

## ANEXO V

### MEMORIA FINAL

#### PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

#### IES BÁRBARA DE BRAGANZA - BADAJOZ -

#### ¿MAGIA O CIENCIA? LOS CIENTÍFICOS DEL BÁRBARA TE RESPONDEN

#### 1. Características generales y particulares del contexto en el que se ha desarrollado el proyecto.

El proyecto se ha desarrollado en el IES Bárbara de Braganza de Badajoz, ubicado en uno de los más céntricos espacios de la ciudad.

Los alumnos que han participado en el proyecto son de ESO y bachillerato. Estos alumnos son procedentes de la Barriada de Pardaleras, donde está ubicado el centro, y de los barrios aledaños: Antonio Domínguez, Cerro de Reyes y Suerte de Saavedra, y también de Santa Marina, Casco Antiguo, y especialmente San Roque. Es decir, comparte alumnado de barrios de clase media y barrios donde el riesgo de exclusión social es alto.

El nivel socioeconómico es medio y medio-bajo. Los padres trabajadores en su mayoría del sector servicios, empleados de comercio, funcionarios, pequeños comerciantes y autónomos, y de la construcción, que han visto deteriorar su nivel de vida en los últimos años donde la precariedad, el desempleo e incluso los problemas de vivienda se han agudizado, exigiendo una intervención mayor por parte del centro a través de los tutores y la educadora social. Esta situación de desequilibrio y dificultades socioeconómicas tiene su reflejo en los niveles académicos del alumnado (alto riesgo de abandono en la ESO, fuerte desmotivación, dificultades para mantener un hábito de estudio aceptable), dificultades que con el paso de los cursos y la intervención del centro se consigue en muchos casos amortiguar.

Resulta significativo el porcentaje de alumnado inmigrante, que procede en su mayoría del América Latina (Ecuador, Colombia, Bolivia...) y del Norte de África (marroquíes), con menos presencia de europeos (rumanos) y asiáticos (chinos).

Este proyecto se ha llevado a cabo en el curso 2019/2020 el cual se ha visto afectado por la cancelación de las clases presenciales el 13 de marzo. A continuación en cada uno de los puntos se detallan las modificaciones respecto al proyecto inicial

## **2. Cambios realizados en el proyecto a lo largo de su puesta en marcha en cuanto a:**

### **a. Objetivos.**

A lo largo del proyecto no se han cambiado los objetivos planteados, aunque debido a la supresión de las clases presenciales el 13 de marzo, ha habido que replantear tanto la forma de trabajo como las actividades marcadas teniendo que suspender algunas de ellas. Debido a ello, el sentir general del profesorado que participa en el proyecto es que nos ha faltado tiempo para poder alcanzar los objetivos propuestos inicialmente por completo.

### **b. Metodología.**

Tal y como estaba propuesto inicialmente, los alumnos han trabajado con la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Han trabajado por grupos heterogéneos (aprendizaje cooperativo) para desarrollar sus experimentos y mediante la metodología Flipped-Classroom o Aula Invertida han podido obtener parte de la información necesaria para realizar las tareas encomendadas fuera del centro, lo que ha favorecido la autonomía del alumnado, su capacidad para aprender a aprender y ha influido positivamente en el rendimiento educativo, de forma especial, en algunos alumnos en riesgo de abandono.

Además, los alumnos al trabajar con la metodología Aprendizaje por Servicio (APS), han hecho uso de los conocimientos adquiridos para mejorar la cultura científica de la sociedad mediante la explicación de hechos que a simple vista podrían considerarse arte de magia, pero, que realmente la ciencia le da una explicación. Para ello los alumnos graban en vídeo sus experiencias que se publican en el canal de YouTube, en el blog del proyecto y se divulga a toda la comunidad educativa del centro mediante las pantallas informativas que se encuentran en hall del instituto y en la sala de profesores.

El trabajo mediante APS iba más allá en un planteamiento inicial, pero la suspensión de las clases debido al COVID-19 hizo que algunas actividades se

suprimieran. Estaba previsto, que los alumnos de nuestro centro divulgaran sus conocimientos mediante la realización de talleres científicos a los alumnos de colegios cercanos. Esta actividad, propuesta para el tercer trimestre, como cierre del proyecto no se pudo realizar, y esperamos poder abordarla el próximo curso.

### **c. Organización.**

La forma de trabajo y organización de los profesores participantes ha sido la planteada inicialmente durante el desarrollo de clases presenciales.

A medida que se avanzaba en el currículo y en cada una de las materias de ciencias, los alumnos por grupos han realizado un pequeño experimento científico relacionado con los contenidos estudiados. Para la realización de estos experimentos, a cada grupo de alumnos se les facilitó un guión-informe que debían trabajar en casa (visionado de un video, lectura de un texto, etc.) que les permitió desarrollar las etapas del método científico para obtener la conclusión de un problema planteado. Grabarían un vídeo, mostrando el experimento como truco de magia, pero explicados y justificados desde un prisma científico y lo compartirían con la clase mediante Google Classroom. Posteriormente, un grupo lo grabará en el laboratorio y la coordinadora lo editará y publicará tanto en el canal de YouTube llamado “Los científicos del Bárbara” como en el blog del proyecto.

Una vez que un vídeo estuviera subido a YouTube, los profesores de idiomas (francés, portugués e inglés) que les dieran clase y participaran en el proyecto, elaboraba la traducción con ellos y nuevamente el coordinador, añadía los subtítulos al vídeo.

En cuanto a la orientadora *actívate*, entraba en cada una de las clases de los grupos donde hacía seguimiento en las que se explicaban las pautas para iniciar el experimento, se realizaba la corrección o su visualización. Su participación y actitud con los alumnos en riesgo de abandono escolar ha sido fundamental para motivarles al desarrollo de dicha actividad influyendo muy positivamente en el rendimiento educativo complementando las acciones realizadas desde el Programa *Actívate*.

A partir del 13 de marzo, con la suspensión de las clases presenciales por el COVID-19, la forma de trabajo tuvo que ser modificada.

En un primer momento y pensando que el confinamiento serían unas semanas, los alumnos realizaron en casa experiencias que quedaban pendientes de los últimos contenidos trabajados en clase y tras grabarse, lo compartieron por Google Classroom. Con estos vídeos la coordinadora del proyecto encargada de la edición hacía un montaje que igualmente se publicaba en YouTube y el blog.

Sin embargo, al ver que el confinamiento se alargaba en el tiempo, los diferentes departamentos tomamos la decisión de reforzar y repasar los contenidos vistos en las dos primeras evaluaciones. En ese momento no se podrían grabar vídeos nuevos por lo que decidimos buscar la forma de que este proyecto, sirviera a los alumnos del centro. Así, los profesores (formasen parte o no del proyecto) decidimos utilizar los vídeos ya subidos para repasar con ellos los contenidos estudiados y pedimos a nuestros alumnos que realizaran las experiencias que habían grabado sus compañeros en familia, es decir, que implicaran a sus hermanos o padres y les explicaran el fundamento científico que había detrás de cada experiencia. La acogida de esta iniciativa por parte de los alumnos y sus familias ha sido muy positiva, haciéndonos saber que ha permitido romper la rutina de los ejercicios diarios aportando una dosis de diversión y entretenimiento a los duros días del confinamiento. Además, los profesores hemos apreciado que los alumnos se motivaron y apenas hubo abandono o desconexión por parte de los alumnos.

#### **d. Calendario.**

El calendario propuesto se ha cumplido hasta la supresión de las clases presenciales. Es decir, se han desarrollado experimentos de los contenidos del currículum tratados en clase hasta el 13 de marzo. Las actividades propuestas para todo el final de curso no se han podido realizar, por lo que quedarían por trabajar:

- experimentos relativos a una parte del currículum que este año no se ha podido trabajar
- grabación de experimentos íntegramente en francés, portugués e inglés
- realización del taller de “magia o ciencia” a los alumnos de los colegios próximos al centro.

### **3. Plan de evaluación: documentación y registro del proceso.**

#### **Descripción detallada del proceso de seguimiento y evaluación.**

Una vez que los alumnos han grabado su vídeo, el profesor lo evalúa de acuerdo a una rúbrica donde se tienen en cuenta los siguientes indicadores: exposición del fundamento científico del experimento, terminología científica adecuada, la claridad en los conceptos, la ejecución del experimento y la realización del vídeo.

Una vez al trimestre se ha realizado un cuestionario a los alumnos para que muestren su nivel de satisfacción y reflejen propuestas de mejora.

Dos veces por trimestre se han realizado reuniones entre el profesorado participante para conocer la evolución del proyecto, el impacto en sus estudiantes y los posibles inconvenientes que pudieran haber surgido. Además, también se evalúa la repercusión en las redes analizando el número de visualizaciones en YouTube

### **4. Resultados cuantitativos y cualitativos.**

#### **a. En relación a los objetivos propuestos inicialmente.**

Los objetivos planteados en nuestro proyecto y que nos propusimos lograr mediante la puesta en funcionamiento de este proyecto, no se han cubierto por completo debido a la paralización de las clases presenciales el 13 de marzo.

Es cierto que hasta ese momento, los objetivos se estaban cumpliendo de forma muy satisfactoria, sin embargo, el sentir general del profesorado que participa en el proyecto es que nos ha faltado tiempo.

Aun así, creemos que vamos en muy buena dirección, pues podemos afirmar que hemos contribuido a aumentar el interés y la motivación de los alumnos en el área de la ciencia y la tecnología. Además hemos comenzado a fomentar vocaciones científicas entre alumnos y alumnas haciéndoles ver que la ciencia y la tecnología están en nuestro día a día y explica lo que ocurre a nuestro alrededor.

Por otro lado, a pesar de que no hemos podido hacer todo lo que nos gustaría o teníamos planificado para este curso por falta de tiempo, somos conscientes de que hemos incrementado la cultura científica de la ciudadanía, no solo a través de la difusión en redes sociales, sino a través de los propios alumnos que han

aprovechado este tiempo de confinamiento en casa, para actuar de divulgadores de la ciencia y mostrar su parte más divertida a familiares.

**b. En relación a objetivos no previstos en el proyecto.**

No se han desarrollado objetivos no previstos inicialmente

**5. Conclusiones.**

**a. Logros del proyecto.**

Uno de los mayores logros que ha conseguido este proyecto es que los alumnos se diviertan a la vez que aprenden ciencia. En este proyecto los alumnos relacionan los conceptos estudiados en clase con fenómenos que ocurren a su alrededor, ven la funcionalidad de sus aprendizajes generando en ellos curiosidad y motivación. Este proyecto ha permitido que los alumnos entiendan mejor lo que estudian y dejen de ver estas asignaturas como complejas y poco atractivas. Se encuentran motivados hacia su estudio, lo que constituye un requisito indispensable para que su rendimiento académico mejore.

Además, este proyecto ha favorecido la participación de todos los alumnos y las relaciones entre ellos, estimulando su autoestima y seguridad intelectual. Han trabajado en grupos, dando valor a las actividades realizadas por cada uno de ellos y reforzando aspectos como el compañerismo, la educación, la empatía, etc...

Hay que añadir que este proyecto se ha llevado a cabo utilizando metodologías activas, por lo que ha potenciado las acciones llevadas a cabo desde el Programa Actívate, por lo que además de potenciar las vocaciones científico-tecnológicas del alumnado, ha fomentado la autonomía del alumnado.

Por último, destacar que este proyecto ha permitido incrementar la cultura científica de la ciudadanía mediante la difusión en redes sociales en los experimentos grabados por los alumnos.

**b. Incidencia en el centro docente y proyección de futuro.**

En el centro no ha habido ninguna incidencia, por el contrario, el claustro de profesores se ha mostrado muy ilusionado e interesado por el proyecto.

En cuanto al futuro, nos gustaría poder seguir trabajando el próximo año y poder así terminar lo que este año no se ha podido llevar a cabo: aumentar el número de experiencias realizadas, incorporar algún miembro del departamento de matemáticas para así tener experiencias de todas las áreas de la ciencia, crear un taller “magia o ciencia” no solo con los alumnos de los colegios próximos sino también con los alumnos de 1º y 2º ESO de nuestro instituto y crear vídeos íntegros en portugués, francés e inglés.

### **c. Impacto y difusión.**

Los materiales elaborados pueden ser usados en el trabajo diario en el aula de cualquier profesor de ciencias, siendo muy útil la visualización de experimentos que justifican los contenidos estudiados en clase de forma teórica.

La difusión de los materiales elaborados a todos los compañeros del claustro se ha realizado por Rayuela y se ha difundido a la sociedad a través de la página web del centro, el blog y YouTube del proyecto.

### **6. Materiales elaborados (si los hubiera) y relación de actividades llevadas a cabo.**

Todos los vídeos elaborados pueden verse en el blog del proyecto “¿Es magia?... No, es ciencia” <https://magiaocienciaiesbarbaradebraganza.blogspot.com/> o en el canal de YouTube “Los científicos del Bárbara” <https://www.youtube.com/channel/UC3a79TUh2wZINbJKaPWHF1w>

A continuación se detalla el trabajo realizado por cada miembro del proyecto:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Berrocal Rodrigo, Daniel  | Trabajo de traducción a Portugués de los vídeos:<br>- Descomposición agua oxigenada: la súper espuma<br>- Freír un huevo sin calor |
| Bravo López, Anabel       | Trabajo de traducción a Francés de los vídeos:<br>- Descomposición agua oxigenada: la súper espuma<br>- Ensayos a la llama         |
| Carmona Pérez, Inmaculada | Trabajo de traducción a Portugués de los vídeos:<br>- El globo que se infla solo<br>- El agua que sube sola                        |

|  |   |
|--|---|
|  | - ¿Entrará el huevo en el recipiente?   |
| Carmona Murillo, Cristina              | <p>Edición de todos los vídeos</p> <p>Trabajo con los alumnos en los experimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El agua que sube sola</li> <li>- ¿Entrará el huevo en el recipiente?</li> <li>- ¿Efecto óptico o truco visual?</li> <li>- ¡Desaparece la moneda! Efectos ópticos. Refracción</li> <li>- La varilla que se rompe. Efectos ópticos</li> <li>- ¿Por qué no se cae el contenido del vaso cuando da vueltas a gran velocidad?</li> </ul> |
| Carrasco Claver, Jacinto Pedro         | <p>Mantenimiento y actualización del canal de YouTube y blog del proyecto</p> <p>Trabajo con los alumnos en los experimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo afecta el tabaco a los pulmones?</li> </ul>  |
| Gallego Díaz, Delia                    | Participación en más de la mitad de los experimentos con los alumnos en riesgo de abandono para que participaran y realizaran la actividad.   |
| González Manso, M <sup>a</sup> Soledad | <p>Trabajo con los alumnos en los experimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos a la llama</li> <li>- Descomposición agua oxigenada: la súper espuma</li> <li>- El globo que se infla solo</li> <li>- Freír un huevo sin calor</li> </ul>  |
| Macías Canchales, Francisco Javier     | <p>Trabajo con los alumnos en los experimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bailarina sobre pilas. Motor homopolar</li> <li>- Coche propulsado con un globo. Ley de acción-reacción</li> <li>- Piano gigante</li> <li>- ¿A qué se debe el mal funcionamiento de los teléfonos móviles en los ascensores?</li> </ul>  |



|  |   |
|--|---|
| <p>Manzano Naranjo, Silvia<br/>María</p> | <p>Encargada del diseño de las encuestas de google-form para analizar la satisfacción de los alumnos y su posterior análisis.</p> <p>Trabajo de traducción a Inglés de los vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coche propulsado con un globo. Ley de acción-reacción</li><li>- Freír un huevo sin calor</li></ul> |
| <p>Santos Guzmán, Soledad</p>            | <p>Encargada del análisis de la difusión del proyecto</p> <p>Trabajo de traducción a Inglés de los vídeos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El globo que se infla solo</li><li>- El agua que sube sola</li></ul>   |