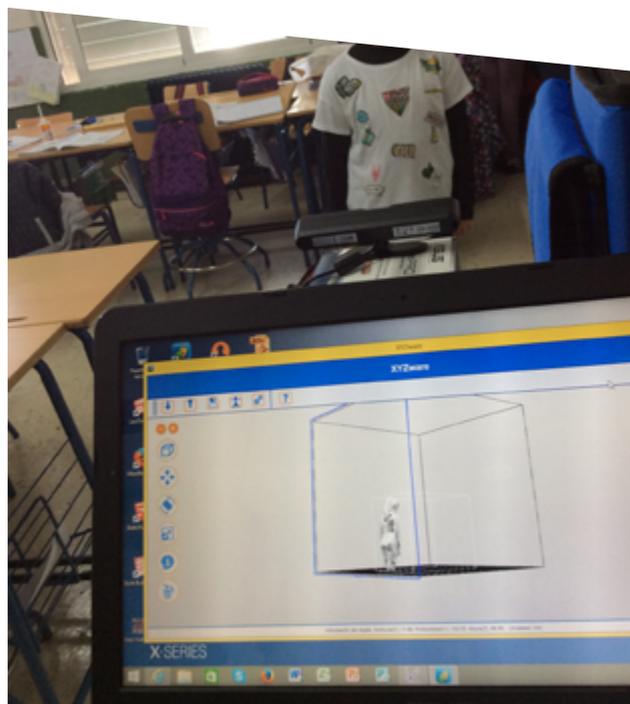
Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8 a 12 años

Materiales y recursos utilizados: Ordenador, escáner corporal y software específico

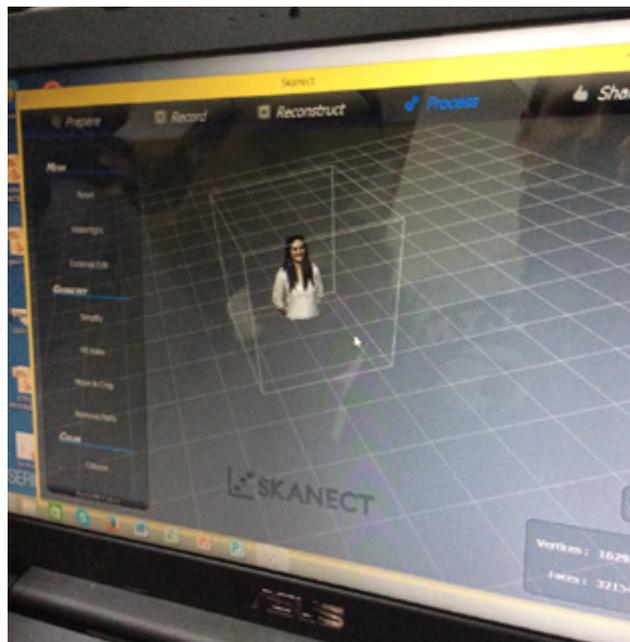
Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa y pequeña empresa andaluza especializada en Ortopedia

Descripción de la actividad: Una vez terminado el proceso de instalación del escáner corporal (no requiere conocimiento específico sobre la materia) y puesta en marcha del mismo, las actividades de motivación e iniciación se orientan hacia el juego de las figuras. El alumnado posa, en grupo o individualmente, mientras el docente explica el proceso de grabación y escaneo. Los escáneres básicos y de iniciación tienen un software muy intuitivo y permiten al alumnado aprender rápidamente su utilización otorgando bastante autonomía en la actividad. Terminada la actividad motivadora el alumnado está familiarizado con el uso y permite pasar a una actividad de reflexión sobre el uso de este conocimiento en el proyecto. Con la ayuda del personal experto en ortopedia hemos trabajado para dar sentido a lo aprendido durante la actividad motivadora. Conjuntamente se ha reflexionado sobre la utilidad del escáner corporal y cómo se podría colaborar para alcanzar los objetivos de nuestro proyecto, como por ejemplo en el diseño de corsés ortopédicos. A partir de la imagen 3D que se obtiene del proceso de escaneo, los profesionales son capaces de imprimir y moldear la estructura del corsé final.

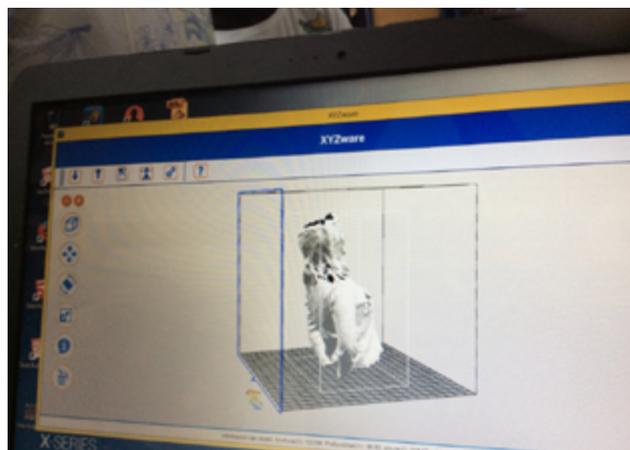
Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: El proceso de instalación del software es sencillo aunque requiere leer con detenimiento todos los aspectos del manual de instrucciones. Al igual, en nuestro caso, requerimos una cuenta en un software específico para el escaneo. Normalmente, las empresas que suministran el escáner pueden facilitarte y registrarte dicha cuenta. Al finalizar la actividad, no sólo has permitido al alumnado alcanzar el conocimiento concreto sobre una actividad sino que permites dar rienda suelta a su creatividad. En nuestro caso, el alumnado buscó otras utilidades tales como el moldeo de dientes y aparatos odontológicos.



Alumna siendo escaneada con el escáner corporal



Escaneado de la coordinadora del proyecto



Edición de una imagen 3D escaneada

3

ACTIVIDAD

Taller de personalización

Autora: Esther Diánez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Alumnado de segundo y tercer ciclo de primaria del CEIP Atalaya

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8-11 años

Materiales y recursos utilizados: Ordenador, muestrario de telas y vinilos

Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa, especialistas en corte y confección y técnicos de ortopedia

Descripción de la actividad: El Taller de personalización consiste en organizar un equipo de trabajo formado por alumnos y especialistas (en costura y ortopedia) para conseguir desarrollar ideas nuevas en relación al diseño de productos de ortopedia pediátricos. El Taller comienza con una primera fase de desarrollo creativo en la que se exploran opciones de diseño y se establecen los primeros prototipos en papel de lo que se quiere crear. Una vez consensuados y aprobados los diseños del alumnado, se pone en marcha una segunda fase en la que, ayudados por especialistas en corte y confección y técnicos en ortopedia, se validan los diseños, valorando si es factible llevarlo a la práctica.

Con el visto bueno de los técnicos, se avanza hacia una última fase, en la que, con la ayuda de profesionales de impresión, los bocetos del alumnado pasan a formar parte del producto final.

En este taller se pueden rediseñar corsés, plantillas, cubre-radios de sillas de ruedas, tapicerías de sillas y cualquier otro producto susceptible de ser usado por algún niño/a con problema de movilidad.

Todos los productos que se han personalizado en el taller han sido donados a la ortopedia colaboradora para que los distribuya gratuitamente entre los niños y niñas usuarios de los mismos.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Para llevar a cabo el proceso completo de personalización es fundamental contar con profesionales en corte y confección que ayuden al alumnado en el diseño de patrones y en el proceso de costura de tapicerías ya que los niños y niñas de estas edades no suelen estar muy familiarizados con procesos de este tipo. Además, resulta fundamental que el alumnado tenga una primera toma de contacto con los productos que van a personalizar por lo que se recomienda visitar los laboratorios técnicos de ortopedia donde se fabrican o, como ha ocurrido en el caso de CapaCITados, que dichos profesionales acerquen estos productos a la escuela. Esta primera toma de contacto sirve como impulso para el desarrollo de la creatividad.



Taller de personalización de productos de ortopedia



Taller de personalización de productos de ortopedia (2)



Resultado del taller de personalización de productos de ortopedia



4

ACTIVIDAD

¿Es nuestra ciudad Accesible?

Autora: Esther Diánez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP Atalaya (Atarfe, Granada)

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8-11 años

Materiales y recursos utilizados: Dispositivo para recogida de datos (tabletas), elementos para medida, sillas de ruedas, bastones y andadores

Agentes sociales implicados en la actividad: Alumnado del centro, profesorado, corporación municipal, servicios de protección civil y policía local

Descripción de la actividad: La actividad comienza con el visionado y análisis de un vídeo sobre normativa de accesibilidad universal en las ciudades:

<https://www.youtube.com/watch?v=dq1wYkK34D0>

Partiendo de la información recogida en el vídeo, el alumnado acompañado por el profesorado, recorre los diferentes espacios públicos de la localidad tomando nota de los elementos susceptibles de mejora y de aquellos que sí están diseñados de acuerdo a la normativa vigente.

Todos los datos recogidos durante el proceso de análisis de la ciudad se incluyen en un informe que se presenta en el Ayuntamiento. A partir de lo recogido en ese informe, se diseña un recorrido-yincana de concienciación al que acuden un total de 6 centros educativos, los representantes de la comisión de accesibilidad de Atarfe y miembros de protección civil y policía local. Esta yincana se lleva a cabo con motivo del Día Mundial de la Discapacidad y supone una actividad comunitaria organizada por el grupo de accesibilidad del Ayuntamiento de Atarfe. Como se trata de un día especial, se permite al alumnado señalar los obstáculos que encontraban a su paso y amonestar aquellas prácticas poco cívicas (como aparcar en las aceras o los pasos de peatones). Al finalizar el acto se deja constancia de todos los problemas de accesibilidad encontrados y se lee un manifiesto para conseguir un Atarfe para todos y todas.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad: Un elemento imprescindible es que el alumnado pueda acceder a una información veraz y actualizada sobre la normativa de accesibilidad de las ciudades y los espacios públicos y que se les ofrezca en un formato motivador, ya que dicha información legislativa puede resultar ardua para niños pequeños.

Es importante que el número de alumnos y alumnas no sea excesivo y que participen miembros de protección civil y policía local para que el recorrido pueda llevarse a cabo con seguridad.

También es recomendable grabar toda la actividad en vídeo para poder contar con documentación gráfica de todo lo realizado y poder difundir el contenido de la actividad al resto de la ciudadanía.



Comprobando la normativa de accesibilidad en los aparcamientos



Comprobando la normativa de accesibilidad en el polideportivo



Comprobando la normativa de accesibilidad en comercios



Presentación de la Yincana de manos del alcalde de la localidad



Recorrido de la Yincana por la localidad



Recorrido de la Yincana por la localidad [2]

Autora: Esther Diáñez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo:
CEIP Atalaya

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad:
8-11 años

Materiales y recursos utilizados: Equipo de radio y/o emisora de radio local

Agentes sociales implicados en la actividad: Radio local (locutor/es y técnico de sonido), alumnado y profesorado

Descripción de la actividad: 'Inclusión en las ondas' supone una tarea de difusión del mensaje que subyace a todo el proyecto CapaCITados: la necesidad de diseñar y organizar las ciudades partiendo de un modelo universalmente accesible. En este caso, se acude a la radio local (radio Iliberis) una hora a la semana durante dos meses para ir mostrando la evolución del proyecto y los pequeños logros que se van haciendo cada día en materia de accesibilidad en la localidad. El contenido del programa se organiza en dos secciones, por un lado se trata el tema de la accesibilidad en general (normativa, noticias de interés, recursos para la diversidad funcional, etc.), y, en una segunda parte del programa se abordan las cuestiones relativas a la accesibilidad de Atarfe: elementos susceptibles de mejora, próximas metas, quejas, sugerencias, etc.

Es importante destacar que el contenido de cada programa se diseña y difunde por alumnos y alumnas participantes en el proyecto CapaCITados que, a modo de tertulia y acompañados por un locutor experto, van abordando todos y cada uno de los elementos de accesibilidad.

El programa recoge también entrevistas a personas de interés en la temática que nos ocupa (expertos, técnicos, personas con diversidad funcional, etc.), lo que supone un enriquecimiento de los contenidos previstos.

Las tareas de difusión como ésta tienen como objetivo hacer consciente a la población en general de la importancia de la igualdad y la inclusión en nuestra sociedad.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Diseñar y poner en marcha un programa de radio, con contenidos propios, puede llegar a ser un gran reto para un centro educativo con alumnado de infantil y primaria. No obstante, el esfuerzo que supone comporta múltiples recompensas para quienes lo llevan a cabo ya que permite que el trabajo que se lleva a cabo (a veces casi invisible) se extienda y difunda a una parte importante de la población local, provincial y, por qué no, nacional.

Para que una tarea de este tipo pueda llegar a buen puerto es importante trabajar previamente los guiones que se emplearán en el programa, por lo que recomendamos que gran parte del trabajo se lleve a cabo 'en boxes'. De esta forma, nos aseguramos que incorporamos en directo todas aquellas temáticas que teníamos previstas, y lo haremos de una forma más organizada y amena. No es fácil enfrentar a niños y niñas tan pequeños a un programa en directo, por lo que sus intervenciones serán mejores si llevamos a cabo pruebas piloto del programa y/o los grabamos previamente y después los emitimos en diferido.

5

ACTIVIDAD

Inclusión en las ondas



Alumnos del proyecto en la emisora local de radio



Representantes del proyecto CapaCITados junto al coordinador de comunidades



¡CapaCITados que crean, innovan y educan!



Representantes del proyecto durante la presentación del producto final en las jornadas



Audiencia de las jornadas CREA, INNOVA, EDUCA durante los talleres del proyecto



Presentación del alumnado de los distintos talleres durante las jornadas



Alumnado de Ed. Secundaria asistente a las jornadas en el taller de impresión 3D



Alumnado del proyecto mostrando la personalización de los productos de ortopedia

Autora: Esther Diánez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP Atalaya

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8 a 12 años

Materiales y recursos utilizados: Materiales relacionados con los distintos talleres/actividades del proyecto (impresora 3D, scanner corporal, telas, tapicerías y cubre radios de la personalización de los productos de ortopedia, etc.), proyector, ordenador y salón de actos donde se celebren las jornadas.

Agentes sociales implicados en la actividad: Estudiantes universitarios, alumnado de educación primaria (8-12) años y público en general.

Descripción de la actividad: Esta actividad se lleva a cabo en el marco de las Jornadas de Educación `Crea, Innova, Educa´ que organiza la Universidad de Granada. Las Jornadas suponen un escenario de difusión de proyectos innovadores y `CapaCITados´ participó en dos formatos: 1. Haciendo una ponencia sobre los elementos esenciales del proyecto y presentando el producto final (vídeo-documental) de todo el trabajo realizado a lo largo del año a estudiantes del grado de magisterio y pedagogía; 2- Impartiendo un taller en el que el público en general que asistió a las jornadas (familias, alumnos de secundaria y bachillerato, estudiantes de ciencias, de ingenierías y educación) pudieron conocer más de cerca los elementos técnicos del proyecto. Para ello se llevaron a cabo cuatro stand coordinados y organizados por los propios alumnos y alumnas: un primer stand para manejar la impresora 3D; otro para aprender a utilizar el scanner corporal y familiarizarse con su aplicación práctica y profesional; un tercero para conocer los procesos de diseño de tapicerías; y un cuarto taller para aprender a imprimir cubre radios de sillas de ruedas.

Tras la finalización de los talleres, el alumnado respondió a todas las cuestiones que les plantearon los asistentes a la ponencia y/o los talleres, estableciéndose un canal de comunicación directa que dota a las jornadas de una viveza y dinamismo insustituibles.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Llevar a cabo jornadas de puertas abiertas y/o difusión de proyectos comunitarios supone un recurso de primera magnitud a la hora de poner en valor el trabajo realizado durante tantos meses, y en el que han estado implicados numerosos agentes sociales. Es por ello por lo que recomendamos que se encuentre un entorno de difusión de gran impacto social, por ejemplo, aprovechando encuentros locales, provinciales o nacionales y/o buscando marcos o entidades de celebración del evento que proporcionen rigor a la actividad: Ayuntamientos, Universidades, Fundaciones, etc. De esta forma lograremos multiplicar el impacto del proyecto y difundir el mensaje principal. En el caso del CapaCITados, el mensaje fue el de fomentar el diseño de ciudades universalmente accesibles y que hagan realidad la verdadera inclusión social.

Autora: Esther Diáñez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo:
CEIP Atalaya

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad:
11-15 años

Materiales y recursos utilizados: Plataforma podobarométrica, ordenador, pantalla para proyección y proyector

Agentes sociales implicados en la actividad: especialista en fisioterapia, traumatología y/o ortopedia. Comunidad educativa: alumnado y profesorado

Descripción de la actividad: 'Dime como pisas...' consiste en conocer el funcionamiento de una plataforma de podobarometría y su aplicación práctica al terreno de la diversidad funcional. La actividad permite al alumnado implicado acercarse al estudio de la recogida de datos de carácter científico de forma aplicada.

Se trata de llevar a cabo una exploración biomecánica para sacar conclusiones acerca del estado de la marcha de una persona y conocer posibles anomalías, así como ofrecer soluciones técnicas individualizadas. Para ello, se coloca una persona descalza de pie sobre la plataforma y, a continuación, se le pide que camine de forma normal sobre la plataforma. En ese momento se recogen y analizan datos relacionados con aspectos como arcos de movilidad articular, amplitud articular, ejes de movimientos, etc. A partir de esta recogida de datos se procede a realizar un estudio informatizado de la huella plantar.

En relación al proyecto CapaCITados, esta actividad sirve para entender que un estudio informatizado del pie permite a los técnicos y especialistas en el terreno de la fisioterapia y la ortopedia obtener información detallada de la distribución de las presiones en el pie. Además, la plataforma podobarométrica contribuye al estudio pormenorizado de la postura del individuo, lo que puede resultar vital para mejorar el rendimiento de deportistas, solucionar problemas de espalda que presentan los pacientes o, simplemente, liberar las tensiones acumuladas en determinadas zonas del cuerpo por una postura inadecuada.

De forma transversal se trabaja también el vocabulario científico e incluso la toma de decisiones fundadas para elegir el calzado que llevamos cada día.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Para el buen desarrollo de esta actividad es fundamental contar con un especialista que conozca el funcionamiento de la plataforma y que sea capaz de interpretar los datos recogidos por la misma. Es importante, también, que dicho profesional pueda explicar al alumnado implicado todo el proceso de recogida y análisis de la información de forma técnica pero cercana y con vocabulario adaptado a la edad de los participantes en la actividad.

Es recomendable también que el alumnado que vaya a participar en la actividad reciba sesiones relacionadas con los conocimientos previos que se necesitan para entender el funcionamiento de la plataforma y dónde reside su importancia de cara a la práctica.

7

ACTIVIDAD

Dime como pisas...



Alumno utilizando la plataforma podobarométrica junto a la especialista en fisioterapia y ortopedia

El proyecto 'Cuídate, cuídalo'

José Manuel Fuentes y Enedina Escobar

RESUMEN

Este proyecto consiste en la recuperación de diversos espacios, en la actualidad inutilizados, que se encuentran ubicados en la zona exterior del C.E.PR. San Pascual Bailón, de la localidad de Pinos Punte (Granada), así como de la mejora del conocimiento de los hábitos saludables en la población.

Queremos darle un carácter formativo, convirtiendo dichos espacios en un huerto ecológico y en un centro de actividad física al aire libre hecho con materiales encontrados en la naturaleza (troncos) y otros de carácter reciclado (neumáticos usados...). Dichos recursos formarán parte de un programa de mejora de hábitos saludables, donde los pilares básicos serán: alimentación saludable, ejercicio físico y cuidado de la salud.

La base que sustenta este proyecto es el aprendizaje colaborativo y la interacción con el entorno, ya que han de implicarse diferentes agentes sociales: profesorado, alumnado, familias, ayuntamiento, asesoría científica, asociación de comerciantes de la localidad, etc.

JUSTIFICACIÓN

La población de esta localidad presenta, en un porcentaje bastante elevado, hábitos de vida poco o nada saludables que repercuten negativamente en su calidad de vida. El informe anual del sistema nacional de salud establece en su revisión de 2015 que dentro de la población infantil (2 a 17 años) el 27,8% padece obesidad o sobrepeso. Es por ello que desde el ámbito educativo se intenta mejorar dichos hábitos, pero observamos que es en el entorno más cercano al alumnado donde es necesario generar la necesidad de cambiarlos. De esta forma, con el nuevo espacio y las actividades planteadas dentro del proyecto 'Cuidate, cuidalo' pretendemos aportar distintas opciones para poder realizar diferentes formas de actividad física dentro de un entorno natural y dentro de la localidad.

OBJETIVOS

Con este proyecto pretendemos despertar la necesidad de mejorar los hábitos de vida de la población de Pinos Punte, ofreciéndoles en su contexto social recursos formativos y físicos que lo posibiliten. Para ello se han planteado los siguientes objetivos generales y específicos del proyecto:

Objetivos generales:

1. Participar activamente en un proceso de conocimiento y aprovechamiento del entorno a partir de un proyecto de carácter científico.
2. Sensibilizar a la comunidad respecto a la incorporación de hábitos saludables en sus vidas.
3. Implicar a diferentes sectores de la localidad en un proyecto científico-educativo que está directamente relacionado con su entorno social.
4. Mejorar el entorno de la localidad de Pinos Punte utilizándolo como recurso saludable.

Objetivos específicos:

1. Mejorar el entorno de la localidad otorgándole una finalidad dirigida a la búsqueda de hábitos saludables.
2. Concienciar a la comunidad sobre la necesidad de trabajar en equipo para conseguir un proyecto común.
3. Disfrutar de un producto planificado, trabajado y conseguido entre todos.
4. Conocer todo el proceso y el trabajo que hay que realizar para obtener productos del huerto.
5. Aportar alternativas a la hora de realizar actividad física en el medio natural.
6. Adquirir concienciación sobre la necesidad de tener buenos hábitos para la obtención de beneficios para la salud.
7. Concienciar de la necesidad y la importancia de cuidarse llevando hábitos de vida saludables.





METODOLOGÍA

Con el objetivo de poder realizar las distintas actuaciones y actividades del proyecto se ha estructurado el mismo en varias fases que se detallan a continuación:

FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

Durante esta primera fase es fundamental que los distintos agentes sociales implicados adquieran los conocimientos necesarios sobre hábitos de vida saludable para poder llevar a cabo con éxito el proyecto. Así los contenidos específicos que se trabajarán en esta fase estarán centrados en:

- Hábitos saludables
- Nutrición equilibrada
- Ejercicio físico

Además, dentro de esta fase del proyecto tendrá lugar la formación del profesorado en los puntos mencionados anteriormente para llevar a cabo las actuaciones del proyecto junto con los grupos de alumnos que tutorizan y que participan. Se informará a la comunidad de la importancia de adquirir unos hábitos de vida saludable, tanto a nivel alimenticio como en el desarrollo de diferentes actividades físicas. Para ello, se contará con diversos profesionales:

- Experto asesor en nutrición y actividad física.
- Personal sanitario del Centro de Salud de la localidad.
- Responsable del departamento educativo de Mercagranada.

FASE 2: ESTUDIO DE LOS ESPACIOS PARA TRANSFORMAR

Esta fase se compone de las siguientes tareas:

- 2.1.-Los agentes sociales medirán la zona y delimitaremos el perímetro del que disponemos para el proyecto.
- 2.2.-Se realizarán maquetas con material reciclado en las que se plasmarán las ideas para conseguir un entorno saludable.
- 2.3.-Se expondrán las diferentes maquetas y se consensuará la ubicación y los elementos que constituirán el proyecto.

FASE 3: TRANSFORMACIÓN DE LOS ESPACIOS

Esta fase se divide en:

- 3.1.-Se realizará la limpieza del espacio y la preparación del terreno donde se actuará.
- 3.2.-Se solicitará al Ayuntamiento, a los agricultores y a los comerciantes de la zona los materiales necesarios para poder construir el parque saludable 'Cuidate, cuidalo'.
- 3.3.-Construcción de la zona de actividad física uti-

lizando los materiales conseguidos, con el asesoramiento del experto/a.

- 3.4.-Delimitación y preparación del huerto ecológico en la zona destinada a tal fin.

FASE 4: USO DE LOS NUEVOS ESPACIOS

Las actividades que forman esta fase son:

- 4.1.-Campaña de difusión de las nuevas zonas de recreo y práctica de deporte saludable, poniendo en conocimiento de la comunidad el uso que podemos darle a las zonas rehabilitadas.
- 4.2.-Establecer las normas de utilización de los distintos espacios.
- 4.3.-Elaboración y colocación de los carteles informativos.
- 4.4.-Formación acerca de las tareas necesarias para la creación del huerto.
- 4.5.-Siembra y cuidado del huerto.

FASE 5: EVALUACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Ésta fase se centra en la organización y celebración de una Jornada Saludable dirigida a la población de la localidad. En ella participarán todos los agentes implicados en el proyecto y otras entidades colaboradoras, como Mercagranada, se realizarán talleres, degustaciones de productos saludables, etc. Además se organizará una carrera conmemorativa cuyo recorrido se diseñará por el interior de la localidad.

FASE 6: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Una parte esencial del proyecto será darlo a conocer a la localidad, así como todos los trabajos que se van a llevar a cabo. Para ello, se ha creado un blog colaborativo que favorecerá la actuación conjunta y el seguimiento del trabajo de todos los agentes implicados, así como la elaboración de un audiovisual, como producto final del proyecto, que refleje el proceso de mejora llevado a cabo.





AGENTES SOCIALES IMPLICADOS

- La Comunidad Educativa de la localidad: C.E.PR. San Pascual Bailón, E.I. Media Luna, I.E.S. Cerro de los Infantes, Centro de Educación Permanente.
- El Ayuntamiento de Pinos Punte.
- Agricultores de la zona.

ENTIDADES COLABORADORAS

- El Ayuntamiento de Pinos Punte.
- Fundación Descubre.
- Asociación de comerciantes de Pinos Punte.
- Centro de Salud de la localidad.
- Mercagranada.

PERFIL DE LOS ASESORES CIENTÍFICOS

Investigador del Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Granada, José Alberto Martín, y Profesor Titular de Fisiología de la Universidad de Granada, Julio José Ochoa Herrera.

Actividades

ACTIVIDAD 1 - Realización de una encuesta inicial

ACTIVIDAD 2 - Montaje Parque Saludable

ACTIVIDAD 3 - Recorrido Cultural-Saludable

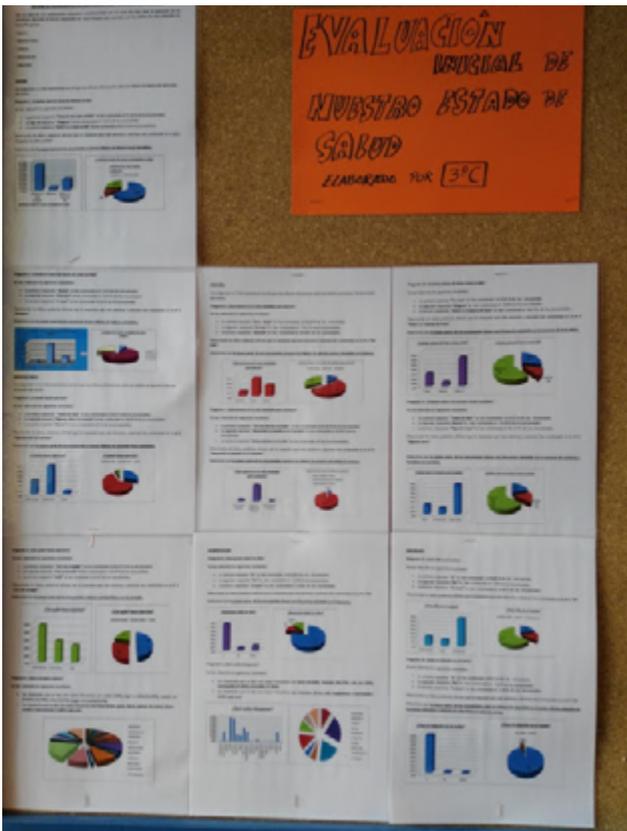
ACTIVIDAD 4 - Talleres Saludables

ACTIVIDAD 5 - Control de plagas del huerto





Recogida de datos de los cuestionarios



Informe final de los datos obtenidos en el cuestionario



Distribución del trabajo por equipos

1

ACTIVIDAD

Realización de una encuesta inicial

Autores: José Manuel Fuentes Ruiz y Enedina Escobar Villena

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: C.E.Pr. San Pascual Bailón

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Para todos los públicos

Materiales y recursos utilizados: Ordenadores

Agentes sociales implicados en la actividad: La comunidad educativa del centro, equipo directivo, claustro, alumnos y alumnas

Descripción de la actividad: Para conocer los hábitos de vida del alumnado del centro, los alumnos y alumnas decidieron realizar un rápido cuestionario centrándose en los hábitos de alimentación, ejercicio físico, sueño, seguridad y postura. Para ello, solicitamos la colaboración de expertos en la materia, quienes nos asesoraron en el trabajo.

En primer lugar, el alumnado pensó las preguntas que compondrían el cuestionario y, tras debatirlas y realizar una selección final, las plasmaron en un documento de Word para así poder maquetar toda la encuesta y pasarla a los grupos de referencia.

Una vez realizada la encuesta, recogidos los datos y tras analizarlos, el alumnado, por equipos, los estudió y elaboró un informe gráfico con los resultados obtenidos.

La principal conclusión de esta actividad fue que los hábitos de vida y de actividad física del alumnado del C.E.Pr. San Pascual Bailón no eran muy saludables, por lo que era necesaria la realización del proyecto ¡Cuidate, Cuidalo!

Indistintamente a la versión de la que se disponga, es necesario instalar una ampliación para poder exportar los diseños a archivos de formato .stl para poder imprimir nuestra propuesta en la impresora 3D.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Es necesario partir de los conocimientos previos del alumnado para posteriormente completar la información. La distribución del trabajo por equipos posibilita tratar diferentes vertientes de la misma temática al mismo tiempo y ofrece la oportunidad de transmitir, como grupo-experto, la información obtenida al resto del grupo-clase.

Es aconsejable que sea el alumnado el responsable de explicar el motivo de la encuesta y las instrucciones para realizarla a los grupos que se seleccionen de muestra.

Cada equipo decidió la forma de exponerlo a los demás: eligiendo a un responsable, repartiendo la explicación o rapeando en grupo. Lo importante es que se sientan cómodos a la hora de hablar en público.



Alumnas elaborando la maqueta del parque de actividad física del colegio



Aparatos que forman el parque saludable



Jornada de montaje del parque saludable

2

ACTIVIDAD

Montaje circuito de actividad física

Autores: José Manuel Fuentes Ruiz y Enedina Escobar Villena

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: C.E.Pr. San Pascual Bailón

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Para todos los públicos

Materiales y recursos utilizados: Diferentes materiales de desecho (reciclados), neumáticos, palets, bañera, tierra, abono, material de ferretería, ordenador, dispositivos móviles

Agentes sociales implicados en la actividad: La comunidad educativa del centro, equipo directivo, claustro, alumnos y alumnas, familias, el ayuntamiento

Descripción de la actividad: Con el material reciclado donado por la comunidad procedimos a la instalación de los diferentes aparatos que componían el circuito de actividad física previamente diseñado en una maqueta. Durante la jornada se pudieron modificar algunos detalles y la decoración fue al gusto de los autores y autoras.

Niños/as, familias y maestros/as fueron los responsables de la colocación, decoración e instalación. Se repartieron las tareas atendiendo a las preferencias y capacidades de los asistentes. Colocamos troncos en zig-zag para mejorar el equilibrio, un tubo de hormigón como túnel, neumáticos de colores para trabajar la zancada entre ellos y varios palets en forma de pirámide.

Todo esto se hizo gracias al trabajo de los diferentes agentes que aportaron su granito de arena, ya fuera material o manos para trabajar.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: La clave del éxito de la actividad fue la implicación y la previa organización del trabajo. Es imprescindible tener clara la imagen del producto que se quiere obtener, pero dejando espacio a modificaciones y mejoras propuestas por los agentes.

Para ello, fue fundamental el disponer del circuito diseñado en una maqueta y con todas las posibilidades existentes debatidas y aclaradas. Los materiales se ajustaban exactamente a lo que necesitábamos y contábamos con la ilusión y las ganas de construir el circuito de cada una de las personas que vinieron a realizar la actividad.

Autores: José Manuel Fuentes Ruiz y Enedina Escobar Villena

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: C.E.Pr. San Pascual Bailón

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Para todos los públicos

Materiales y recursos utilizados: Callejero del pueblo, ordenadores y cámaras

Agentes sociales implicados en la actividad: Alumnos y alumnas, maestros y maestras, el ayuntamiento, familias, expertos

Descripción de la actividad: En un callejero, lo más actualizado posible de la localidad, colocamos el lugar en el que vamos a establecer los diferentes puntos saludables. Una vez realizado esto, nos disponemos por grupos a realizar las investigaciones para decidir la información que nos interesa aportar en cada punto. Para ello, hacemos un recorrido por los distintos puntos con las familias y vamos recopilando ideas para la elaboración de los carteles cultural-saludables. Cuando sabemos qué queremos contar, grabamos los vídeos y creamos los códigos QR que pondremos en los carteles de los puntos saludables con distintos tipos de información (cultural, consejo saludable y de actividad física), utilizando códigos QR que redireccionan a vídeos elaborados por los alumnos y alumnas.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Para obtener buenos resultados en la grabación de los vídeos es necesario disponer de una buena cámara y un micrófono, siempre que sea posible. También es necesario tener en cuenta que no siempre encontramos un callejero del pueblo actualizado al 100%.



Maqueta de la localidad con los puntos del recorrido señalizados



Recorrido de los puntos del itinerario con los alumnos y familias



Diseño de los carteles del itinerario

3

ACTIVIDAD

Recorrido cultural-saludable por el pueblo



Colocación del primer cartel del itinerario



Talleres saludables: Pasapalabra Saludable

Autores: José Manuel Fuentes Ruiz y Enedina Escobar Villena

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: C.E.Pr. San Pascual Bailón

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Para todos los públicos

Materiales y recursos utilizados: Cartulinas, lápices, velcro adhesivo, calculadoras, tableros de corcho, material deportivo

Agentes sociales implicados en la actividad: La comunidad educativa del centro, equipo directivo, claustro, alumnos y alumnas

Descripción de la actividad: Con motivo de nuestra participación en la IV Semana de la Salud celebrada en Pinos Puento y organizada por el Ayuntamiento de dicha localidad, nuestros alumnos y alumnas decidieron preparar algunos talleres saludables para dar a conocer nuestro trabajo en el proyecto. Los talleres fueron los siguientes:

- Taller de zumba
- Circuito deportivo-saludable
- Encuesta en la pirámide alimenticia
- ¿Quién es el personaje? Cálculo de Índice de Masa Corporal
- Pasapalabra saludable

El taller del Pasapalabra Saludable tuvo gran aceptación por parte de los asistentes a las Jornadas.

Para su elaboración, los alumnos y alumnas eligieron las palabras, con cada una de las letras del abecedario, y redactaron sus definiciones haciendo referencia a objetos y acciones relacionadas con la salud. Imprimieron y plastificaron cada letra del abecedario en un folio para posteriormente colocarlos en el panel con velcro adhesivo en forma de círculo. Detrás de cada letra se encuentra la palabra definida y al acertarla se giraba ofreciendo la respuesta. Al completar el 'rosco' a los participantes se les ofrecía un diploma de agradecimiento.

El equipo responsable del taller se turnaba en la lectura de las definiciones, volteo de las letras y gestión del turno. Los participantes asistían en pequeños grupos (3 a 6).

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Para la elaboración de una actividad como ésta, sea cuál sea la temática, es importante que los niños manejen bastantes términos, puesto que esto facilitará mucho la búsqueda de las definiciones para completar el panel.

Como se puede apreciar, es una actividad que puede adaptarse a cualquier temática, así que el material que elaboremos deberá estar plastificado para no tener que lamentar su deterioro por el uso.

El juego presenta una dinámica que hace que el concursante esté siempre atento al presentador/a (que lee las definiciones) y que la concentración no cese hasta encontrar la palabra correcta.

Es aconsejable ofrecer un refuerzo (diploma, medalla, etc.) al finalizar la actividad para fomentar la participación.



Taller Pasapalabra Saludable



Taller Pasapalabra Saludable (2)

Control de plagas en el huerto



Elaborando el plan de trabajo

El hallazgo de 'Bartolo', un escarabajo rinoceronte



Quién vive en nuestro huerto



Investigando la fauna asociada al huerto



Autores: José Manuel Fuentes Ruiz y Enedina Escobar Villena

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: C.E.Pr. San Pascual Bailón

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Para todos los públicos

Materiales y recursos utilizados: Diferentes materiales de desecho (reciclados), cebollas, ajos, ortigas y agua

Agentes sociales implicados en la actividad: La comunidad educativa del centro, equipo directivo, claustro, alumnos y alumnas. Familias y agricultores del municipio

Descripción de la actividad: En la época de mayor productividad del huerto pudimos observar como diferentes tipos de organismos dañaban las hortalizas. De esta forma el alumnado comenzó a realizar investigaciones sobre el tema. Organizados por grupos, unos utilizaron las nuevas tecnologías y otros el conocimiento de diferentes expertos (abuelos y personas que trabajan en el campo). Con la información que cada grupo obtuvo, nos pusimos manos a la obra con el objetivo de controlar las plagas del huerto ecológico. Para combatir los pulgones, insectos que más daño hacían a nuestras plantas, el alumnado elaboró un macerado de ortiga (ortigas colocadas en agua durante varios días), un macerado elaborado con cebolla y un tercero con ajo. Cada grupo decidió qué neumático perteneciente al huerto sería objeto de su tratamiento (ortiga, cebolla o ajo). Tras varios días de tratamiento, observamos al comparar con el neumático control que el producto más efectivo para controlar la plaga de pulgones parecía haber sido el elaborado con cebolla.

A su vez, otro grupo diseñó y fabricó un espantapájaros (Paloncio) para evitar que las aves picotearan las hortalizas. Para ello se utilizaron diferentes materiales de desecho como botellas de plástico, bolsas de basura hecha tiras, picas, una camiseta, una pelota rota y unos pantalones. Esta actividad de investigación y experimentación resultó ser además una actividad lúdica en la que el alumnado se lo pasó francamente bien.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: La actividad que acabamos de describir fue muy interesante, puesto que suponía un reto para los alumnos y alumnas. Primero tenían que identificar el insecto que producía el daño a las plantas del huerto, luego debían informarse de cómo combatir dichas plagas y elaborar los productos ecológicos que pudieran evitar que los insectos se comieran la producción del huerto. El trabajo en equipo, como en otras ocasiones, fue muy importante ya que el alumnado tuvo que debatir, repartirse el trabajo, observar durante varios días el experimento, anotar los resultados, elaborar una tabla para exponer sus conclusiones, y por último, dar a conocer los resultados.

El proyecto 'Mójate por el río'

Gloria Serrano Santiago

RESUMEN

El proyecto que se va a llevar a cabo en el tramo del río Cabra, que atraviesa la localidad con su mismo nombre, pretende devolver al río la gran biodiversidad que tenía hace años.

Nuestros padres y abuelos nos han contado cientos de historias de cuando paseaban por el río e iban a pescar cangrejos. Nos cuentan que había peces, tortugas, culebras, ranas, aves, pero los jóvenes por desgracia no podemos saber de lo que hablan puesto que el río se ha deteriorado enormemente en escasas décadas.

El paso de los años, las nuevas generaciones, unas nuevas normativas, los nuevos usos del campo y otras causas que se escapan a nuestro conocimiento han hecho que lo que era un bello río de aguas cristalinas se haya convertido en un basurero.

Es importante que todos los vecinos y agentes del pueblo se vean implicados para que vean de primera mano cómo se encuentra su apreciado río y se decidan a hacer realmente algo por él.

JUSTIFICACIÓN

Los ríos de Cabra reflejan el régimen irregular de lluvias, presentando en ocasiones agudos estiajes que pueden cambiar súbitamente en torrenciales crecidas. Pero este carácter mediterráneo está matizado por los acuíferos del Macizo de Cabra que actúa de regulador de las aguas de lluvia y les da la posibilidad de mantener unos cursos suficientes para crear riberas de frescas arboledas y proporcionar hábitats a peces, como es el caso del arroyo Santa María, y a una rica variedad de aves.

El río Cabra, el más caudaloso por la importancia de sus fuentes, recoge toda la red de drenajes natural y conduce sus aguas al río Guadalquivir a través del río Genil, con el que toma contacto lejos de nuestro término, a unos 14 kilómetros de Écija. En su curso más alto el río Cabra es un torrente, el arroyo de La Perdiz, que se inicia en el Acebuchal, baja junto al Camino Viejo de Priego y en el nivel de entrada al llano (cota: 500 metros) vierten en él los manantiales de la Fuente del Río. Inmediatamente se le une por la izquierda el arroyo que viene del manantial de Jarcas, y a la salida del pueblo el torrente que baja del Chorrón o arroyo de la Tejera se une por su margen derecha. Las aguas al norte del río Cabra están recogidas por el Santa María, desde Camarena a La Benita. En su camino hacia el oeste el río Cabra recoge otros dos afluentes por su margen izquierda, el Granadillo y el Galindo.

El entorno geográfico egabrense supone un patrimonio natural cuyo valor, al margen de cualquier cálculo material, estriba en ser el espacio natural

donde nuestras vidas se desarrollan y donde vivirán nuestros hijos. Constituye el escenario, el paisaje que nos acompaña, aún sin percibirlo conscientemente. Esta belleza que resaltamos tiene su fundamento físico en el valor paisajístico y recreativo de la zona serrana y en la ubicación del pueblo al pie de ella. En la confluencia de sierra y llano, los manantiales y las huertas, ofrecen un perfecto lugar donde vivir.

La huerta ha sido y es un pilar importante de la economía egabrense por su producción y por el numeroso colectivo de hortelanos. Se extiende a lo largo de todo el río Cabra y en algunas orillas de sus afluentes.

En general, donde haya un manantial o pozo abundante se han cultivado hortalizas. Es parte fundamental del paisaje egabrense en toda la vega del río y en la ciudad, a la que de forma natural adorna y refresca. Los distintos pagos están regados por una red de acequias, cuyo origen arranca en la época musulmana, que toman sus aguas del río o de manantiales. Forman las huertas altas, situadas por encima del nivel de salida de las aguas de la ciudad, y las huertas bajas, que

acompañan al río hasta su salida del término.

La huerta se ve amenazada por una serie de problemas entre los que destacan la contaminación de las aguas residuales y la amenaza que la construcción ejerce continuamente sobre las huertas altas. Desde un punto de vista social, la población está envejecida y no hay mano de trabajo joven. Por otra parte, la lógica herencia entre varios hijos con otra dedicación acaba con la tradición agrícola.





OBJETIVOS

Con este proyecto pretendemos que la población egabrense compruebe el penoso estado en el que se encuentra el río Cabra, del que obtienen agua para beber y para regar sus preciadas huertas, y que se den cuenta de que éste no puede seguir así. Tratamos de recuperar el estado natural del río Cabra a su paso por la ciudad en la que nace (Cabra) con ayuda de las administraciones locales y regionales pertinentes. Queremos que la comunidad educativa participe de forma activa en el proyecto y que los niños y niñas vean de primera mano el problema que tiene el río Cabra.

Objetivos generales:

1. Participar activamente en un proceso de conocimiento y mejora del río Cabra, a través de un proyecto de carácter científico que pretende conseguir un mayor conocimiento y puesta en valor del río Cabra mediante el muestreo de macroinvertebrados acuáticos y su uso como bioindicadores del estado de salud del río.
2. Implicar a la comunidad educativa, enseñando a los niños distintos aspectos del medio acuático de su localidad (Cabra).
3. Sensibilizar a la población egabrense del estado del río y explicarle las consecuencias que esto acarrea.

Objetivos específicos:

1. Organizar una serie de voluntariados de limpieza del río Cabra.
2. Explicar en las clases de primaria y/o secundaria el estado del río y lo importante que es su conservación. Hablar sobre las especies invasoras y las autóctonas que viven en él para que aprendan a diferenciarlas.
3. Retirar especies exóticas invasoras (Por ejemplo, *Arundo donax*) del tramo del río Cabra que comienza tras las piscinas municipales hasta el primer puente que pasa sobre el río.
4. Realizar una repoblación de esa misma zona del río con plantas autóctonas.
5. Realizar muestreos de macroinvertebrados así como análisis del agua del río Cabra en distintos puntos de éste.
6. Controlar las especies animales existentes en el río y compararlas con registros anteriores.



METODOLOGÍA

Con el objetivo de poder realizar las distintas actuaciones y actividades del proyecto se ha estructurado el mismo en varias fases que se detallan a continuación:

FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

Exponer en los centros educativos el proyecto del río Cabra. Mostrarles a los alumnos:

- La importancia del río para nuestra ciudad y para el medio ambiente.
- Fotografías de cómo estaba el río Cabra hace años y cómo está ahora. Intentar buscar explicación al cambio que ha sufrido el río.
- Especies invasoras y autóctonas, aprender a diferenciarlas. Peligro que supone la incorporación de especies exóticas al medio. Qué podemos hacer para combatirlas.
- Cómo podemos solucionar el problema del río nosotros mismos y disfrutar de él.

Presentación del proyecto por parte de la coordinadora del proyecto junto con

el asesor científico, alumnos y representante del ayuntamiento en la Casa de la Juventud (o Casa de la Cultura) a todos los agentes implicados así como al resto de la población del trabajo que vamos a realizar y si alguno de ellos lo desea podrá colaborar con nosotros.

FASE 2: EVALUACIÓN INICIAL

Se realizará un análisis de agua en el nacimiento del río Cabra (Fuente del Río). La comunidad educativa será quien, bajo nuestras instrucciones, realicen la recogida de muestras. Se observarán las especies de animales y plantas que hay por la zona de la Fuente del Río y se debatirá si son autóctonas o no. Llevaremos a los alumnos hasta el tramo que pretendemos restaurar (detrás de las piscinas municipales) para que comprueben el estado del que partimos.

Realizaremos un muestreo en otra zona del río, donde el estado ecológico sea mejor para poder hacer una comparación con el nacimiento. Este muestreo lo haremos nosotros mismos debido al difícil acceso que tiene el río. En el análisis de agua contaremos con la colaboración de la Universidad de Córdoba.

Una vez tengamos los resultados de los análisis se los mostraremos a los agentes sociales participantes y buscaremos una explicación a éstos.

FASE 3: ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS Y LIMPIEZA

Una vez obtenido el permiso pertinente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se procederá a retirar los pies de las especies exóticas del tramo seleccionado del río Cabra. Este tramo comienza detrás de las piscinas municipales y llega hasta el primer puente que cruza el río. En total son aproximadamente 200 metros. Mientras se realiza la retirada de especies exóticas en este tramo, también se llevará a cabo su limpieza.

La especie *Arundo donax* (caña común) se eliminará mediante el método de impregnación post-corte (según el manual: Bases para el manejo y control de *Arundo donax* editado por la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient de la Generalitat Valenciana). Este método consiste en el corte de la parte aérea de la caña a ras de suelo, seguida de la inmediata impregnación de la zona de corte con herbicida a base de glifosato sin diluir. Este procedimiento presenta una eficacia del 83% de los tallos muertos respecto a la situación inicial con tres aplicaciones (una cada 21 días). Este procedimiento químico local es adecuado para masas de *A. donax* cercanas al agua o cañaverales mixtos, en las que la caña crece con vegetación nativa, por lo que es el método más adecuado para el tramo del río Cabra a restaurar.

FASE 4: REPLANTACIÓN CON ESPECIES AUTÓCTONAS

La comunidad educativa se encargará de cuidar los ejemplares de especies autóctonas que posteriormente se replantarán en el tramo de río en el que se está trabajando con objeto de iniciar la formación del bosque de ribera del río.

En primer lugar, durante los meses previos a la plantación, el alumnado se encargará de cuidar el plantel con los individuos que serán trasplantados en el río. Cuando llegue la primavera, la repoblación será llevada a cabo por la comunidad educativa de forma que cada alumno/a plantará un ejemplar dentro del diseño propuesto para la formación del bosque de ribera. También aprenderán a plantar por esquejes, rizomas y semillas.

Las plantas que se van a replantar pertenecen a la vegetación potencial de esta zona de ribera (según el Anexo Cartográfico y Series de Vegetación de la publicación 'Modelos De Restauración Forestal' de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) y son:

- *Salix spp* (sauces y mimbreras)
- *Populus alba* (álamo)
- *Ulmus minor* (olmo)
- *Populus nigra* (chopo)
- *Tamarix gallica* (taraje)
- *Fraxinus angustifolia* (fresno)
- *Ficus carica* (higuera)
- *Olea europea var. sylvestris* (acebuche)
- *Crataegus monogyna* (majoleto)
- *Pyrus borgeana* (peral silvestre)
- *Smilax aspera* (zarzaparrilla)
- *Rubus ulmifolius* (zarza)
- *Typha latifolia* (enea)
- *Phragmites australis*
- *Lonicera implexa* (madreselva)
- *Vitis sp.* (parra silvestre)

FASE 5: ANDARRÍOS

En cuanto se abra el plazo de solicitud del programa Andarríos, lo solicitaremos para el primer kilómetro de río Cabra que atraviesa la ciudad de Cabra. Dentro de este programa tenemos la oportunidad de realizar un análisis de las aguas.

FASE 6: EVALUACIÓN FINAL

Estudio de los macroinvertebrados y las especies vegetales que haya en ese momento en el río. Análisis de agua en el tramo de río restaurado.

FASE 7: COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PROYECTO

Todos aquellos que hayan colaborado expondrán el resultado final del proyecto en la Casa de la Juventud (o Casa de la Cultura) y se proyectará un documental de todo el proceso. Durante todo el proyecto grabaremos las actividades que realicemos y se elaborará un documental para proyectarlo a los ciudadanos.



AGENTES SOCIALES IMPLICADOS

- Asociación 'Náyade del Sur'
- Ilustrísimo Ayuntamiento de Cabra
- Asociación 'Cabra en el Recuerdo'
- Instituto de Educación Secundaria Felipe Solís Villechenous

ENTIDADES COLABORADORAS

- Fundación Descubre
- Universidad de Córdoba
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
- Protección Civil
- Diputación de Córdoba
- Seprona
- Consejería de Medio Ambiente y Territorio de la Junta de Andalucía
- New World Studios

PERFIL DEL ASESOR CIENTÍFICO

Profesor de Ecología de la Universidad de Córdoba, Diego Jordano.

Actividades

ACTIVIDAD 1- Muestreo de macroinvertebrados





1

ACTIVIDAD

Muestreo de macroinvertebrados

Autora: Gloria Serrano Santiago

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: IES Felipe Solís Villechenous

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: Entre 15 y 17 años

Materiales y recursos utilizados: Acuario o batea, red, pinzas, lupa

Agentes sociales implicados en la actividad: Asociación Náyade del Sur, IES Felipe Solís Villechenous

Descripción de la actividad: En esta actividad los alumnos y alumnas usaron la red para recoger invertebrados del río Cabra, removiendo primero el fondo de una poza del río y a continuación introduciendo la red. El contenido de la red se vertió en un acuario previamente llenado con agua del propio río. Buscamos qué organismos habían caído en el acuario desde la red. En nuestro caso no fue necesario, pero nos podríamos haber ayudado de unas claves de identificación. Mostramos al alumnado los individuos capturados ayudándonos de la lupa para una observación detallada y se anotaron los registros. Devolvimos los individuos al río, a la misma zona de donde habían sido capturados, vertiendo el contenido del acuario. También realizamos análisis de agua del río con ayuda de un pequeño kit. Se analizó el pH, la temperatura, la cantidad de solutos en suspensión, el fosfato y el nitrato.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad: Para realizar esta actividad es muy importante saber cuál es nuestro objetivo. Por ejemplo, si lo que queremos es realizar un inventario de los invertebrados que hay en el río, es conveniente realizar la actividad en primavera, que es cuando hay más actividad biológica. Sin embargo, si lo que queremos es hacer un seguimiento y ver como varía la presencia de organismos en distintas épocas del año se deben hacer varios muestreos en fechas señaladas. Es importante no tener un grupo muy numeroso de alumnos, o al menos tener un buen número de coordinadores y de material, para que no haya alumnos solo de observadores durante la actividad o que no lleguen a enterarse de lo que vamos a realizar. Es bastante más recomendable que los alumnos hagan la actividad con sus propias manos antes que se la mostremos los coordinadores.



Alumno llenando el acuario de agua del río



Coordinadora junto a los alumnos buscando invertebrados en el acuario



Alumna preparando el agua necesaria para su posterior análisis

El proyecto 'Juntos hacia la Agroecología'

Carmen Segura, José Manuel Poquet,
Fco. José Martín Peinado y Emilia Fernández-Ondoño



RESUMEN

El proyecto 'Huétor Tájar, caminando juntos hacia la Agroecología' es un proyecto comunitario que se ha puesto en marcha en Huétor Tajar (Granada) para promocionar entre los distintos agentes sociales de la localidad, y sobre todo entre las nuevas generaciones de posibles agricultores/as, una cultura de conservación y explotación sostenible de los suelos.

Este proyecto está dirigido a dar a conocer y generalizar, en la medida de lo posible, algunas de las técnicas utilizadas en agroecología para los cultivos desarrollados en la localidad, con la finalidad de favorecer a corto y medio plazo una mayor conservación del suelo para mostrar la riqueza que supone como motor socio-económico y como soporte de biodiversidad.



JUSTIFICACIÓN

Huétor Tájar es un municipio de la vega del río Genil en la provincia de Granada con una gran riqueza agrícola, base de su economía, en la que se asienta el cultivo del espárrago con denominación de origen y una importante industria agroalimentaria en torno a las conservas vegetales. La mayor parte de la superficie agrícola del municipio es de regadío y se destina principalmente al cultivo del espárrago verde, que se comercializa principalmente en crudo, dedicándose una producción inferior a la conservación. En los últimos años están teniendo un gran desarrollo el cultivo de alcachofas y de habas variedad baby. Otros cultivos de regadío que se dan son hortalizas y cereales. En cuanto al secano, el principal cultivo es el olivar.

En este entorno fundamentalmente agrícola, la protección y conservación del suelo toman especial relevancia y lo convierten en un patrimonio natural a conservar. Teniendo en cuenta que no todas las técnicas de explotación agrícola son compatibles con una conservación sostenible del suelo, es necesario promocionar entre los distintos agentes sociales de la localidad, y sobre todo entre las nuevas generaciones de posibles agricultores/as, una cultura de conservación y explotación sostenible de sus suelos.

OBJETIVOS

1. Conseguir la participación activa de la comunidad en un proceso de mejora y recuperación de su entorno agrícola a partir de un proyecto de carácter científico.
2. Fomentar la conciencia ambiental entre los agentes sociales de Huétor Tájar, así como su respeto hacia la explotación de sus suelos.
3. Sensibilizar a la comunidad respecto a las prácticas respetuosas con el medio ambiente, especialmente en relación a la problemática derivada de la sobreexplotación de los suelos agrícolas de la localidad.
4. Implicar a diferentes sectores de la comunidad en un proyecto de divulgación científica directamente relacionado con su entorno más próximo.
5. Divulgar y difundir el proyecto llevado a cabo por la comunidad en diferentes entornos (ferias de la ciencia: locales, provinciales y nacionales, jornadas y congresos de educación, red de centros de formación del profesorado, medios de comunicación, etc.)
6. Fomentar la participación de la comunidad en la propia difusión del proyecto y concienciación ambiental de su entorno, trasladando su experiencia a través de la realización de un producto final.

METODOLOGÍA

Con el objetivo de poder realizar las distintas actuaciones y actividades, el proyecto se ha estructurado en varias fases que se detallan a continuación:

FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

Durante esta primera fase del proyecto es fundamental que los distintos agentes sociales adquieran los conocimientos necesarios sobre agroecología para desarrollar con éxito el proyecto. Así los contenidos específicos que se trabajarán en esta fase estarán centrados en:

- La conservación del suelo
- El suelo como patrimonio
- Introducción a la Agroecología

Además, dentro de esta fase del proyecto tendrá lugar la formación del profesorado en las técnicas y estrategias de muestreo necesarias para ejecutar las actuaciones del proyecto junto con los grupos de alumnos que tutorizan.

FASE 2: EVALUACIÓN INICIAL DEL ESTADO DEL SUELO Y SU BIODIVERSIDAD ASOCIADA

Una vez adquiridos los conocimientos necesarios en relación a la conservación del suelo y a la Agroecología, en esta segunda fase del proyecto se realizará una evaluación inicial sobre el estado del suelo y su biodiversidad asociada en Huétor Tájar. Para ello se realizarán evaluaciones en parcelas de cultivo convencional y en las zonas que puedan considerarse 'naturales' dentro de la localidad. Las actuaciones que comprenderán esta evaluación inicial serán:

- Evaluación de las propiedades y características del suelo
- Evaluación del contenido de materia orgánica del suelo
- Evaluación de la biodiversidad asociada, tanto flora como fauna de artrópodos.

Simultáneamente, para que los distintos agentes sociales comprendan el papel tan importante que juegan los insectos asociados a los cultivos como

controladores de plagas, se realizarán experimentos simultáneos de alimentación de coccinélidos (mariquitas) y crisópidos (crisopas) sobre poblaciones de áfidos (pulgones).

FASE 3: AGROECOLOGÍA EN ACCIÓN

Tras la evaluación inicial se iniciará la tercera fase del proyecto, que consistirá en la puesta en marcha, mantenimiento y gestión de una parcela de cultivo en la que se aplicarán técnicas de agroecología y de cultivo ecológico, de forma que a lo largo de la temporada anual puedan constatar las técnicas y estrategias existentes alternativas al manejo convencional del suelo.

FASE 4: EVALUACIÓN FINAL DEL ESTADO DEL SUELO Y SU BIODIVERSIDAD ASOCIADA

Una vez finalizada la temporada de cultivo y tras la aplicación de las técnicas de agroecología y cultivo ecológico llevadas a cabo en la parcela objeto de estudio por los agentes sociales del proyecto, se realizará una evaluación final del estado del suelo y su biodiversidad asociada tanto en la mencionada parcela como en parcelas de cultivo convencional, de forma análoga a la anterior evaluación inicial. De esta forma se obtendrán datos que servirán para constatar si realmente existen diferencias en cuanto a la conservación del suelo y su biodiversidad asociada en función de las técnicas de cultivo aplicadas.

FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Una parte esencial del trabajo será la de dar a conocer a la localidad todos los trabajos que se realicen, para ello, se ha creado un blog colaborativo que favorece la actuación conjunta y el seguimiento del trabajo de todos los agentes implicados. Asimismo, se han programado las siguientes actuaciones de difusión:

- Realización de una Jornada de puertas abiertas sobre el proyecto.
- Presentación del audiovisual elaborado a lo largo del proyecto.





TEMPORALIZACIÓN

Para alcanzar los distintos objetivos planteados se ha diseñado un plan de trabajo para un proyecto con una duración de catorce meses. Sin embargo, el periodo

de ejecución total de un proyecto de este tipo se podrá adaptar según las necesidades y/o acciones que se quieran desarrollar.

	May	Jun	Jul*	Ago*	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Presentación del proyecto.														
FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS														
Formación profesorado.														
FASE 2: EVALUACIÓN INICIAL														
Riqueza microbiológica del suelo														
Contenido de materia orgánica del suelo														
Biodiversidad asociada (flora y fauna de artrópodos)														
FASE 3: AGROECOLOGÍA EN ACCIÓN														
Puesta en marcha, mantenimiento y gestión, de la parcela de cultivo donde se aplicarán tanto técnicas de agroecología como de cultivo ecológico.														
FASE 4: EVALUACIÓN FINAL														
Riqueza microbiológica del suelo														
Contenido de materia orgánica del suelo														
Biodiversidad asociada (flora y fauna de artrópodos)														
FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL														
Jornada de Puertas Abiertas del proyecto														
Edición y presentación del producto final														

* Durante los meses de julio y agosto no hay ninguna actividad programada debido a que se trata de un periodo vacacional.

AGENTES SOCIALES IMPLICADOS

- CEIP Padre Manjón
- CEIP San Isidro
- AMPA de los dos centros
- Ayuntamiento de Huétor Tájar
- Asociación 'A troche y moche'
- Asociación 'El quinto pino'

ENTIDADES COLABORADORAS

- Fundación Descubre
- Universidad de Granada (Departamento de Edafología y Química Agrícola)
- Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA)

PERFIL DE LOS ASESORES CIENTÍFICOS

Pertencientes al Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada (Profesora titular, Emilia Fernández-Ondoño, director de Departamento, Fco. José Martín, y doctoranda, Carmen Segura).

Actividades

Actividad 1-Jornada que es el suelo

Actividad 2-La recogida de muestras de suelo

Actividad 3-Cómo determinar la textura

Actividad 4-La materia orgánica del suelo





1

ACTIVIDAD

Jornada ¿Qué es el suelo y qué características tiene?



Foto 1: Experiencias en campo para recogida de muestras
 Foto 2: Grupo en el laboratorio para análisis de suelos
 Foto 3: Experiencia El suelo y la erosión, una lucha constante
 Foto 4: Cantidad de agua recogida de cada recipiente

Fichas de experimentos (Departamento de Edafología y Química Agrícola de la UGR):

Ficha 1: ¿De qué está formado el suelo? Objetivo del experimento: Separar las distintas fracciones sólidas del suelo. http://rens2015.es/wp-content/uploads/2015/04/exper_ficha1.pdf

Ficha 2: ¿Cuánto aire hay en el suelo? Objetivo del experimento: Estimar el grado de porosidad que tiene un suelo. http://rens2015.es/wp-content/uploads/2015/04/exper_ficha2.pdf

Ficha 3: ¿Cuánta agua puede retener un suelo? Objetivo del experimento: Estimar la capacidad de retención que tienen los suelos. http://rens2015.es/wp-content/uploads/2015/04/exper_ficha3.pdf

Ficha 4: El suelo, un sistema organizado. Objetivo del experimento: Estimar el grado de organización (estructura) de las partículas del suelo. http://rens2015.es/wp-content/uploads/2015/04/exper_ficha4.pdf

Ficha 5: El suelo y la erosión, una lucha constante. Objetivo del experimento: Comprobar el efecto de la lluvia sobre la erosión y el ciclo del agua en un suelo desnudo y en un suelo protegido por restos vegetales. http://rens2015.es/wp-content/uploads/2015/04/exper_ficha5.pdf

Ficha 6: El suelo: La piel que nos protege. Objetivo del experimento: Comprobar cómo el suelo es capaz de protegernos de la contaminación y ejercer un papel fundamental de filtro ambiental para el agua y los seres vivos. http://rens2015.es/wp-content/uploads/2015/04/exper_ficha6.pdf

Autores: Carmen Segura, Fco. José Martín Peinado y Emilia Fernández-Ondoño

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Parcela cedida por el ayuntamiento colindante con CEIP San Isidro.

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8-11 años

Materiales y recursos utilizados: Aportados por el proyecto: parcela para cultivar y laboratorio. Acceso a un punto de agua, regadera. Aportados por los asesores/as científicos: materiales para muestrear el suelo (cilindro, plancha de acero, martillo, espátula, garbancera, bolsas transparentes y rotulador para identificar nuestras muestras), papel de filtro. Materiales para las experiencias del laboratorio: agua oxigenada, tubos graduados, balanza, pHmetro (opcional), etc...

Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa (alumnado y docentes de CEIP Padre Manjón y CEIP San Isidro) y expertos/as del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la UGR (asesoría científica del proyecto)

Descripción de la actividad: A partir de la recogida de muestras de suelo y de su análisis sabemos qué propiedades tiene nuestro suelo. En esta jornada de 2 h aprox. pretendemos un primer acercamiento del alumnado a la Edafología, la ciencia que estudia el suelo: qué es el suelo, que conozcan varias técnicas que se realizan en campo y en laboratorio para determinar algunas de las propiedades de los suelos, que manipulen los materiales básicos de toma de muestras, así como que diferencien tanto la indumentaria como los materiales usados en campo o en el laboratorio. En la fase de evaluación inicial, lo que queremos estudiar es cómo es y qué propiedades tiene el suelo antes de cultivarlo. Las experiencias llevadas a cabo se han dividido en: 1. Actividades en 'campo' (en la parcela cedida por el ayuntamiento): recogida e identificación de muestras, la determinación de la textura, tamizado de muestras, exploración de organismos vivos, etc. 2. Experiencias en el laboratorio del CEIP: cantidad de materia orgánica del suelo, pérdida del suelo por erosión, cálculo del pH y la salinidad.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Es recomendable la colaboración de expertos/as en Edafología y si es posible, el préstamo de materiales para la toma de muestras o algunos instrumentos de análisis. La cantidad y el nivel de experiencias pueden adaptarse a diferentes niveles educativos. Las actividades más prácticas y de manipulación son las que más éxito han tenido: recogida de muestras, tamizados, determinación de la textura, determinación de la estructura del suelo y determinación de la cantidad de materia orgánica. Las que suponen realizar cálculos (por ejemplo, determinación de la densidad aparente, porosidad) se recomiendan para último cursos de Primaria y para Secundaria y se realizarán en clase con posterioridad. Aunque la secuencia en la metodología científica es primero la recogida de muestras y después los análisis en laboratorio, al ser una jornada compuesta por varias actividades muy prácticas, en la que todos los alumnos/as quieren participar, recomendamos que se hagan dos grupos y que éstos roten: un grupo primero irá al laboratorio y el otro hará las experiencias en la parcela exterior. Una vez que finalice el proyecto, podremos realizar la misma actividad para comparar las características que tiene el suelo en el cultivo tradicional y en el cultivo basado en principios de agroecología. Hay que tener en cuenta que el suelo, aunque es un sistema vivo y es dinámico, tarda muchísimos años en formarse. Es muy probable que en un año el suelo que hemos cultivado no tenga muchas diferencias con el suelo no cultivado, pero los alumnos/as se habrán familiarizado con los fundamentos del método científico.

Autores: Carmen Segura, Fco. José Martín Peinado y Emilia Fernández-Ondoño

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Parcela cedida por el ayuntamiento colindante con CEIP San Isidro.

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8-11 años

Materiales y recursos utilizados: Parcela. Aportados por los asesores/as científicos: materiales para muestrear el suelo (cilindro, plancha de acero, martillo, espátula, garbancera, bolsas transparentes y rotulador para identificar nuestras muestras), papel de filtro.

Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa (alumnado y docentes de CEIP Padre Manjón y CEIP San Isidro) y expertos/as del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la UGR (asesoría científica del proyecto)

Descripción de la actividad: La recogida de muestras de suelo se realiza en el campo y es una de las primeras fases imprescindibles del trabajo científico en disciplinas experimentales. Todas las muestras deben estar perfectamente identificadas con un número y/o letra y con la fecha de recogida. En Edafología, hay varios tipos de muestras y procedimientos para cogerlas. En esta actividad el alumnado se va a familiarizar con dos:

1. La muestra inalterada de suelo. Muestreamos con el cilindro. Para saber la densidad aparente, una de las principales propiedades del suelo, necesitamos una muestra lo más parecida al suelo original, es decir, una muestra que no hayamos tocado, de los primeros 5 cm de suelo. Para introducir el cilindro utilizamos la plancha de acero y el martillo. Tenemos que ser muy cuidadosos para que no se nos caiga al suelo y por eso nos ayudamos de la espátula para sacar el cilindro relleno de suelo. Introducimos el contenido en una bolsa que habremos identificado previamente, ya que cada muestra es única. Cogemos al menos dos muestras de este tipo al azar.
2. Muestra compuesta de suelo. Utilizaremos la garbancera para coger suelo de los 8-10 cm superficiales. Podemos coger varias veces hasta tener bastante suelo en la bolsa, que habremos identificado previamente. Tomaremos al menos dos muestras de este tipo al azar.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Es recomendable la colaboración de expertos/as en Edafología y si es posible, el préstamo de materiales para la toma de muestras. También se pueden muestrear los suelos con materiales previamente diseñados y elaborados en clase, aunque el cilindro de acero es conveniente tenerlo disponible. Si se dispone de tiempo y material suficiente, es muy buena idea tomar bastantes muestras al azar y posteriormente, en una tabla o Excel, ir anotando datos referentes a cada muestra de suelo (peso total de la muestra, peso de las gravas, peso del suelo, etc...) para familiarizarse con el proceso de la toma de datos y de la necesidad de tener correctamente identificadas las muestras para el trabajo en el laboratorio.



ACTIVIDAD

La recogida de muestras de suelo



Material muestras suelo



Toma de muestra de suelo inalterada



3

ACTIVIDAD

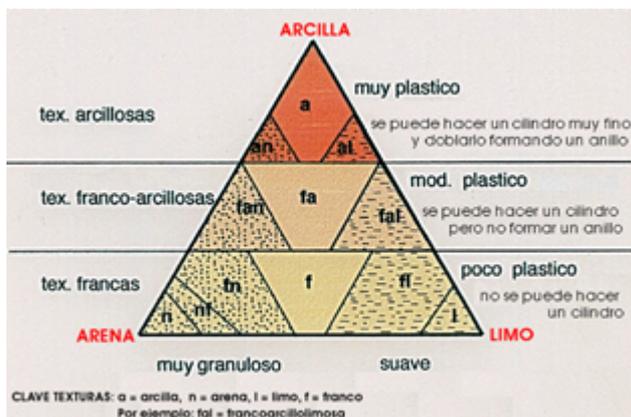
¿Cómo determinar la textura del suelo en campo?



Tamizado de la muestra para eliminar las gravas



Determinación aproximada de la textura del suelo



Piramide para determinar la textura de un suelo

Autores: Carmen Segura, Fco. José Martín Peinado y Emilia Fernández-Ondoño

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Parcela cedida por el ayuntamiento colindante con CEIP San Isidro.

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8-11 años

Materiales y recursos utilizados: Material para separar las gravas: tamiz con luz de malla de 2mm. Suelo. Papel de filtro y pirámide de textura del suelo impresa. Recipiente con agua (ej: regadera), algo para secarse las manos (papel, toalla, paño, etc...)

Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa (alumnado y docentes) y expertos/as del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la UGR (asesoría científica del proyecto)

Descripción de la actividad: La textura de un suelo indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño. El tamaño de las partículas viene determinado por su diámetro. Procedimiento a seguir: Las gravas tienen un diámetro mayor de 2 mm y las tenemos que separar para determinar la textura. Colocar el contenido de nuestra muestra compuesta (la que hemos sacado con la garbancera) y mover vigorosamente con cuidado. Las gravas se quedan en la parte de arriba del tamiz. El resto, el suelo, pasa a través del tamiz y lo recogemos en un papel de filtro para guardarlo en la bolsa que previamente hemos identificado. En esta bolsa tendremos un suelo cuya composición mineral será arena (diámetro entre 2-0,05 mm), limo (diámetro entre 0,05-0,002 mm) y arcilla (diámetro menor de 0,002 mm). Podemos determinar la textura de nuestro suelo de varias formas: 1. Experiencia del 'churro' de suelo para determinar aproximadamente la textura de nuestro suelo. Material: un puñado de suelo y un poco de agua. Procedimiento: amasar y seguir los pasos respondiendo a las preguntas (imagen de la pirámide de composición). 2. Experiencia de la espiral de suelo para determinar si nuestro suelo es arenoso, arcilloso o limoso (composición mayoritaria). Material: un puñado de suelo y un poco de agua. Procedimiento: amasar y seguir los pasos respondiendo a las preguntas: ¿Podemos hacer un cilindro? Si no podemos hacer un cilindro porque se quiebra, nuestro suelo es arenoso. Si podemos hacer un cilindro y además podemos hacer una rosquilla o una espiral sin que se quiebre, nuestro suelo es arcilloso. Si podemos estirar la espiral y se queda de pie, sin romperse, nuestro suelo es franco (tiene arcilla, arena y limo a partes iguales). A través del tacto también podemos aproximarnos a la textura de nuestro suelo: si es arcilloso, el tacto es pegajoso y el 'rulo' amasado de suelo con agua no brilla. Si la textura es limosa, el rulo presenta un tacto suave, pero no es pegajoso ni plástico. Si es arcilloso, el rulo presenta cohesión, brilla y es plástico y/o pegajoso.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad: Es una actividad muy sencilla y divertida. De hecho, es de las que más éxito tuvo de todas las realizadas en la evaluación inicial del suelo porque la participación del alumnado tiene lugar en todas las fases: desde la recogida y tamizado de la muestra de suelo, hasta la determinación de la textura mediante el tacto y/o las preguntas guiadas. La pueden hacer todos los alumnos/as, para lo que se necesitarían hay varias pirámides de composición impresas o las preguntas que guían la determinación de la textura (se recomienda que estén plastificadas). Al requerir la manipulación del suelo con el agua, es importante tener un punto de agua cercano para lavarse y una toalla o paño para secarse, ya que inevitablemente se mancharán las manos.



ACTIVIDAD

La materia orgánica del suelo

Autores: Carmen Segura, Fco. José Martín Peinado y Emilia Fernández-Ondoño

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP San Isidro.

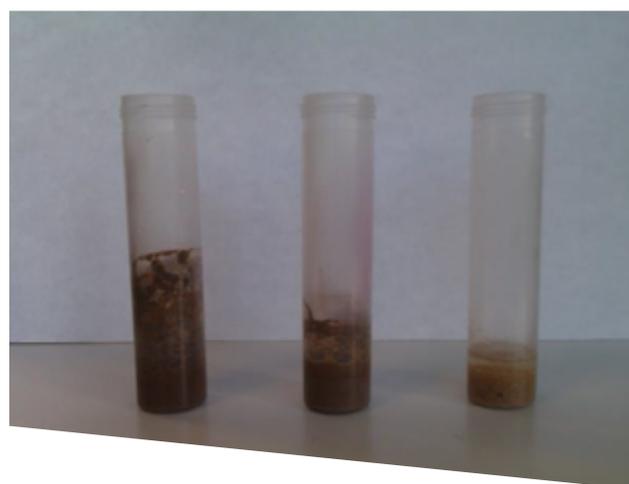
Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 8-11 años (adaptable hasta 17 años)

Materiales y recursos utilizados: El experimento se ha realizado en el laboratorio con las muestras de suelo recogidas en la parcela. Materiales: tubos graduados para saber la altura que alcanza el burbujeo, agua oxigenada y rotulador.

Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa (alumnado y docentes de CEIP Padre Manjón y CEIP San Isidro) y expertos/as del Departamento de Edafología y Química Agrícola de la UGR (asesoría científica del proyecto).

Descripción de la actividad: El objetivo de este experimento es estimar la cantidad de materia orgánica que tiene el suelo, indicador básico del grado de fertilidad del mismo. Esta materia orgánica está formada por restos vegetales en distinto grado de descomposición, microorganismos, sustancias orgánicas de origen vegetal y animal, etc. y se concentra sobre todo en el horizonte más superficial del suelo, que es precisamente dónde hemos recogido las muestras de suelo. Procedimiento: 1) Echar una o dos cucharaditas de suelo en el tubo 2) Apuntar la altura de cada suelo 3) Añadir 5-10 ml de agua oxigenada (ajustar cantidad) 4) Esperar unos minutos hasta que cese la reacción. 5) Apuntar la altura alcanzada tras la reacción o comparar con los tubos de otros compañeros/as. El fundamento científico de esta experiencia consiste en que la materia orgánica se oxida en contacto con el agua oxigenada y se desprende CO₂, produciendo efervescencia. La intensidad de esta reacción se relaciona directamente con el contenido en materia orgánica de los suelos. Cuanta más efervescencia, más alto sube la columna de burbujas, más contenido en materia orgánica tiene el suelo.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Recomendamos que se haga una prueba previa para establecer la cantidad de suelo y de agua oxigenada a añadir y que no se desborde el contenido cuando reaccionen. Es muy aconsejable que cada alumno/a realice la experiencia de forma individual. Si no es posible obtener los tubos graduados, o no hay suficientes para todos, se pueden utilizar probetas, vasos o botes de vidrio o plástico. En este caso, necesitaremos una regla para medir la altura a la que han llegado las burbujas y un rotulador para señalarla. Para ampliar el experimento se pueden recoger muestras de suelos de distinta procedencia (de jardines, de cultivos, de un paraje natural, etc...) y comparar la materia orgánica fresca en cada uno de ellos. El color oscuro es el mejor indicativo del contenido en materia orgánica, por lo que se deben seleccionar suelos con distinta gradación, de lo más negro posible a lo menos, para ver las diferencias.



Reacción de la materia orgánica con el agua oxigenada

Ficha ampliada del experimento (Departamento de Edafología y Química Agrícola de la UGR):
http://rens2015.es/wp-content/uploads/2015/04/exper_ficha7.pdf

El proyecto 'Torre-ON'

Alberto Molina Cervilla, Jorge Javier Frías Perles
y Gonzalo Sánchez Martínez

RESUMEN

El torreón de Albolote (Granada) se sitúa en un lugar privilegiado, en una de las cimas de Sierra Elvira (Granada). Desde la atalaya se pueden contemplar las sierras cercanas y los caminos que provienen de Almería, Málaga, Murcia y Jaén. Este enclave está rodeado de una auténtica isla vegetal, ya que el resto del entorno ha sido alterado por la acción del ser humano y transformado en su mayor parte en cultivos del olivo. Esto hace que esta pequeña isla que se forma en el Torreón de Albolote sea refugio para especies tanto vegetales como animales. Nuestro proyecto pretende revalorizar y dar a conocer mejor las especies de aves que viven, se reproducen y mueren en él, y a su vez poder compartir con la población de la localidad de Albolote este conocimiento estableciendo mejoras en la red de caminos y sendas del torreón a través de itinerarios audioguiados y diseñados por la comunidad educativa.

JUSTIFICACIÓN

El entorno del Torreón de Albolote recibe gran cantidad de visitantes durante todo el año. Algunos solo quieren pasar un día de campo, otros desean realizar una actividad física. Probablemente ninguno de ellos se dé cuenta durante su estancia de la riqueza florística y faunística de este enclave, que alberga numerosas especies vegetales y animales. El proyecto Torre-ON pretende proporcionar un poco de luz al conocimiento de las aves, grandes desconocidas para la mayoría de la comunidad que forma el proyecto, pero de gran importancia en este ecosistema. Del estado de su población se puede obtener gran cantidad de datos de dicho entorno.

Una cosa es ver u oír un ave y otra muy distinta conseguir identificarla. Puesto que conocerlas es el primer paso para respetarlas, vamos a intentar facilitar esta labor, tanto de forma visual, con una ruta dedicada, como auditiva, con la creación de un sistema de audioguías fáciles de acceder a través de cualquier dispositivo móvil.



OBJETIVOS

Objetivos generales

1. Participar en un proyecto de conocimiento y mejora del entorno de carácter científico que incluye trabajo de campo
2. Sensibilizar a la comunidad para que emplee prácticas respetuosas con el medio ambiente
3. Implicar diferentes sectores de la comunidad en un proyecto de divulgación científica que está relacionado directamente con su entorno

Objetivos específicos

1. Emplear la metodología de aprendizaje por proyectos
2. Familiarizar a los distintos agentes sociales con el uso de distintas herramientas de trabajo: cuadernos de campo, planos, fotografías, etc.
3. Fomentar el aprendizaje cooperativo
4. Señalar una senda con hitos con información y enlaces a audioguías sobre las aves del entorno
5. Demostrar el impacto del ser humano en el medio de la localidad objeto del proyecto
6. Buscar elementos de la comunidad que estén implicados en la problemática, y contactar con ellos para buscar soluciones



METODOLOGÍA

Con el objetivo de poder realizar las distintas actuaciones y actividades, el proyecto se ha estructurado en varias fases que se detallan a continuación:

FASE 1: PREPARACIÓN E INICIACIÓN DEL PROYECTO

El primer paso comienza con familiarizarnos con el entorno, saber qué conocemos del entorno del Torreón de Albolote respecto a su historia y su ecología, encontrar los agentes sociales interesados en implicarse, y acotar qué cosas se va a incluir en este estudio.

Actividades propuestas:

- Reuniones iniciales de todos los agentes implicados.
- Abrir el blog del proyecto.
- Elaborar un formulario en Google Drive para que el alumnado haga encuestas a familiares y vecinos.
- Presentación del proyecto a todo el alumnado en la Casa de la Cultura de Albolote.
- Reparto de tareas entre los centros participantes.

FASE 2: ESTUDIO DE LA AVIFAUNA DE LA ZONA DEL TORREÓN

- Concurso de comederos y/o nidos con materiales reciclados
- Observación de aves del entorno urbano
- Identificar aves en zonas urbanas aplicando los conocimientos adquiridos
- Identificado de dibujos en árboles de aves del entorno del Torreón

- Realización de una guía de identificación de aves del entorno del Torreón en un documento colaborativo
- Concurso de dibujos de las aves más abundantes en el entorno del Torreón
- Consultas al asesor científico a través de vídeos subidos al blog

FASE 3: APLICACIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

- Identificar aves en zonas cercanas a los centros
- Identificar aves en zonas urbanas
- Visita a la zona del Torreón para identificar las aves estudiadas

FASE 4: ELABORACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

- Grabación de las audio-guías sobre la avifauna del Torreón
- Subir las audio-guías a la red
- Generar los códigos QR y enlazarlos a las audio-guías
- Diseñar los carteles que se instalarán en la zona del Torreón

FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

En esta fase se van a publicar los resultados obtenidos a la sociedad, mediante acciones divulgativas (participación en la radio local, stands, actos de presentación, jornada de puertas abiertas, paseos por la senda,...)





TEMPORALIZACIÓN

Para alcanzar los distintos objetivos planteados se ha diseñado un plan de trabajo para un proyecto con una duración de siete meses. Sin embargo, el periodo

de ejecución total de un proyecto de este tipo se podrá adaptar según las necesidades y/o acciones que se quieran desarrollar.

	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
FASE 1: PREPARACIÓN E INICIACIÓN DEL PROYECTO							
Reuniones iniciales de todos los agentes implicados							
Presentación del proyecto.							
Reparto de tareas entre los centros participantes.							
FASE 2: ESTUDIO DE LA AVIFAUNA							
Concurso de comederos y/o nidos con materiales reciclados							
Observación de aves del entorno urbano							
Identificar aves en zonas urbanas aplicando los conocimientos adquiridos							
Identificado de dibujos en árboles de aves del entorno del Torreón							
Realización de una guía de identificación de aves del entorno del Torreón en un documento colaborativo							
Concurso de dibujos de las aves más abundantes en el entorno del Torreón							
Consultas al asesor científico a través de vídeos subidos al blog							
FASE 3: APLICACIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS							
Identificar aves en zonas cercanas a los centros							
Identificar aves en zonas urbanas							
Visita a la zona del Torreón para identificar las aves estudiadas							
FASE 4: ELABORACIÓN DEL PRODUCTO FINAL Y ACTUACIÓN DE MEJORA DEL ENTORNO							
Grabación de las audioguías sobre la avifauna del Torreón							
Subir las audioguías a la red.							
Generar los códigos QR y enlazarlos a las audio-guías							
Diseñar los carteles que se instalarán en la zona del Torreón.							
FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL							
Jornada de Puertas Abiertas del proyecto							
Actualizaciones del blog							
Participación en la radio local							
Edición y montaje del audiovisual							
Presentación del producto final (audiovisual)							



AGENTES SOCIALES IMPLICADOS

- CEIP San Isidro Labrador de El Chaparral
- El CEIP Abadía
- Colegio CUME
- CDP Ave María
- Asociación de vecinos de El Torreón
- Escuela Taller de Albolote
- Ayuntamiento de Albolote

ENTIDADES COLABORADORAS

- Fundación Descubre
- Estación Biológica de Doñana
- Universidad de Groningen
- Aula naturaleza La Resinera (El Padul)

PERFIL DE LOS ASESORES CIENTÍFICOS

Investigador postdoctoral experto en avifauna, Juan Diego Ibáñez, y un Ldo. en Ciencia Ambientales, Sergio Martín.



Actividades

ACTIVIDAD 1 - Presentación del proyecto

ACTIVIDAD 2- Nidos y comederos

ACTIVIDAD 3 - Haikus

ACTIVIDAD 4 - Visita a la emisora de radio local

ACTIVIDAD 5 - Elaboración guía de aves

ACTIVIDAD 6 - Gymkana

ACTIVIDAD 7 - Gamificación en el TorreON



Autor: Jorge Javier Frías Perles

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Casa de la Cultura de Albolote (Granada)

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 6 a 15 años

Materiales y recursos utilizados: Centro cultural. Equipo de sonido. Proyector con PC. Vídeos. Juego de luces. Diplomas de patrullas 'birdwatching'

Agentes sociales implicados en la actividad: Equipo docente de los centros escolares implicados. Concejalía de cultura. Representante de la Fundación Descubre coordinador del programa AMCC, experto en aves

Descripción de la actividad: Esta actividad está destinada a la creación de sentimiento de grupo entre los agentes sociales participantes al proyecto, principalmente los escolares. De esta forma, se convoca al alumnado participante y a los medios de prensa locales al auditorio para que conozcan las características del proyecto. Es importante la presencia de los docentes para asegurar el orden todo el tiempo.

Antes de comenzar la presentación se realiza una entrevista previa con los medios locales (prensa escrita y gráfica, en este caso), dentro del plan de comunicación del proyecto.

Ya en el auditorio se comienza con la presentación del programa 'Andalucía, mejor con Ciencia', y nuestro proyecto en concreto, Torre-ON. Para hablar sobre aves, en primer lugar se pasa un vídeo con el saludo de uno de los expertos y asesor científico del proyecto, que se encuentra en Europa realizando unas observaciones y no puede asistir al acto. Luego, toma la palabra el segundo experto para comentar algunas de las características más curiosas de las aves del entorno de Albolote, y de otras partes de la provincia. A continuación toma la palabra la concejala de cultura, que tras su discurso hace entrega a cada grupo de alumnos y alumnas un diploma de 'patrulla birdwatching' para conservar en clase. Por último, tras unas palabras de despedida, el alumnado sale ordenadamente del centro cultural.

El acto con un aforo de trescientas personas, tuvo una duración de una hora y media aproximadamente, con un carácter desenfadado, y en algún momento festivo, para animar a los chavales a implicarse y ser participantes activos del proyecto.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad:

- Se debe tener en cuenta la edad de los participantes. En este caso, al ser alumnos y alumnas muy jóvenes debe ser un acto dinámico y participativo.
- Es necesario implicar a todos los agentes participantes, y a los medios de comunicación locales.
- Debido a las características del público, fue muy importante la aportación de los docentes, que en todo momento estuvieron muy pendientes de la actitud de los escolares.
- El detalle del diploma estuvo muy bien, porque los chavales subieron al escenario y con el diploma tuvieron la sensación de tener algo tangible de su participación en el proyecto. Para otros eventos similares, proponemos que el material sea individual (por ejemplo, una chapa).
- Fue un acierto que el recinto estuviera vallado y rodeado de un parque, lo que facilitó las esperas tanto a la llegada como a la salida.
- Quizás el evento debió tener alguna actividad en el exterior, porque hacía muy buen día y no se pudo aprovechar.

1

ACTIVIDAD

Presentación del proyecto 'Torre-ON'



Atención a los medios locales



Presentación proyecto TorreON



Intervención del asesor científico



Entrega diplomas patrullas birdwatching



2

ACTIVIDAD

Construcción de nidos y comederos

Autor: Gonzalo Sánchez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIPs Abadía, Ave María, Cume, San Isidro Labrador y Tinar

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 10-13 años

Materiales y recursos utilizados: Materiales naturales (maderas, cuerdas, cortezas...) y otro tipo de materiales como cartulinas, botones, pegamento...

Agentes sociales implicados en la actividad: Alumnado y sus familias

Descripción de la actividad: Sobre la idea de conocer cómo dar cobijo a ciertas aves y ayudarles en su sustento, el alumnado ideó diversos artilugios para colocarlos en lugares estratégicos del patio del colegio o en parques aledaños. Los nidos y comederos comprendían desde los más naturales y en perfecta mimetización con el entorno, primando la idea de hacerlos lo más integrados para las aves, lo más sencillos y accesibles, hasta los que priorizaban la idea de construir 'pequeñas casas de juguete' para nuestras aves. Unos y otros cumplieron las funciones que el alumnado reflexionase sobre las características de las aves y que diseñara prototipos de nidos a los que posteriormente verían su funcionalidad.

El proceso comenzó con el diseño de la idea inicial, la búsqueda de materiales más apropiados para dar respuesta a esa idea, y su posterior ejecución y ajuste de la idea inicial. En muchas ocasiones se tuvo que modificar o bien la idea o bien los materiales para que los nidos y comederos pudieran materializarse.

Una fase posterior fue la de la colocación de los nidos y comederos. El alumnado tuvo la oportunidad de valorar aspectos como el tamaño, la utilización de elementos de sujeción, etc. y valorar si eran apropiados o no.

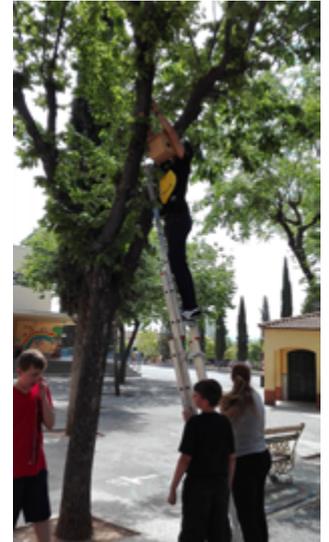
Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad:

Resulta imprescindible, en primer lugar, tener una idea clara del tipo de nido que se quiere construir, realizar un diseño previo, la elección de los materiales de construcción y los elementos para colgarlo. Debe pensarse en materiales que resistan el paso del tiempo y la climatología.

A la hora de su colocación deberán elegirse lugares poco accesibles, tanto para otros animales como para las personas. Si se busca el que sean lo más integrados en la naturaleza posible, se elegirán colores poco llamativos, utilizando materiales propios de la naturaleza y que no sean demasiado grandes.



Instalación de los comederos y nidos



Instalación de los comederos y nidos (2)

Nido naturalizado



Distintos diseños de nidos

Autor: Gonzalo Sánchez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Ceips Abadía, Ave María, Cume, San Isidro Labrador y Tinar

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 10-13 años

Materiales y recursos utilizados: Material de escritura

Agentes sociales implicados en la actividad: Alumnado

Descripción de la actividad: El haiku es un género poético de origen japonés. Los haikus se escriben, originariamente, en tres versos sin rima, de 5, 7 y 5 sílabas, respectivamente. Suelen hacer referencia a escenas de la naturaleza o de la vida cotidiana.

A partir de esta idea nuestro alumnado, que había estado trabajando los haikus en el taller de creatividad literaria, unió este recurso literario con el trabajo con las aves. Puesto que estos breves poemas se basaban en la naturaleza, la solución era ideal. Y vimos una actividad perfecta para responder a nuestro trabajo con las aves desde la competencia lingüística y, más concretamente, desde la poesía.

Una vez que conocieron las aves, sus costumbres y otras características, se pusieron a escribir haikus sobre este aspecto concreto de la naturaleza.

Una vez cumplidas las premisas iniciales, el alumnado se dispuso a escribir y dar rienda suelta a su creatividad literaria.

La gran ventaja de este recurso literario es que es muy asequible para estas edades, pues no tienen que buscar la rima y son muy breves.

Se puede advertir una evolución en la medida en que en un comienzo el alumnado escribe de forma 'aséptica', describiendo sin más, hasta que llega a captar el ambiente las emociones en cada palabra que usa.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad:

Un haiku está bien planteado y escrito si realmente, en esas breves palabras, se advierte que el escritor se ha inspirado en la naturaleza y utiliza palabras lo más cercanas a los sentimientos posibles. Esta es la clave para realizar haikus buenos.

A efectos prácticos se puede variar la extensión de cada verso para hacerlo más asequible al alumnado.

Un pájaro vuela
mientras una ardilla con su belleza
lo observa.

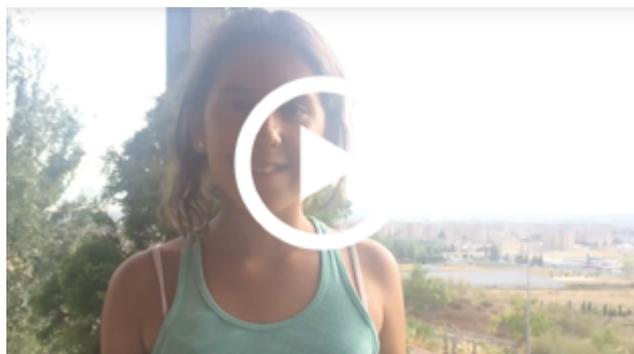
En la playa al atardecer
veo pájaros revolotear
entre el cielo y el mar.



Haiku 1



Haiku 2



Haiku 3



Haiku 4

3

ACTIVIDAD

Haikus



4

ACTIVIDAD

Visita a la emisora de radio local



En la emisora de radio



En la emisora de radio (2)

Autor: Jorge Javier Frías Perles

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Radio Albolote

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 9-14 años

Materiales y recursos utilizados: Emisora de radio. Guion del programa. Cámara fotográfica

Agentes sociales implicados en la actividad: Equipo docente de los centros implicados. Alumnos seleccionados (dos por centro). Técnico de sonido. Locutora

Descripción de la actividad: Esta actividad está diseñada para que los agentes sociales implicados entiendan la necesidad de divulgar, por todos los medios posibles, el trabajo que están realizando y para que a ciudadanía conozca estas iniciativas.

Elegimos la radio local, que se muestra encantada con la iniciativa; en concreto, el programa que se emite de mañana. Toda emisora de radio es pequeña, por lo que es necesario realizar una selección de alumnos. En nuestro caso hubo hueco para todos, pero se había contemplado la posibilidad de entrar por turnos a la emisora.

El programa tiene formato de entrevista (que se realizó en un bloque y en directo). La locutora va presentando a los participantes y les realiza una pregunta. Los centros educativos habían consensuado previamente un guion a seguir para que los chavales supieran cuándo deben hablar y qué se les preguntaría. Las cuestiones tratan sobre las características del proyecto (agentes sociales que lo forman, ¿cómo se realizan las actividades?...), sobre las aves locales (características de ciertas aves, costumbres, peligro de extinción...), sobre los trabajos que han realizado (haikus, comederos, nidos...), y sobre motivaciones personales (¿qué han aprendido?, ¿qué ave es su preferida?, ¿cuál es la importancia de divulgar este proyecto?...).

Los alumnos que no participan acuden a un aula a escuchar en directo a sus compañeros, para luego intercambiar sus impresiones.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad:

- Algunos alumnos se habían preparado de memoria el guion, otros lo tenían en papel. Lo importante es que cada uno esté relajado y no esté atezado en su 'momento de divulgación'.
- Es muy importante que los chicos y chicas estén concentrados y sean conocedores de dónde están, porque la radio es un medio en el que deben estar en silencio.
- El programa se hizo en directo y en un bloque, pero hay muchas otras formas de realizarlo.
- Al ser una radio local y estar algunos centros apartados, algunos compañeros tuvieron problemas en sintonizarla. Hay que realizar pruebas con antelación para que no se queden sin oírlo. Es aconsejable, si existe la posibilidad, sintonizar la emisora por Internet.

5

ACTIVIDAD

Elaboración de una guía de aves

Autor: Alberto Molina Cervilla

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP San Isidro Labrador, CEIP Tinar, CEIP Ave María, CEIP Abadía y Colegio CUME

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 10 a 13 años

Materiales y recursos utilizados: Guías de aves, ordenadores, internet, Google Drive

Agentes sociales implicados en la actividad: Alumnado y asesores científicos del proyecto (un ambientólogo y miembro de SEO Sierra Nevada y un doctor en Biología)

Descripción de la actividad: Lo primero que se hizo fue pedir a nuestros expertos un listado de las aves que se pueden encontrar en la zona del Torreón de Albolote. Nos facilitaron una lista con las aves más comunes, y por tanto más fáciles de ver, y otras menos comunes y los periodos del año en los que se suelen ver.

Después se repartieron esas aves entre los distintos centros para que el alumnado implicado hiciera la ficha de identificación que formaría parte de la guía final. Para que hubiera coherencia, se diseñó una plantilla modelo de la ficha del ave. Con ayuda de otras guías publicadas y de internet fueron rellenando las fichas de cada pájaro. En muchos casos, para evitar usar fotos con derechos de autor, se les pidió a los alumnos/as que dibujaran las aves. Finalmente, se compartieron en una carpeta usando Google Drive. Para completar la actividad se les pidió a cada grupo de investigación que expusieran al resto de la clase el ave sobre el que habían investigado y así toda la clase conocería dicho pájaro.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad: Esta actividad es de las más importantes que se habían planteado ya que el producto final consiste en la elaboración de una guía de aves de la zona del Torreón de Albolote que fuese una aplicación para dispositivos móviles para que pudiese ser descargada por cualquiera.

Ha sido la que ha llevado más tiempo y trabajo realizarla, ya que han sido exhaustivas tanto la labor de investigación como los trabajos de corrección, edición y maquetación de las fichas.

Hay que destacar que en la mayoría de los centros no se han limitado a trabajar sólo los pájaros que les habían tocado: aunque luego se hayan centrado en los pájaros adjudicados, se han estudiado la totalidad de aves.



Proceso de investigación para la guía



Elaboración de las fichas



Dibujando las aves del Torreón

FICHA DE AVES DE LA SIERRA DE "EL TORREÓN de Albolote"

Oropéndola Europea. (Oriolus Oriolus)



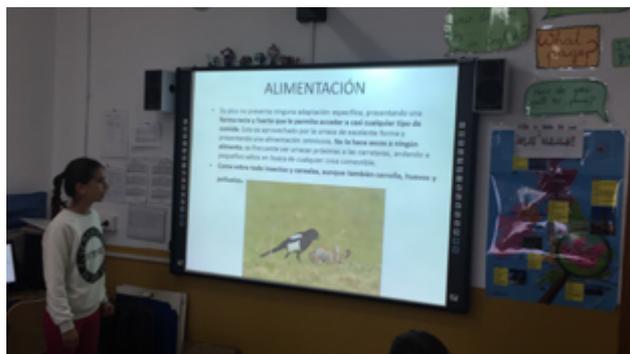
<i>FICHA TÉCNICA</i>	
Orden:	<i>Aves Passeriformes</i>
Familia:	<i>Oriolidae</i>
Especie:	<i>Oriolus Oriolus</i>
Peso:	<i>Puede llegar a pesar 80 gramos</i>
Longitud:	<i>Mide 45 cm de longitud y 24 cm de anchura</i>

Descripción de la especie

La Oropéndola Europea es un ave de tamaño similar a un mirlo que mide 45 cm de largo y 24 cm de ancho, su peso es de 80 gramos, las hembras suelen ser iguales que los jóvenes.

El macho es de color amarillo limón en la cabeza (rayado con una línea ocular oscura) sus alas son negras completamente, salvo por dos parches amarillos en la altura de la malleola. La cola es de color amarillo excepto por una banda

Ficha tipo



Exposición de las aves estudiadas al resto de compañeros



6

ACTIVIDAD

Gymkana



Ilustración diseñada para la Gymkana



Alumnado participante de la Gymkana

Autor: Gonzalo Sánchez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: Ceips Abadía, Ave María, Cume, San Isidro Labrador y Tinar

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 10-13 años

Materiales y recursos utilizados: tarjetas de pruebas y pistas, fotografías de pájaros, útiles de dibujo y cuerdas o hilo para colgar. Mapa del centro. Sobres

Agentes sociales implicados en la actividad: Comunidad educativa y familias

Descripción de la actividad: Para la puesta en marcha de nuestra Gymkana trabajamos estos objetivos basados en la orientación en el espacio a través de un mapa y en conocer el ave que previamente habíamos trabajado en el aula y que queríamos buscar a partir de ciertas características dadas. Días previos a la actividad, el alumnado confeccionó unas fichas en forma de libro donde resumían una serie de características del ave a adivinar en la portada; en el interior, escribieron la respuesta del ave en cuestión y, en la contraportada, una adivinanza para ayudar a localizar la ilustración.

El día de la Gymkana, las familias y el profesorado distribuyeron las fichas ilustradas, dentro de un sobre para que el alumnado no las leyera, en zonas del colegio localizadas en puntos estratégicos según un mapa del centro. En pequeños grupos, debían buscarlas interpretando ese mapa y llevarlas al profesorado en el sobre cerrado para que les leyeran las características y concretar el ave del que se trataba. Reconocida el ave, el profesorado leía una adivinanza que ayudaba a localizar la ubicación dónde se encontraba la ilustración de la siguiente ave a encontrar, que podía ser entre arbustos, comederos, etc.

El alumnado anotaba toda la información en un diario de campo. Las familias eran las encargadas de corroborar que ese pájaro había sido encontrado de forma correcta. La operación se repetía hasta encontrar todas las especies que se habían trabajado en clase.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad:

En el CEIP Abadía hemos trabajado el proyecto Torre-ON dos clases de 5º, con lo que hemos propiciado diferentes momentos y sesiones para trabajar de forma conjunta (unos 50 alumnos/as aproximadamente).

Todo lo que el alumnado ha aprendido se ha realizado de forma lúdica mediante juegos, ya que estamos tratando conceptos complejos y no muy cercanos al alumnado, como por ejemplo, el reconocimiento de una especie de ave por su canto, por su plumaje, por su color, etc.

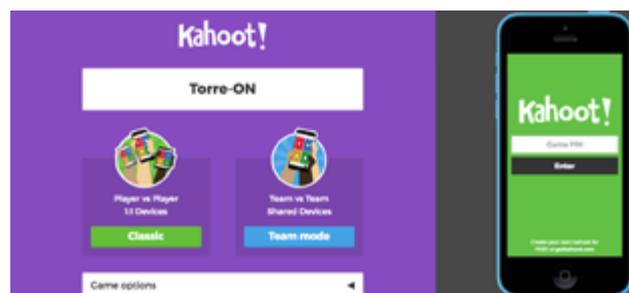
Si no se hubiese hecho de esta manera, la Gymkana no se podría haber llevado a cabo, ya que son muchas las sesiones destinadas para llegar a esta actividad final.

La colaboración de las familias ha sido un factor considerable a destacar, ya que sin su comprensión e implicación no sería posible trabajar por proyectos ni realizar este tipo de actividades.

7

ACTIVIDAD

Gamificación en el Torre-ON



Kahoot El TorreON

¿Cuál es el nombre científico de la paloma bravía?



Pregunta del Kahoot El TorreON

¿Cuál es el nombre del ave de la foto?



Pregunta del Kahoot El TorreON (2)



Alumnado jugando a el Kahoot El TorreON

Autor: Alberto Molina Cervilla

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: CEIP San Isidro Labrador

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 12 años

Materiales y recursos utilizados: PDI y varios dispositivos móviles

Agentes sociales implicados en la actividad: Docente y alumnado

Descripción de la actividad: La idea inicial era introducir una actividad gamificadora dentro del proyecto pensada para los últimos días de clase. Utilizamos la magnífica herramienta, una aplicación llamada 'Kahoot', que ya habíamos utilizado durante el curso para introducir unidades nuevas y para repasar contenidos de cara a exámenes, e incluso para efemérides como el Día de Andalucía.

Lo que hicimos fue elaborar un cuestionario con preguntas sobre todo lo que había investigado y aprendido el alumnado sobre la avifauna del Torreón de Albolote.

Después juntamos las dos clases de 6º y las organizamos en pequeños grupos, cada uno de los cuales tenía un dispositivo móvil (tableta, portátil, móvil del propio alumnado). Ya solo quedaba jugar.

Orientaciones/consejos/impressiones en relación a la ejecución de la actividad:

Para aquellos que no conozcan Kahoot, consiste en una herramienta que convierte un cuestionario previamente elaborado en un concurso de preguntas y respuestas en el que influye tanto el número de respuestas correctas como la rapidez en responder.

Es muy fácil elaborar los cuestionarios, ya que permite variar el número de respuestas, el tiempo para responder, introducir vídeos y fotos en las preguntas e incluso tiene varias modalidades de juegos. No requiere mucha infraestructura, cualquier portátil, tableta o móvil sirve y no necesita un gran ancho de banda. En definitiva, se trata de una herramienta educativa muy potente y recomendable.

El proyecto 'Sin ruido en mis oídos'

Carolina Santiago y M^a José Vílchez

RESUMEN

El proyecto 'Sin ruido en mis oídos' es un proyecto comunitario que se ha puesto en marcha en El Padul (Granada) y nace como iniciativa para el estudio de la contaminación acústica en el municipio y la implementación de medidas apoyadas en fundamentos científicos que contribuyan a la mejora de la habitabilidad en nuestro entorno.

Este proyecto involucra a la comunidad educativa de El Padul, así como a diferentes agentes sociales y entidades colaboradoras para que de forma colaborativa se consiga identificar a través de un mapa de ruidos los puntos críticos de contaminación acústica de la localidad y establecer una serie de actuaciones para su mejora.

JUSTIFICACIÓN

Consideramos que este proyecto brinda una oportunidad para acercar a la comunidad educativa en particular y a la municipal en general, el conocimiento de la física del sonido y de la importancia de la ciencia en el entorno y en la calidad de vida de las personas, y cómo a través de ella podemos mejorar la habitabilidad de nuestros espacios cotidianos, en los que transcurre la mayor parte de nuestro tiempo.

Pensamos que se puede dar una sinergia entre las aportaciones de diferentes estamentos y personas del municipio para conseguir una mejora real de la calidad de vida optimizando los resultados obtenidos frente a los esfuerzos y costes que conlleva el proyecto. Al mismo tiempo la adquisición de conocimientos implicaría una mayor concienciación sobre los problemas que nos afectan y la posibilidad de solucionarlos aplicando las capacidades adquiridas.

OBJETIVOS

1. Fomentar la participación activa de la comunidad en un proceso de mejora de los niveles de ruido de su entorno a partir de un proyecto de carácter científico.
2. Fomentar la conciencia acústica entre los agentes sociales de El Padul
3. Sensibilizar a la comunidad respecto a las prácticas respetuosas hacia la calidad acústica y habitabilidad del entorno especialmente en relación a la problemática derivada de los elevados niveles de ruido en las zonas urbanas, así como las enfermedades derivadas de dicha problemática
4. Mejorar la calidad acústica en determinados puntos críticos de la localidad y en determinados momentos de la jornada diaria
5. Implicar a diferentes sectores de la comunidad (tanto públicos como privados) en un proyecto de divulgación científica directamente relacionado con su entorno más próximo
6. Desarrollar las competencias básicas en ciencia y tecnología en una situación real de aprendizaje y contextualizada en su entorno
7. Propiciar el desarrollo del sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor social
8. Desarrollar las competencias en manejo de la información por medios digitales
9. Divulgar y difundir el proyecto llevado a cabo por la comunidad en diferentes entornos (ferias de la ciencia: locales, provinciales y nacionales, jornadas y congresos de educación, red de centros de formación del profesorado, medios de comunicación, blog del propio proyecto, etc.)
10. Conseguir la participación de la comunidad en la propia difusión del proyecto y la concienciación ambiental de su entorno, trasladando su experiencia a través de la realización de un audiovisual sobre el proyecto en sí mismo.





METODOLOGÍA

Con el objetivo de poder realizar las distintas actuaciones y actividades del proyecto se ha estructurado el mismo en varias fases que se detallan a continuación:

FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

Durante esta primera fase del proyecto es fundamental que los agentes sociales implicados adquieran los conocimientos necesarios sobre acústica para poder llevar a cabo con éxito el proyecto. Así los contenidos específicos que se trabajarán en esta fase estarán centrados en:

- Las ondas. Transmisión de energía sin desplazamiento de materia
- Clases de ondas. Características principales de una onda
- El sonido. Su propagación
- Fenómenos sonoros: Reflexión del sonido. Absorción del sonido. Interferencias
- Espectro de frecuencias. Sonidos audibles, infrasonidos, ultrasonidos
- Enfermedades relacionadas con la audición

Dentro de esta fase del proyecto tendrá lugar la formación del profesorado, por parte del asesor técnico en acústica, sobre las técnicas y estrategias necesarias para llevar a cabo las actuaciones del proyecto junto con los grupos de alumnos que tutorizan.

FASE 2: EVALUACIÓN INICIAL DE LOS NIVELES DE RUIDO EN EL PADUL

Se realizará una encuesta para determinar cuáles son los puntos y horas críticas en cuanto a la contaminación acústica en la localidad de El Padul, para así establecer el lugar en que vamos a tomar los datos para conocer la contaminación acústica del municipio. Con los resultados que se obtengan de las encuestas se propondrán un conjunto de puntos de toma de datos (100 puntos) distribuidos por el municipio de El Padul. Para la realización de la toma de datos se harán grupos de alumnos los cuales irán acompañados por un técnico.

Con los resultados se realizará un mapa de ruidos de la localidad, identificando en éste los puntos críticos de contaminación acústica.

Durante la Semana Cultural se organizarán talleres científicos y charlas-coloquio relacionados con la acústica y su influencia en la vida cotidiana. Se aprovechará esa semana para realizar la medición in situ de los puntos establecidos.

Preparación de clases impartidas por alumnos de Bachillerato en 2º y 4º de ESO sobre comportamiento de las ondas y su relación con los fenómenos acústicos.

FASE 3: ACTUACIONES DE MEJORA

En esta fase, tras el análisis de los datos previos se establecerán cuáles son las actuaciones de mejora acústica en los puntos del mapa de ruidos en los que se haya indicado una mayor contaminación acústica. Dentro de estas actuaciones se llevarán a cabo las medidas que establezca el asesor científico-técnico que sean viables y con la colaboración de los alumnos y el personal docente.

FASE 4: EVALUACIÓN FINAL DE LAS ACTUACIONES

Una vez finalizadas las actuaciones de mejora, se llevará a cabo una evaluación final de la contaminación acústica en los puntos negros establecidos durante la segunda fase del proyecto. Para ello, se volverán a realizar mediciones en dichos puntos y se compararán con las realizadas antes de las actuaciones de mejora. Se valorará asimismo la mejora en las condiciones de habitabilidad de estos espacios mediante encuestas a los mismos usuarios a los que se consultó para determinar los puntos y horas críticas. Esta evaluación tendrá como finalidad comprobar el nivel de éxito de dichas actuaciones de cara a la implementación de medidas extraordinarias en el proyecto.

FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Una parte esencial del trabajo será la de dar a conocer a la localidad todos los trabajos que se van a llevar a cabo. Para ello, se ha creado un blog colaborativo que favorece la actuación conjunta y el seguimiento del trabajo de todos los agentes sociales implicados. Asimismo, se han programado las siguientes actuaciones de difusión:

- Semana Cultural del IES La Laguna
- Realización de una Jornada de puertas abiertas sobre el proyecto.
- Presentación del audiovisual como producto final del proyecto.



TEMPORALIZACIÓN

Para alcanzar los distintos objetivos planteados se ha diseñado un plan de trabajo para la duración del proyecto. Las actuaciones programadas se recogen en el cronograma adjunto, que se inicia con la presentación del proyecto en la comunidad y que culminará con la presentación del producto final del proyecto. Aunque se ha contemplado una duración mínima de cinco meses, la ejecución total se podrá extender según las necesidades del proyecto. Dicho cronograma contempla el seguimiento de las actuaciones realizadas durante el proyecto para comprobar la efectividad de las mismas.



	Ene	Feb	Mar	Abr	May
FASE 0: REUNIONES INICIALES					
Presentación del proyecto.					
FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS					
Formación del alumnado: clases de ciencias dirigidas a la acústica y su relación con salud.					
Formación profesorado.					
FASE 2: EVALUACIÓN INICIAL					
Encuestas sobre la calidad acústica					
Medición de los niveles de ruido en diversos puntos					
Elaboración del mapa de ruidos de El Padul					
FASE 3: ACTUACIONES DE MEJORA					
Establecimiento de las actuaciones de mejora acústica en los puntos críticos identificados en la fase anterior.					
FASE 4: EVALUACIÓN FINAL DE LAS ACTUACIONES					
Mediciones para comparación con niveles de ruido anteriores a las actuaciones de mejora.					
Encuestas sobre la calidad acústica					
FASE 5: DIFUSIÓN DEL PROYECTO Y COMUNICACIÓN DEL PRODUCTO FINAL					
Edición y montaje del audiovisual					
Jornada de puertas abiertas y presentación del producto final					
Blog					
Televisión local PARAVISIA					



AGENTES SOCIALES IMPLICADOS

- IES La Laguna
- Asociación de Madres y Padres 'San Isidro Labrador' del IES La Laguna
- Aula de Naturaleza
- Excmo. Ayuntamiento de El Padul

ENTIDADES COLABORADORAS

- Fundación Descubre
- Décaro Arquitectos
- Insonora Ingeniería Acústica
- Universidad de Granada
- Paravisa

PERFIL DE LOS ASESORES CIENTÍFICOS

Arquitecta, Carolina Santiago, e Ingeniero Técnico Industrial, Germán Moreno.

Actividades

ACTIVIDAD 1 - Presentación del proyecto

ACTIVIDAD 2 - Mediciones de ruido

ACTIVIDAD 3 - Mapa de ruidos

ACTIVIDAD 4 - Charla sobre las enfermedades que provoca el ruido



1

ACTIVIDAD

Presentación del proyecto 'Sin ruido en mis oídos'

Autoras: M^a José Vílchez Martín y Carolina Santiago Pérez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: I.E.S La Laguna, El Padul (Granada)

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 15, 16, 17 y 18 años

Materiales y recursos utilizados: Presentación PowerPoint, experimentos de sonido con copas de agua y vasos de yogur unidos con hilo para la transmisión del sonido

Agentes sociales implicados en la actividad: Profesorado y alumnado del I.E.S La Laguna, coordinador del programa 'Andalucía, mejor con Ciencia', televisión local de El Padul 'Paravisa', representantes del Ayuntamiento de El Padul, coordinadoras del proyecto

Descripción de la actividad: La presentación del proyecto se realizó en el I.E.S La Laguna, centro al que pertenecen los alumnos y alumnas que participan en el proyecto. La presentación comenzó por parte de la directora del centro de enseñanza de secundaria, que realizó la introducción, dando paso al representante de la Fundación Descubre, quien nos mostró ejemplos de proyectos adscritos a 'Andalucía, mejor con Ciencia'. Finalmente, las coordinadoras del proyecto explicaron fundamentos básicos relacionados con la acústica y realizaron diversos experimentos para iniciar a los alumnos en la acústica y su comprensión. Los experimentos sirvieron para acercar a los alumnos conceptos que son difíciles de asimilar ya que el ruido es algo que no se ve. Finalmente, se realizó una introducción a la problemática del mal acondicionamiento acústico del gimnasio del centro.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Es recomendable realizar una introducción con conceptos sencillos y con experimentos que ayuden a asimilar la teoría. Los alumnos/as se mostraron atentos durante la ejecución de los experimentos. Además, el hecho de trabajar sobre una mejora que afecta a su día a día les hizo sentirse involucrados. Tenían una problemática que ellos iban a mejorar. Uno de los inconvenientes que se presentó en la presentación fue la falta de luz en la sala de la presentación, haciendo que el video realizado por la televisión local quedara con muy poca calidad, por lo que recomendamos tener en cuenta este tipo de condicionantes a la hora de organizar cualquier presentación o evento público.



Presentación de la iniciativa



2

ACTIVIDAD

Mediciones de ruido

Autoras: M^a José Vílchez Martín y Carolina Santiago Pérez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: I.E.S La Laguna, El Padul (Granada)

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 15, 16 años

Materiales y recursos utilizados: Hojas de toma de datos, mapa de la zona, sonómetros de la empresa colaboradora del proyecto y de la Universidad de Granada (Departamento de Física de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación)

Agentes sociales implicados en la actividad: Los alumnos del I.E.S La Laguna, las coordinadoras del proyecto y arquitecto técnico y director de IPE Control y Análisis de Patologías

Descripción de la actividad: El jueves 17 de marzo a las 17:00H se llevó a cabo la medición de ruido en el entorno del I.E.S La Laguna, para el proyecto 'Sin ruido en mis oídos'. En esta actividad participaron los alumnos de 4^º E.S.O con asignatura de Física junto con las coordinadoras del proyecto y el arquitecto técnico de IPE Control, todos ellos con oficinas en el Cluster Padul. Par llevar a cabo la actividad se utilizaron tres sonómetros, uno de la empresa INSONORA y dos del Departamento de Física Aplicada de la Escuela de Ingeniería de la Edificación de la Universidad de Granada. Para realizar esta actividad se aportaron planos del centro y alrededores, y tablas para la toma de datos. De este modo los alumnos y alumnas fueron marcando el punto donde se tomaba el valor y el registro. Todos ellos siguieron con interés la toma de datos e incluso analizaron los diferentes valores en calles sin tráfico, pistas de fútbol, la calle principal del pueblo (Avd. Andalucía), el hall del centro (con mucho tránsito debido a la entrega de notas), la radial en una obra del mismo centro, etc. Está actividad les ayudó conocer qué es un decibelio y cuáles son los niveles de sonido molestos para las personas. Incluso, surgieron dudas e interés por conocer más niveles, como por ejemplo el de la sirena del centro para el cambio de clase.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Esta actividad captó mucho interés entre el alumnado por conocer niveles de ruidos y las situaciones en las que un ruido es molesto y doloroso. Estudiaron los alrededores a su colegio y pudieron ver de primera mano cómo se realiza la toma de datos. Se realizaron 3 grupos de 5 a 6 personas cada uno acompañado por un técnico que explicaba los datos que se obtenían.



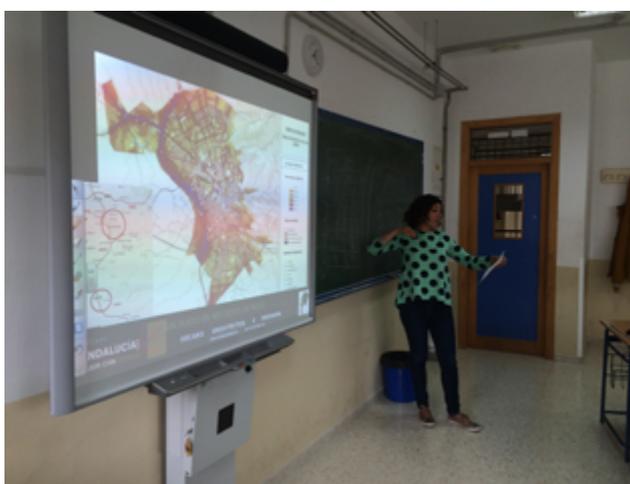
Toma de datos en la Avenida Andalucía, El Padul



Grupos participantes en la medición de ruidos



Carolina Santiago dando los valores obtenidos en la toma de datos



Carolina Santiago explicando qué es un mapa de ruidos

3

ACTIVIDAD

Mapa ruidos de los alrededores del I.E.S La Laguna

Autoras: M^a José Vílchez Martín y Carolina Santiago Pérez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: I.E.S La Laguna, El Padul (Granada)

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 15 - 16 años

Materiales y recursos utilizados: Power point, mapa de la zona

Agentes sociales implicados en la actividad: Alumnado y profesorado del I.E.S La Laguna y coordinadoras del proyecto

Descripción de la actividad: Para realizar el mapa de ruidos de los alrededores del IES La Laguna se utilizaron los datos medidos por los alumnos. Con planos del área donde se tomaron los datos y con una leyenda que indicaba el nivel de ruido según distintas tonalidades de colores, han podido obtener el mapa de ruidos de la zona considerada y analizar los valores representados, para así tomar las medidas de mejora oportunas. El siguiente paso va a ser el tratamiento acústico de una de las zonas con mayor problemática: el gimnasio del instituto.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Los alumnos realizaron un mapa de ruidos teniendo en cuenta una leyenda por colores para cada rango de niveles de decibelios. Es una actividad que aborda distintas áreas del currículo: desde la comprensión de conceptos físicos hasta la interpretación y elaboración de planos y mapas, identificación gráfica de puntos problemáticos según niveles de ruido y discusión de posibles soluciones.



4

ACTIVIDAD

Charla sobre enfermedades que produce el ruido en el I.E.S La Laguna

Autoras: M^a José Vílchez Martín y Carolina Santiago Pérez

Centro o colectivo en el que se ha llevado a cabo: I.E.S La Laguna, El Padul (Granada)

Edades de los agentes a los que va dirigida la actividad: 15, 16 años

Materiales y recursos utilizados: Proyector, pantalla, ordenador, salón de actos y software Microsoft PowerPoint

Agentes sociales implicados en la actividad: Profesores y alumnos del I.E.S La Laguna, experta en prevención laboral de empresa colaboradora, televisión local de El Padul 'Paravisa', representantes del Ayuntamiento de El Padul, las coordinadoras del proyecto y representante de la Fundación Descubre

Descripción de la actividad: La experta en riesgos laborales explicó durante su intervención las consecuencias del ruido sobre la salud, haciendo hincapié en algunas de las enfermedades más comunes producidas por el ruido, como la hipoacusia, más comúnmente conocida como sordera. También comentó cuales son los valores máximos de ruido que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS), y la realidad de nuestro país, que se encuentra entre los países más ruidosos del mundo, estando solamente Japón por delante de nosotros. Esta sesión supuso una buena reflexión para empezar a tomar conciencia de la problemática acústica en nuestras ciudades.

Previo a la sesión, la televisión local realizó una entrevista a la experta, que explicó de qué iba a tratar el contenido de la charla, y al representante del ayuntamiento de El Padul y del Cluster de la Construcción Sostenible, que explicó la necesidad de la mejora acústica de la instalación deportiva de IES. La arquitecta y coordinadora del proyecto hizo un resumen de lo que se había realizado hasta la fecha y el punto en el que se encontraba el proyecto, así como los pasos siguientes hasta su finalización.

Orientaciones/consejos/impresiones en relación a la ejecución de la actividad: Esta actividad de mano de una experta en enfermedades del oído fue muy interesante para el alumnado, ya que ante acciones cotidianas, como asistir a un concierto o el hecho de utilizar auriculares, algo común entre ellos, no eran conscientes del daño que podrían producir a sus oídos.

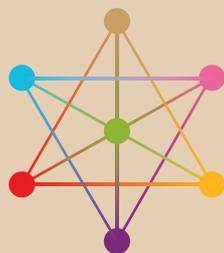


Vanessa Moles Defior siendo entrevistada para la televisión local de El Padul 'Paravisa'



Vanessa Moles Defior dando la charla sobre enfermedades relacionadas con el ruido

**Buenas prácticas educativas
en las iniciativas**



ANDALUCÍA
mejor con ciencia