

# PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PROPUESTA DE MEMORIA INICIAL

## La ciencia en la ESO: mejora de las expectativas académico/profesionales del alumnado.

Coordinación: MARCOS RODRÍGUEZ SÁNCHEZ  
IES Joaquín Turina, Sevilla

Profesorado que participa en el proyecto

Muñoz Calle, Jesús Manuel	28491628X	Física y Química P.E.S.
---------------------------	-----------	-------------------------

Rodríguez Sánchez, Marcos	28612822V	Biología y Geología P.E.S.
---------------------------	-----------	----------------------------

### 1. Título y resumen del proyecto

Título del proyecto: “La ciencia en la ESO: mejora de las expectativas académico/profesionales del alumnado”.

Este proyecto, presentado por un grupo de profesores perteneciente a los departamentos de Física y Química, Biología y Geología del centro, consiste en una revisión de los contenidos, metodología, organización y recursos didácticos de la enseñanza de las materias de Física y Química y Biología y Geología en el Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

El principal objetivo del proyecto es intentar aumentar la motivación del alumnado de la ESO hacia el estudio de la ciencia en general y de estas materias en particular. Para ello pretendemos modificar de forma sustancial los principales aspectos de la programación de las materias, basando el aprendizaje en la inducción de las principales ideas a partir del trabajo experimental en el laboratorio.

### 2. Naturaleza, justificación y fundamento de la innovación que se pretende introducir

Ciencia y sociedad

Es de todos conocidos que asistimos a una crisis en el interés que muestra la sociedad hacia los temas relacionados con el estudio o la investigación. A pesar de que en la actualidad tenemos a nuestra disposición la mayor cantidad de información científica en la historia de la humanidad, nos encontramos que no se ve correspondido con un interés creciente hacia la ciencia. A esto debemos añadir que la especialización y a veces la excesiva complejidad de algunos conceptos hacen aún más inaccesible estos contenidos a la población en general.

En concreto, las materias que dan nombre a nuestros departamentos tienen una cierta “mala fama para la gente en general. Es habitual escuchar comentarios como “yo nunca pude con la física y química”, “la física es que no me entraba”, “eso es para personas muy inteligentes”, etc. Así pues, estamos ante uno de los “cocos” de las materias de nuestro sistema educativo.

La Física y Química y la Biología y Geología en la ESO

Nuestras materias no son precisamente de las más apetecibles para el alumnado, que se quejan normalmente de que son demasiado complicadas o incluso aburridas. Esta percepción negativa se ve reflejada en los malos resultados académicos que se obtienen en estas materias, que desgraciadamente se extienden a la mayoría de las materias que se cursan en la ESO.

La mayoría del alumnado elige materias opcionales y optativas en 4º de ESO relacionadas con las humanidades o las ciencias sociales, pero no porque realmente prefieran esta opción, sino porque evitan

cursar materias de ciencia, pensando que serán más difíciles de superar. Por tanto, nos encontramos con un escaso número de alumnos que estudian un itinerario científico en 4º de ESO, y aún menos alumnado que cursa posteriormente el Bachillerato de Ciencias de la Salud o Ciencias de la Naturaleza. Por otro lado, las últimas reformas del sistema educativo han reducido sensiblemente el número de horas semanales dedicadas a la enseñanza de disciplinas científicas. Concretamente, las dos materias a las que nos referimos disponen únicamente de dos horas semanales en 3º de ESO y tres horas semanales en 4º de ESO.

Las Ciencias de la Naturaleza como materias de carácter experimental

Es innegable que nuestras materias tienen un marcado carácter experimental. La ciencia ha avanzado gracias al desarrollo de un método científico, que nos ha permitido construir pensamiento y conocimiento a partir de lo ya existente. Pero cuando nos ponemos a la tarea de enseñar ciencia nos encontramos con una gran cantidad de conocimiento y muy poco tiempo, que incita a extensas explicaciones teóricas que no se ven acompañadas de alguna comprobación de tipo experimental.

Otro factor que puede incidir negativamente en la metodología empleada es la escasa formación pedagógica del profesorado, especialmente cuando existen serios problemas de motivación inicial del alumnado. Normalmente cuando terminamos nuestros estudios universitarios sabemos mucho de nuestros estudios, pero no hemos aprendido cómo transmitirlos de forma sencilla y atractiva. Y cuando no se tienen conocimientos didácticos específicos, la tendencia natural es a explicar como nos explicaron en su día, sin tener en cuenta que la mayoría del alumnado que se sienta frente a nosotros cada día, así como las circunstancias que les rodea, quizás sean muy diferentes.

Por último, no debemos olvidar la revolución tecnológica que hemos experimentado estos últimos años, lo cual ha generado una serie de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, las cuales no hemos terminado de integrar en nuestra labor educadora. Pensamos que la aplicación de las NTIC nos permitirá mejorar la calidad de enseñanza que ofrecemos al alumnado y sus familias.

### **3. Interés, oportunidad, relevancia y grado de incidencia de la innovación propuesta**

En nuestro centro toma especial relevancia el desarrollo de proyectos de innovación debido a que se ve doblemente afectado de forma negativa. Por un lado, los problemas expuestos anteriormente y por otro los problemas asociados al entorno social, económico y cultural de nuestro centro. Nuestro alumnado viene fundamentalmente de familias con un nivel económico y sociocultural medio-bajo, donde el estudio no es valorado suficientemente.

Este contexto negativo se traduce en una serie de hechos:

- ✓ Los resultados académicos del alumnado del centro son negativos en general en el área científica tecnológica y en especial en la asignatura de Física y Química.
- ✓ Existe un escaso número de alumnos que escojan el itinerario de ciencias en 4º de ESO.
- ✓ El número de alumnos que estudia Bachillerato es muy bajo en comparación con el que estudia ESO, y aún es mucho menor en el caso del Bachillerato de Ciencias.

Por otro lado, el centro también cuenta con una serie de características que pueden favorecer el desarrollo de este proyecto, de tal forma que contribuya de forma eficaz a mejorar los resultados académicos y a aumentar el interés por la ciencia entre nuestro alumnado. Podemos destacar las siguientes cuestiones:

- ✓ Disponemos de la posibilidad de usar en el horario los dos laboratorios en el mismo tramo horario y realizar agrupamientos flexibles de los grupos de 2º de ESO para realizar prácticas.
- ✓ También disponemos de equipamiento audiovisual e informático en los dos laboratorios.
- ✓ Los departamentos implicados se muestran receptivos a realizar un análisis crítico de nuestra labor docente, cuestionando tanto los contenidos como la metodología utilizada. Somos conscientes de la necesidad de plantear cambios significativos y de continuar con la formación pedagógica.
- ✓ Por último, el centro participa activamente en numerosos proyectos encaminados a la mejora de la calidad de la enseñanza. Proyecto de comunicación, proyecto de escuela espacio de paz, proyecto de tránsito, Centro Digital, Grupos de Trabajo, etc.

#### **4. Objetivos específicos que se pretenden alcanzar**

Como mencionamos en el resumen del proyecto, nuestro objetivo principal es intentar aumentar la motivación del alumnado de la ESO hacia el estudio de la ciencia en general y de la Física y Química y la Biología y Geología en particular. Para ellos nos planteamos una serie de objetivos específicos:

- a) Mejorar la percepción del alumnado sobre estas materias.
- b) Mejorar los resultados académicos de estas materias en 2º ESO.
- c) Aumentar el número de alumnos con Física y Química o Biología y Geología en 4º ESO.
- d) Mejorar la formación del profesorado sobre la didáctica de la ciencia.
- e) Desarrollar estas materias desde el punto de vista experimental, procurando aplicar el método inductivo.
- f) Aumentar la utilización de las TIC en la práctica docente.

#### **5. Acciones a desarrollar y distribución temporal**

##### **Fase 1: Análisis de la situación actual. Meses de septiembre y octubre de 2016.**

- ✓Evaluación inicial del nivel de competencia del alumnado.
- ✓Debates en grupo clase sobre la percepción de la materia.
- ✓Análisis de los datos de matriculación en 4º de ESO.
- ✓Análisis de datos estadísticos sobre resultados académicos.

##### **Fase 2: Desarrollo de los cambios en los contenidos. Mes de octubre y noviembre de 2016.**

- ✓Organización de los contenidos de 3º de ESO sobre centros de interés. Elaboración de programación definitiva.
- ✓Búsqueda de recursos educativos aplicando las TIC.
- ✓Jornada de formación sobre la programación de FQ y BG en la ESO.

##### **Fase 3: Desarrollo de los cambios metodológicos y organizativos. Curso 2016-17**

- ✓Agrupamiento flexible de los grupos de 3º de ESO y desarrollo de prácticas de laboratorio.
- ✓Aplicación de cambios metodológicos en la materia de FQ y BG de 3º de ESO.
- ✓Aplicación de las TIC en la práctica docente.
- ✓Jornada de formación sobre Metodología en la Didáctica de las Ciencias.

##### **Fase 4: Evaluación de los resultados obtenidos en 3º de ESO y aplicación del proyecto a 4º de ESO. Curso 2017-18.**

- ✓Estudio de los datos de matriculación en el curso 2017-18.
- ✓Encuesta al alumnado que participó en el proyecto.
- ✓Ampliación del proyecto a 4º de ESO.
- ✓Jornada de evaluación de los resultados obtenidos.
- ✓Elaboración de material específico para 4º de ESO. Cuaderno de prácticas del alumnado.

#### **6. Resultados concretos esperados**

Del desarrollo del presente proyecto esperamos obtener resultados positivos, que se deberían traducir en los siguientes logros:

- ✓Mejora de los resultados académicos en las materias objeto de este proyecto.
- ✓Aumento del alumnado matriculado en materias de ciencia en 4º de ESO.
- ✓Aumento del alumnado matriculado en Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.
- ✓Elaboración y utilización de materiales audiovisuales.
- ✓Formación del profesorado participante en cuestiones relativas a la didáctica de las ciencias.
- ✓Elaboración de materiales específicos para las páginas web de los departamentos implicados.

#### **7. Metodología de trabajo y funcionamiento del equipo de profesores**

Utilizaremos durante todo el desarrollo del presente el método de Investigación-Acción, que consiste

en ir analizando en todo momento el contexto en que trabajamos, con las ventajas y limitaciones que tenemos, proponiendo posteriormente posibles acciones a desarrollar. Se realizará una evaluación continua del trabajo realizado, de tal forma que podamos ir modificando lo que estimemos oportuno. Para esta evaluación continua y para la planificación del trabajo mantendremos una reunión cada dos semanas de cada uno de los dos grupos que forman parte del proyecto. Mantendremos reuniones bimensuales de coordinación de las personas que participan en el proyecto.

Respecto a las funciones que cada persona desempeñará, podemos establecer una serie de funciones que dividiremos entre los participantes con un criterio de optimización del tiempo invertido sin que ello suponga que ambos profesores trabajen en ambas áreas.

El profesor Marcos Rodríguez trabajará la adaptación de contenidos y metodología para el grupo de alumnado que más dificultades con la materia presente. Se encargará de realizar la revisión de los contenidos, metodología y recursos educativos utilizados, así como de la elaboración de materiales de tipo práctico.

El profesor Jesús Muñoz se centrará en las NTIC y las aplicaciones de informática. Se encargará del mantenimiento y actualización de la página web del proyecto y de los departamentos implicados, así como colaborará en la organización de una batería de actividades donde apliquemos las TIC.

Por último, para mantener una coordinación continua y conocer en todo momento el trabajo desarrollado por los demás miembros del proyecto, se enviará información actualizada a través de correo electrónico y a través de la propia información que se mostrará en las páginas web.

## **8. Interés, implicación y adecuación del equipo de profesorado.**

El profesorado participante en este proyecto tiene un alto grado de ilusión en la posibilidad de mejora de la calidad de la enseñanza que ofrecemos, junto con un necesario espíritu de autocrítica y exigencia sobre el trabajo realizado. Nuestra experiencia previa se basa en las siguientes cuestiones:

- ✓ Participación en un Grupo de Trabajo “**Olimpiada con el juego didáctico**” sobre la elaboración de materiales adaptados para juegos.
- ✓ Participación en cursos de formación relacionados con nuestras materias.
- ✓ Avances que se producirán en la autoformación del profesorado participante.
- ✓ La diversidad del equipo de profesorado, perteneciente a dos departamentos distintos, posibilitará el intercambio de ideas, opiniones y experiencias docentes.

## **9. Recursos que se emplearán**

Aportaciones del centro:

- ✓ Dos laboratorios (Física y Química, Biología y Geología) y su equipamiento correspondiente.
- ✓ Instalación de equipo para el desarrollo de las TIC en ambos laboratorios.
- ✓ Recursos didácticos audiovisuales.
- ✓ Plataforma y web específica del proyecto.
- ✓ Disponibilidad de horas para agrupamiento flexible en los laboratorios.

Recursos que se esperan conseguir con la subvención:

- ✓ Celebración jornadas de formación.
- ✓ Bibliografía específica sobre didáctica de la ciencia
- ✓ Suscripción a dos revistas de didáctica de la ciencia
- ✓ Material fungible informático
- ✓ Material fungible de laboratorio
- ✓ Fotocopias de documentación para el alumnado.
- ✓ Desplazamientos para la preparación de actividades complementarias.

## **10. Criterios para evaluar el desarrollo del proyecto y el logro de los objetivos propuestos, así como su incidencia en el centro. Previsiones de consolidación en el futuro de las mejoras introducidas, una vez finalizado el proyecto**

Para evaluar el grado de éxito del proyecto realizaremos una evaluación final consistente en las

siguientes actuaciones:

- ✓ Encuesta al alumnado participante sobre su grado de aceptación de los cambios propuestos.
- ✓ Grado de consecución de los objetivos específicos detallados anteriormente.
- ✓ Cuestionario de evaluación a todos los miembros del equipo.
- ✓ Encuesta a los tutores y tutoras de los grupos afectados por la innovación.

Por último, respecto a las previsiones de consolidación en el futuro, pensamos que este proyecto puede ser el punto de partida para que más miembros del claustro y otros departamentos desarrollen proyectos en la misma línea. También daremos a conocer la experiencia al centro de profesorado de nuestra zona para ver la posibilidad de extender el proyecto a otros centros educativos.

Respecto al Departamento de Física y Química, nuestro objetivo a medio plazo sería ampliar esta iniciativa a las materias de Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO. Esto dependerá en buena medida de la posibilidad de disponer de las horas necesarias para realizar los agrupamientos flexibles para las prácticas de laboratorio.