experiencias educativas inspiradoras

Nº 102

El mejor grupo de rock

Robótica y DUA en Primaria

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)

Recursos Educativos Digitales

Mayo 2023

NIPO (web) 847-22-067-6

ISSN (web) 2695-4184

DOI (web) 10.4438/2695-4184_EEI_2019_847-19-120-X

NIPO (formato html) 847-20-110-8

NIPO (formato pdf) 847-20-111-3

DOI (formato pdf) 10.4438/2695-4184_EEIpdf102_2020_847-19-133-8

“El mejor grupo de rock. Robótica y DUA en Primaria” por Isabel Bocanegra Rodríguez para INTEF

<https://intef.es>

Experiencia galardonada con el 2º Premio categoría Primaria modalidad A en los “Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje. Convocatoria 2022”.

Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0

https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Todas las imágenes utilizadas en el desarrollo de esta experiencia cuentan con la autorización de los autores del contenido para su publicación en la web del INTEF.

Para cualquier asunto relacionado con esta publicación contactar con:

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado

C/Torrelaguna, 58. 28027 Madrid.

Tfno.: 91-377 83 00. Fax: 91-368 07 09

Correo electrónico: cau.recursos.intef@educacion.gob.es

Entendiendo el proyecto...

El proyecto “Experiencias Educativas Inspiradoras” se encuadra dentro del Plan de Transformación Digital Educativa lanzado desde el INTEF en 2018.

A través de la realización de proyectos personales de los docentes, o proyectos de centro donde se busca mejorar algún aspecto del ámbito educativo, se encuentran experiencias asociadas a tecnología digital que consiguen efectos transformadores.

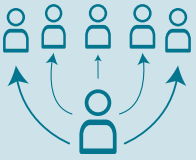
Son estas experiencias, las que este proyecto intenta localizar y darles visibilidad para conseguir que se extrapolen a otros entornos educativos reglados.

Dos son los OBJETIVOS claros que pretende alcanzar este proyecto:

CREACIÓN DE REPOSITORIO

Creación de un repositorio de experiencias didácticas asociadas a tecnología digital, ya aplicadas en el entorno educativo y que hayan demostrado tener un efecto transformador.

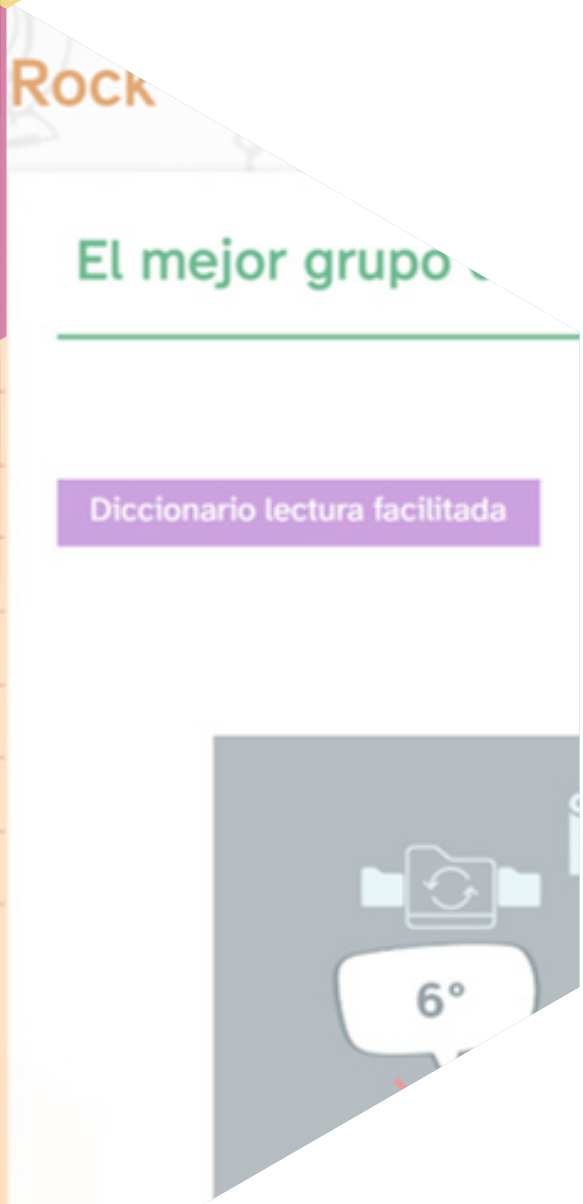
DIFUSIÓN ENTRE DOCENTES



Difundir estas experiencias con el fin de inspirar a otros docentes en su práctica diaria.

“Que las experiencias de unos sirvan de guía e inspiración para otros”.

Índice



Índice

1. Introducción 5
2. Punto de partida 6
3. Paso a paso 7
4. Evaluamos 12
5. Conclusiones 13
6. ¿Te animas? 14
7. Material complementario 15

1. Introducción

RESPONSABLE	Isabel Bocanegra Rodríguez
CENTRO ESCOLAR	C.E.Pr. San José de Calasanz
DIRECCIÓN	Plaza de la Emigración, nº 1
LOCALIDAD Y PROVINCIA	Olvera - Cádiz
WEB DEL CENTRO	C.E.Pr. San José de Calasanz
EMAIL DE CONTACTO	isabocane@gmail.com

Un grupo de alumnas y alumnos de un colegio de Educación Primaria se encuentra ante la siguiente situación de aprendizaje: se ha producido una gran inundación en una localidad andaluza y el agua se ha llevado los instrumentos de un grupo de rock que iba a ofrecer pronto un concierto, el cual tendrán que anular a menos que... ¡el alumnado consiga crear instrumentos! Han escuchado que con un lenguaje de programación llamado Scratch pueden crear proyectos musicales y que, con una especie de aparato extraño conectado al ordenador, pueden convertir algunos objetos en todo tipo de instrumentos musicales.

Así se inicia esta experiencia educativa, en la que el alumnado se iniciará en la programación por bloques y la robótica educativa, elaborando un producto final para lograr un reto. El REA *El mejor grupo de rock* le ofrecerá distintas formas de implicación, representación y expresión según las pautas DUA. Además, contarán con actividades multiniveladas que llevarán a todas y todos al éxito educativo.

Experiencia galardonada con el 2º Premio categoría Primaria modalidad A en los "Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje. Convocatoria 2022".

Instrumentos musicales arrastrados por una inundación

2. Punto de partida

El centro educativo en el que se lleva a cabo la experiencia es el C.E.Pr. San José de Calasanz, situado en Olvera, uno de los pueblos blancos de la sierra de Cádiz. Actualmente cuenta con catorce unidades, con dos líneas en casi todos los niveles. El nivel económico y de estudios de las familias es medio-alto, disponiendo en la mayoría de los casos de recursos como libros y dispositivos digitales.

Esta experiencia educativa aplica en el aula el REA *El mejor grupo de rock*, del Proyecto REA DUA Andalucía, además de las guías para el alumnado de este mismo proyecto.

Como elaboradora de este recurso educativo y profesora que impartía el área de libre configuración de Robótica en 6.º curso, era una oportunidad única para mí aplicarlo en el aula. Tanto el seguimiento de las fases del proceso de enseñanza-aprendizaje, como los resultados obtenidos por el alumnado servirían de retroalimentación para mi equipo de trabajo y para la elaboración de mis posteriores recursos educativos abiertos.

Aprovechamos además que el centro es pionero, dentro de los centros educativos de la sierra de Cádiz, en proyectos de innovación e investigación y cuenta con recursos digitales suficientes. La asignatura de Robótica se imparte en un aula STEAM dotada con portátiles, tabletas, monitor interactivo y kits de robótica.

Para una mejor planificación y puesta en práctica, el REA se descarga en formato SCORM 1.2 para alojarlo en la plataforma Moodle, lo que permitirá un mayor seguimiento del alumnado durante su experiencia.

Está todo preparado para comenzar la experiencia: recursos materiales y espacios adecuados, docentes con mucha experiencia en metodologías innovadoras y una adecuada competencia digital, un REA elaborado por mí, con la colaboración de un gran equipo y, cómo no, los protagonistas de esta experiencia, las alumnas y alumnos, con unas ganas enormes de aprender.

Logotipo del proyecto REA DUA Andalucía

3. Paso a paso

La **propuesta pedagógico-didáctica** del REA "El mejor grupo de rock" sigue el mismo modelo que los demás REA del proyecto REA DUA Andalucía: se basa en el aprendizaje experiencial, la instrucción directa y la reflexión cognitiva. Durante el desarrollo de las diferentes fases por las que el alumnado trabaja a lo largo del recurso, se le va a ir proponiendo al alumnado un planteamiento que parte con un reto o desafío inicial que conecta con sus propios intereses. Este reto inicial es un recurso para motivarlos con la temática del REA, les invita a activar sus conocimientos previos en relación a la temática planteada y, a partir de aquí, acompañarlos para que planifiquen sus propias hipótesis de resolución del reto, investiguen, aprendan y reflexionen sobre esas hipótesis planteadas, y generen sus propias producciones finales para resolverlo en diferentes situaciones generadas.

En cuanto a la **temporalización**, esta experiencia se realiza a lo largo de dos meses, febrero y marzo.

En primer lugar, se realiza un estudio de los grupos de alumnos/as con los que se va a realizar esta experiencia educativa y se estudia si el recurso educativo debe adaptarse al grupo por sus características o peculiaridades. En principio se decide no hacer ninguna adaptación, puesto que, aunque hay diferencias en el nivel académico y de competencia digital, el REA cuenta con los recursos necesarios para adaptarse a la total diversidad del alumnado. Durante el desarrollo de la experiencia educativa se ha ido solventando, en cada sesión, mediante pequeños ajustes en cuanto a la distribución del tiempo en función de las respuestas del alumnado en cada momento.

Rétor, personaje del REA que va a presentar los pasos a seguir y las principales actividades a realizar

A continuación describimos los pasos llevados a cabo:

Paso 1. Movilizar

Rétor, personaje que actúa de narrador y presentador de las diferentes actividades, presenta el **reto**, que consiste en ayudar a un grupo de rock que tiene todos sus instrumentos estropeados por una gran inundación que ha tenido lugar en su localidad. Tienen pronto un concierto que tendrán que anular. Se les reta a hacer proyectos con la ayuda de un programa llamado Scratch y con una especie de aparato extraño que conectado al ordenador puede convertir algunos objetos en todo tipo de instrumentos musicales.

Se les muestra un vídeo como **motivación** para conseguir este importante reto. El vídeo *Makey Makey Music Examples* les muestra instrumentos musicales realizados con material reciclado, un ordenador y una pequeña placa.

Hay una gran expectación del alumnado, que quiere construir uno de esos instrumentos que han visto en el vídeo, hechos con cartón, latas, flores, vasos de agua...y que suenan como los de verdad.

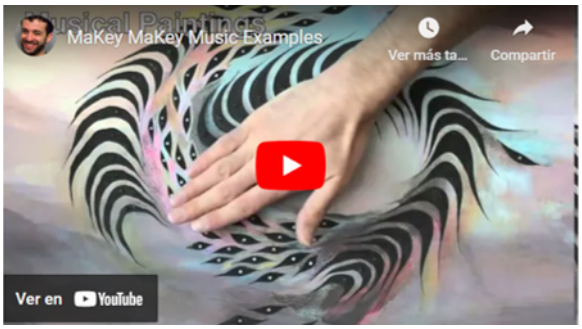


Imagen de inicio del vídeo *Makey Makey Music Examples*

Paso 2. Activar

En esta fase se pretende activar los conocimientos necesarios para ayudar a ese grupo de rock, todo lo que sabemos sobre:

- Música e instrumentos.
- Otras formas de hacer música, como por ejemplo, Scratch.

Realizan ejercicios para detectar las analogías entre el lenguaje de programación y el lenguaje musical. Trabajando en grupo y también individualmente, las alumnas y alumnos descubren cuánto saben sobre instrumentos, grupos musicales, canciones...

Eligen de forma autónoma las actividades multiniveladas que mejor se adaptan a sus conocimientos o expectativas.

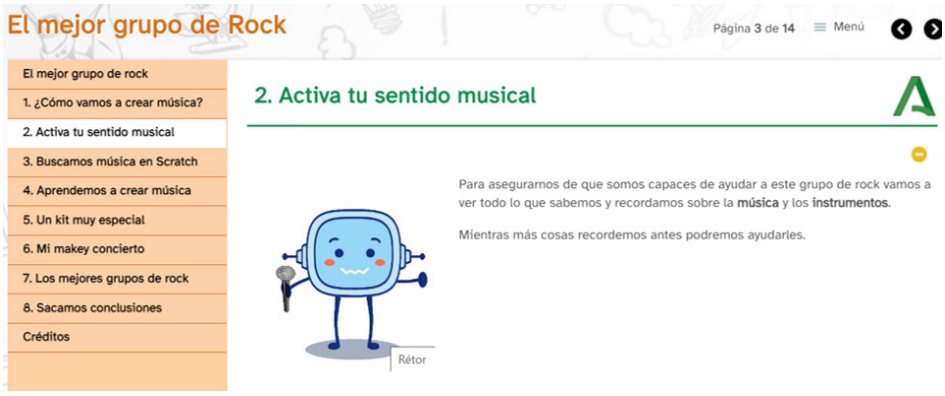


Imagen del REA en la fase de activar

Paso 3. Explorar

Exploramos el **entorno de Scratch** para encontrar todo lo que nos pueda servir para hacer música: instrumentos, bloques de sonido, notas musicales, etc. Tenemos que conseguir que nuestro grupo de rock pueda seguir tocando solamente con su ordenador y la ayuda de Scratch. La exploración sigue dos itinerarios:

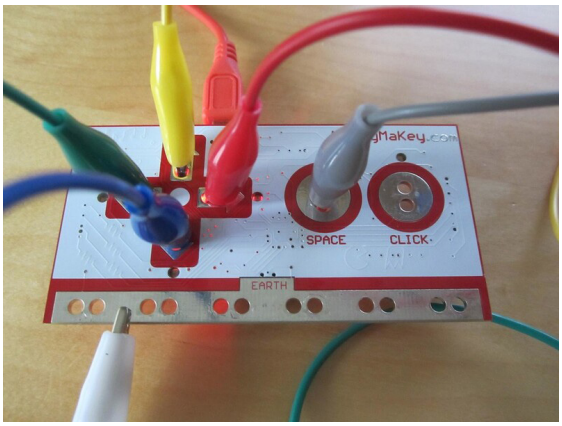
a. Entorno y programación de Scratch:
    - Categorías y bloques de la pestaña código.
    - Elementos de Scratch: objetos, disfraces, sonidos, fondos...

b. Kit Makey Makey:
    - Componentes del kit: placa, cables...
    - Conexiones.
    - Funcionamiento del kit.

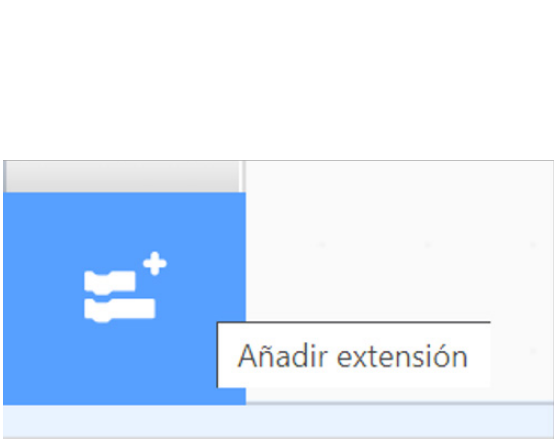
Se le ofrece al alumnado el diario de aprendizaje para ayudarles a tener éxito en su camino, utilizando diferentes estrategias que le servirán para la realización de las tareas.

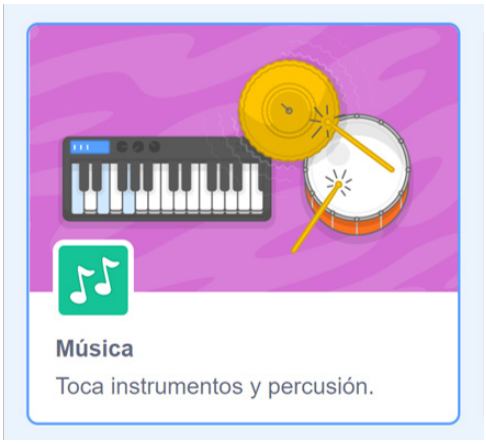
El alumnado se muestra motivado, descubriendo los bloques de programación más adecuados para crear proyectos musicales, así como el funcionamiento del kit Makey Makey.

Motus les habla de la importancia del esfuerzo constante y todo el alumnado ha aprovechado la sugerencia de Kardia para ver otros proyectos de la comunidad Scratch, aportándoles nuevas ideas. El personaje Motus ha servido de apoyo y ayuda a aquellos que se han esforzado más, aunque no hayan conseguido todo lo esperado.



Placa Makey Makey con cables cocodrilo conectados





Extensión musical de Scratch

Paso 4. Estructurar

Una vez que los alumnos y alumnas han llegado a una serie de conclusiones a través de la activación y exploración, ha llegado el momento de organizar y estructurar los conocimientos necesarios para lograr el reto final. En esta fase se adquieren la mayoría de los nuevos conocimientos:

a. Entorno y programación con Scratch:
    - Insertar, editar y grabar sonidos en Scratch.
    - Conocer la extensión de música para hacer un programa capaz de tocar un instrumento, notas musicales, utilizar conceptos musicales como el tempo, silencio, etc.
    - Dirigir su proyecto musical con los bloques de sonido, eventos y control.

b. Kit Makey Makey:
    - Aprender todo lo necesario sobre electricidad, circuitos y materiales conductores y aislantes.
    - Identificar los elementos del circuito que elaboran con el kit Makey Makey.
    - Realizar prácticas sobre circuitos, especialmente con el kit Makey Makey.

El alumnado se ha enfrentado bien a la adquisición de conocimientos porque tiene un reto importante que conseguir, ha activado los conocimientos previos y ha explorado lo suficiente para sentirse con confianza.

Imagen del REA en la fase de estructurar

Paso 5. Aplicar y comprobar

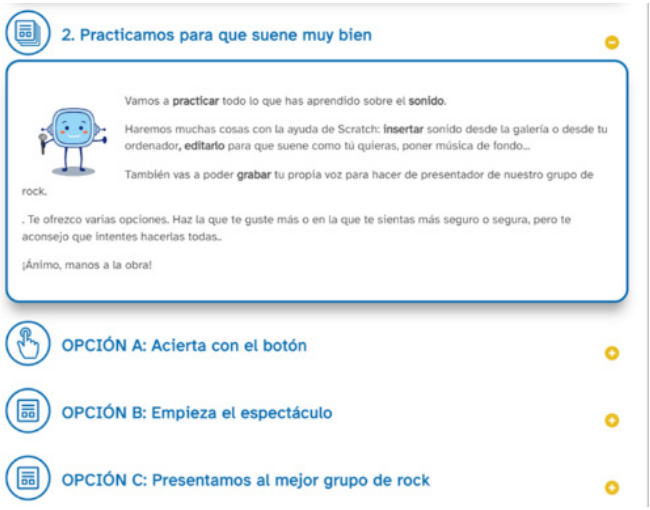
Cuando han llegado a esta fase están muy cerca de conseguir el reto propuesto, han aprendido a crear música con el programa Scratch y a utilizar el teclado del ordenador como si fuera un instrumento. También conocen a fondo el kit Makey Makey y todas las posibilidades que tiene. Están preparados y preparadas para aplicar sus conocimientos y crear los instrumentos musicales que necesita el grupo de rock. Se les presentan varias actividades para conseguirlo:

a. **Makey piano**: consta de diferentes ejercicios multinivelados para que construyan su primer instrumento musical con Scratch y el Kit Makey Makey, utilizando distintos tipos de materiales.

b. **Diseña primero**: se dan pautas para diseñar ese primer instrumento.

c. **Soy músico**: se proponen distintos ejercicios multinivelados para que realicen un proyecto musical para el instrumento elaborado.

Esta es la fase en la que se empiezan a ver verdaderamente los resultados del aprendizaje del alumnado, el cual ha tenido éxito, eligiendo los ejercicios multinivelados que se adaptaban a sus expectativas y la forma de expresión deseada.



Página del REA con ejercicios multinivelados de la fase estructurar

Alumna mostrando el instrumento que ha elaborado

Paso 6. Presentar y concluir

Siguiendo las pautas del Diseño Universal del Aprendizaje, al alumnado se le ofrece diversas formas de presentar el resultado final:

- Un **miniconcierto**, algo parecido a una feria de proyectos, donde el alumnado hará las siguientes actuaciones: tocar el instrumento interpretando la melodía, estribillo o ritmo que ha programado, explicar la programación con Scratch, mostrar los materiales con los que está hecho el instrumento y su elaboración, enseñar el funcionamiento del kit Makey Makey, etc.
- Un **macroconcierto**: un concierto para todos los compañeros y compañeras del colegio. Puede realizarse en un S.U.M. o aula grande, en la que se puede montar un pequeño escenario y varios estands para exponer los proyectos elaborados.

Exposición de proyectos al alumnado del centro

Por último, debemos **valorar el esfuerzo** realizado y la utilidad de todo lo que hemos aprendido:

- Hemos terminado nuestro proyecto en Scratch y hemos conseguido nuestro reto. Nuestro grupo de rock podrá dar su concierto con los instrumentos que hemos creado para ellos con la ayuda de Scratch y el kit Makey Makey.
- Hemos sido capaces de crear música sólo con un ordenador y un programa de Scratch y nos hemos convertido en unos verdaderos *makers*.
- Valoramos la importancia que tiene trabajar con Scratch y compartir nuestros proyectos.

Esquema resumen del trabajo realizado por el alumnado

4. Evaluamos

Son varias las estrategias de evaluación empleadas en esta experiencia educativa:

- **Retroalimentación**. Se le ofrece al alumnado una guía que les ayude a modelar su propio establecimiento de metas, monitorear sus producciones y autorreflexionar sobre el establecimiento adecuado de sus objetivos de aprendizaje.
- **Autoevaluación**. La rúbrica final le ofrece la oportunidad de valorar los resultados obtenidos durante el proceso de aprendizaje y en el producto final.
- **Evaluación por parte del docente**. El o la docente evalúa de forma continua, utilizando registros durante todo el proceso y a través de la rúbrica final.
- **Observación diaria** de cada fase del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Se ha utilizado el **Cuaderno Séneca** como plataforma educativa para evaluar según el currículo por competencias.
- Los **personajes** ayudan al alumnado en la evaluación. Motus les sirve como mecanismo de **autorregulación**, reflexión y autoevaluación y Clavis es esencial para la **metacognición**.

3. ¿Qué has conseguido?

Realiza una autoevaluación para comprobar lo que has aprendido y conseguido durante la realización del proyecto.

Rúbrica Aplicar

	Excelente	Satisfactorio	Mejorable	Insuficiente
Conozco los elementos del kit Makey Makey	Lo he hecho de manera autónoma (1)	Lo he hecho pero he necesitado ayuda (0.75)	Lo he hecho, pero he necesitado una guía continua (0.5)	No he podido hacerlo (0.25)
Sé para qué sirven los elementos del kit Makey Makey	Lo he hecho de manera autónoma (1)	Lo he hecho pero he necesitado ayuda (0.75)	Lo he hecho, pero he necesitado una guía continua (0.5)	No he podido hacerlo (0.25)
Sé construir un circuito con el kit Makey Makey y mi ordenador	Sería capaz de explicarlo (1)	Lo he entendido y sabría explicarlo con ayuda (0.75)	Lo he entendido pero no sabría explicarlo (0.5)	No lo he entendido (0.25)
He programado con Scratch un proyecto musical	Sería capaz de explicarlo (1)	Lo he entendido y sabría explicarlo con ayuda (0.75)	Lo he entendido pero no sabría explicarlo (0.5)	No lo he entendido (0.25)
Sé explicar cómo he	Sería capaz de	Lo he entendido y	Lo he entendido	No lo he

Rúbrica final

5. Conclusiones

Con esta experiencia educativa nos proponíamos unos objetivos ambiciosos:

- Crear instrumentos musicales con las placas Makey Makey, material reciclado y la programación de Scratch.
- Aprender conceptos básicos sobre electricidad.
- Trabajar de forma colaborativa, compartiendo nuestros proyectos.

He de decir que los resultados han superado las expectativas. El alumnado no solo ha conseguido estos objetivos, sino que, además, lo ha hecho de una forma mucho más autónoma que con una enseñanza tradicional, con experiencias motivadoras y significativas para su aprendizaje y que le ha llevado al éxito educativo.

Utilizando los marcos de la competencia digital en Andalucía hemos comprobado que ha aumentado la competencia digital del alumnado.

Igualmente se pueden ver sus buenos resultados académicos en el cuaderno de evaluación de Séneca.

Valorando los resultados y el grado de satisfacción del alumnado en esta experiencia educativa, estoy convencida de que puede ser llevado a cabo en cualquier centro educativo, constituyendo una experiencia inspiradora para el aprendizaje.

Página del REA de la fase concluir

6. ¿Te animas?

¿Te animas a llevar a tu aula esta experiencia?

Aunque toda experiencia educativa hay que adaptarla al centro educativo y al alumnado, espero que esta experiencia inspire a otros docentes para llevarla a sus aulas. Los buenos resultados obtenidos por mi alumnado avalan una garantía de éxito. Aunque cada grupo es único y con unas características propias, este recurso educativo abierto ha sido creado bajo la supervisión de un gran equipo de expertos en el Diseño Universal de Aprendizaje, garantizando la atención a la diversidad y los derechos del alumnado a diferentes formas de expresión, implicación y representación.

Aconsejo que se adquieran, al menos, conocimientos básicos sobre eXeLearning. De esta manera será más fácil adaptar este REA y otros a la realidad de cada aula. Comprobarás que es fácil utilizar, modificar e incluso crear recursos educativos abiertos.

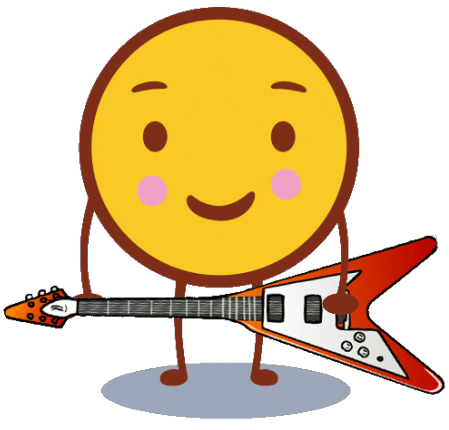
Utilizando recursos educativos abiertos, estamos haciendo posible formar una comunidad educativa libre que comparte experiencias y prácticas educativas de éxito.

La difusión de esta experiencia educativa se ha realizado a través de diferentes webs y plataformas que listamos a continuación:

- WEB de la Consejería de Desarrollo educativo y Formación Profesional de Andalucía (Publicación del REA utilizado)
- Blog del centro
- Podcasts del blog de la biblioteca
- Vídeo en YouTube

Por otro lado hemos querido difundir esta experiencia, así como nuestra labor en metodologías innovadoras y proyectos STEAM:

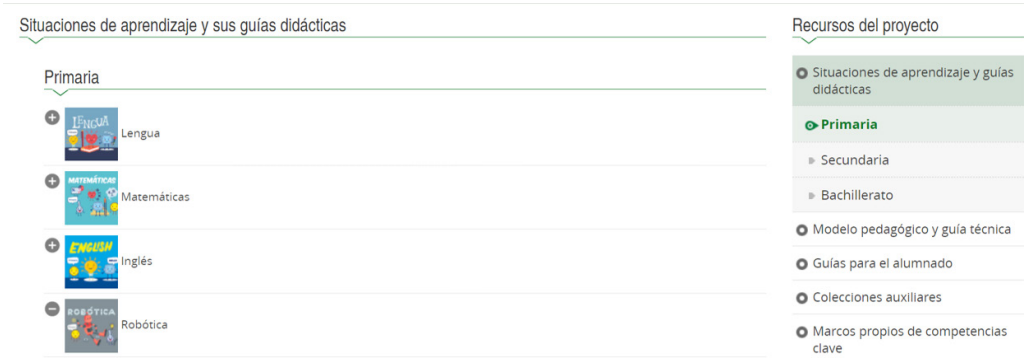
- Jornadas de buenas prácticas organizadas por nuestro CEP de referencia en las que hemos expuesto el funcionamiento de nuestra aula STEAM y los proyectos de éxito realizados con el alumnado, entre ellos “El mejor grupo de rock”.
- Difusión a las familias en asambleas y reuniones.
- Difusión al resto del profesorado en reuniones de ciclo, ETCP y formación en centros.
- Exposición de la experiencia en la sesión de formación del proyecto STEAM Robótica aplicada al aula.



Motus, personaje del REA

7. Material complementario

- REA El mejor grupo de rock.
- Guía docente del REA.
- Proyecto REA DUA Andalucía. Más de 250 recursos educativos abiertos (REA) de distintas materias de Primaria, Secundaria y Bachillerato. Estos recursos giran en torno a situaciones de aprendizaje en las cuales el alumnado adquiere y desarrolla las competencias específicas de cada área o materia. Están elaborados según los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje. Además, incluyen sus guías didácticas.
- Guía de trabajo colaborativo. Guía para el alumnado para desarrollar habilidades básicas de trabajo colaborativo.
- Guía de competencia digital. Guía para el alumnado para desarrollar la competencia digital.
- Guía para aprender a aprender. Guía para el alumnado para desarrollar la competencia de aprender a aprender.
- Proyecto EDIA del INTEF. Repositorio de recursos educativos abiertos en constante actualización. Organizado por materias y niveles educativos. Materiales creados y evaluados por equipos de docentes activos. Materiales adaptables, modificables y basados en la colaboración.
- Programa CREA de la Junta de Extremadura. Al igual que los anteriores son un conjunto de REA que dan respuesta a la diversidad de aprendizajes del aula, mediante la incorporación sistemática de metodologías activas, el diseño universal para el aprendizaje y la generación de materiales y recursos complementarios que contribuyan al éxito educativo de los estudiantes.
- eXeLearning. Programa libre y abierto para crear contenidos educativos de una manera sencilla. Descarga fácil y gratuita disponible para todos los sistemas operativos.
- Tutorial de eXeLearning. eXeLearning es una herramienta de código abierto (*open source*) que facilita la creación de contenidos educativos sin necesidad de ser un experto.



Portada de un REA del proyecto REA DUA Andalucía

experiencias educativas inspiradoras

Robótica y DUA en Primaria

El mejor grupo de rock

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL
intef INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO