



experiencias
educativas
inspiradoras

Nº 109

La sombra de Cajal

Un escenario de aprendizaje activo en el Bachillerato



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
Abril 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_EEIpdf109_2020_847-19-133-8

“La sombra de Cajal. Un escenario de aprendizaje activo en el Bachillerato” por Ana María Robles Carrascosa y Javier Medina Domínguez para **INTEF**

<<https://intef.es>>

Esta experiencia ha sido galardonada con el 2º Premio en la categoría Bachillerato modalidad B de 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.

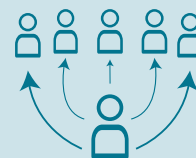
Dos son los OBJETIVOS claros que pretende alcanzar este proyecto:

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	11
5. Conclusiones	12
6. ¿Te animas?	13
7. Material complementario	14



1. Introducción



RESPONSABLE	Ana María Robles Carrascosa y Javier Medina Domínguez
CENTRO ESCOLAR	IES Alpajés
DIRECCIÓN	C/ Moreras, 27
LOCALIDAD Y PROVINCIA	Aranjuez - Madrid
WEB DEL CENTRO	IES Alpajés
EMAIL DE CONTACTO	ana.robles1@educa.madrid.org

La Sombra de Cajal es un proyecto didáctico colaborativo e interdisciplinar destinado a promover el interés por la figura de Santiago Ramón y Cajal, su escuela y su época, para ello se propuso un acercamiento al premio Nobel a través de una forma de aprendizaje interdisciplinar basada en los trabajos de investigación integrando los recursos TIC pertinentes, para favorecer así una visión completa de la realidad del autor, abordando su figura desde el lado de la ciencia, pero también desde su realidad como ser humano y situándolo en su contexto histórico, cultural, social, científico, tecnológico correspondiente.

La experiencia se ha desarrollado con alumnos y alumnas de 1.º y 2.º de Bachillerato, en las materias de Biología, Lengua castellana y Literatura I y Lengua castellana y Literatura II. El número total de estudiantes participantes fue de 120.

Esta experiencia ha sido galardonada con el 2º Premio en la categoría Bachillerato modalidad B de los "Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje. Convocatoria 2022".



Logotipo IES Alpajés Aranjuez

2. Punto de partida

El IES Alpajés es un centro público bilingüe y de FP de Hostelería y Turismo de la Comunidad de Madrid, con diversidad de estudios (ESO, Bachilleratos, Ciclos Formativos, FP Básica). Se encuentra situado en Aranjuez, localidad de 50.000 habitantes, a 50 kilómetros al sureste de la capital.

Desde la pandemia, la utilización de las TIC en la labor docente ha tenido un desarrollo creciente en el centro con la implantación de las herramientas de Educamadrid. En este momento cada aula dispone de pizarras digitales y el centro cuenta con suficientes medios informáticos para trabajar con los alumnos y alumnas. Sobre el alumnado del centro podemos decir que se trata, en general, de estudiantes activos, con ganas de aprender y participar en las actividades propuestas.

El claustro de profesores se caracteriza por su dinamismo e innovación y la búsqueda de la excelencia educativa. Cada año surgen múltiples y variados proyectos recibiendo por ese motivo diversos premios en los últimos años. Recientemente se ha terminado la implantación del Proyecto de Innovación del IES Alpajés, "Ítaca 2022", por el que fue becado en la convocatoria pública de la Comunidad de Madrid de 2017 y cuyos coordinadores son los mismos autores que presentan esta experiencia, habiendo participado en representación del IES Alpajés en múltiples encuentros de Centros Innovadores, haciendo partícipe al resto de los centros de experiencias realizadas en el Alpajés y al tiempo nutriéndose de experiencias realizadas por otros docentes.

En este contexto surge este proyecto como un nuevo escenario educativo en el que nuestro alumnado, acostumbrado ya al trabajo colaborativo y por proyectos, a través de la investigación desarrollará la creatividad y el conocimiento acercándose al perfil del alumno investigador y universitario.

Los autores de este proyecto somos conscientes de la importancia de contemplar e integrar las competencias básicas en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje, porque constituyen elementos que son claves en la perspectiva escolar, pues además de construir aprendizajes imprescindibles, el trabajo de las competencias favorece el encuentro entre disciplinas y contribuyen a desarrollar y ensanchar ese espacio común de entendimiento entre las diferentes áreas -no debemos olvidar que, en el proceso de aprendizaje, el receptor es único pese a que las disciplinas sean múltiples y que, en raras ocasiones, se adopta por parte del sistema educativo ese punto de vista.



Resumen del proyecto en una imagen

3. Paso a paso

La elección de la figura de Santiago Ramón y Cajal, como escenario de trabajo, nos pareció lo suficiente rica en matices para poder ser abordada no solamente desde la perspectiva evidente, la del científico que llegó a ser nada menos que Premio Nobel en Fisiología y Medicina, sino desde todos los puntos de vista posibles, porque ¿no se merece Santiago Ramón y Cajal una lectura multimodal que muestre a nuestros alumnos que la parcelación de las disciplinas es pura ficción y que a un científico nada o muy poco le puede ser ajeno? Baste recordar, para empezar, su afición por artes como el dibujo y la literatura. ¿El hecho de conocer detalles de su vida inesperados y rompedores de ideas obsoletas que tenemos en la cabeza como la de que los malos estudiantes nunca llegarán a nada en la vida no puede convertirse en una corriente de simpatía y de inspiración para determinados estudiantes y quizás no los más brillantes? Quisimos que el Santiago niño, el adolescente, el científico, el hombre, en definitiva, les **sorprendiera y les incitara a conocer, a investigar**, a construir una mirada plena de quién fue también en su dimensión humana y cómo siendo hijo de su época logró unas metas increíbles y quizás no lo suficientemente reconocidas en la actualidad.

Pretendimos que de la mano de la figura de Ramón y Cajal nuestros alumnos **adquieran un perfil cercano al del estudiante de estudios superiores**; cierto es que no nos compete exactamente a nosotros crear ese perfil, pero sí, no olvidemos que hablamos de estudiantes de Bachillerato, iniciar el camino que les conducirá hasta la Universidad y que más tarde los formará como ciudadanos del siglo XXI.

Vamos a contar a continuación los pasos seguidos para desarrollar el proyecto.



Alumnado trabajando de manera colaborativa en el aula de Informática

Paso 1. La planificación

Se inició en la primera evaluación con la planificación de la misma por parte de los docentes atendiendo de forma flexible a todo tipo de necesidades físicas (aulas, recursos), pedagógicas (motivación, programación de las tareas, momentos de evaluación), etc. Se presentó a los alumnos y alumnas al final de la primera evaluación.



• Muestra de la colección de cómic realizada por el alumnado

Paso 2. Creación de materiales y realización de tareas

La segunda fase del trabajo se corresponde con la producción de los alumnos y alumnas en la segunda evaluación. Estas tareas fueron variadas en cuanto a objetivos, estilos de aprendizaje, agrupaciones de estudiantes, etc.



• Temáticas para los trabajos de investigación

Paso 3. Exposición conjunta presencial y virtual

La ubicación de la exposición presencial fueron las instalaciones del centro. Se aprovechó la Semana Cultural para que pudiera ser visitada por la comunidad educativa. Además se creó una [página web](#) que recoge todos los materiales creados.

En la imagen aparece el código QR de la web.

Cronológicamente podemos decir que se ocupó las fechas de septiembre a finales de marzo de 2022.



• Código QR de la web del proyecto

Metodología empleada

La metodología empleada fue la APB, siendo el papel del docente el primer cambio que quisimos implementar: dejamos de ser portadores del conocimiento, nos convertimos simplemente en mediadores entre la información y el alumnado, enseñándole no los contenidos, sino cómo y de dónde obtenerlos.

Incluimos además la metodología del aprendizaje a través del error, señalándolo, pero no penalizándolo en un primer momento para que el alumnado en su trabajo grupal fuera capaz de corregirlo. Para ello, además de las indicaciones del profesorado, le proporcionamos rúbricas y dianas de evaluación, convirtiéndose el alumnado en evaluador de su propio aprendizaje.

Tuvimos además en cuenta los estilos de aprendizaje y se diseñaron diversas actividades para que todos los alumnos y alumnas pudieran sentirse capaces de realizar la tarea grupal.

Las TICs en el proyecto

En nuestro proyecto la utilización de las TICs ha sido concebida como una herramienta de trabajo en la construcción de conocimiento en las áreas de Lengua y Literatura y Ciencias Naturales, un "lenguaje" común que ha facilitado el encuentro y el entendimiento entre ambas disciplinas. Es un elemento de integración curricular, y por tanto capaz de desarrollar las competencias básicas pues, además del valor motivador innegable, han sido empleadas en la totalidad de las tareas propuestas y asimismo han sido utilizadas de muchas y variadas maneras.

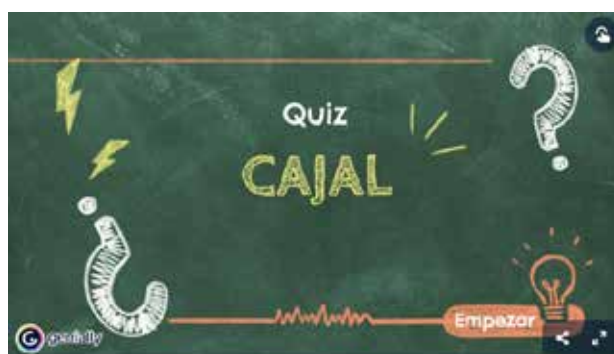
En nuestra propuesta, hemos entendido que la forma de trabajar la competencia digital debía contemplar, no solamente el dominio de los diferentes dispositivos y aplicaciones, sino también, una nueva forma de alfabetización que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

Los materiales producidos por los alumnos y alumnas

Los productos digitales son muchos y variados, destacaremos la realización de 13 libros digitales enriquecidos con elementos de interactividad; a estos 13 dossieres, le corresponden además 13 juegos interactivos, la misma cantidad de podcast, líneas temporales y 13 cómic del total de 25.

Contamos además con 5 pósteres sobre publicidad, 8 infografías sobre Cajal Literario, 22 pósteres que componen la Pinacoteca y muchísimas (más de 40) noticias que forman la Hemeroteca.

Producciones	Enlaces a productos digitales
Libros digitales	https://bit.ly/3EbziiO Es un ejemplo, la totalidad está en la página web del proyecto.
Biblioteca de podcast	https://bit.ly/3Cl8xa6
Juegos interactivos	https://bit.ly/3dTX9c3 Es un ejemplo, la totalidad está en la página web del proyecto.
Líneas de tiempo	https://bit.ly/3Cl1kG
Hemeroteca	https://bit.ly/3rIPdDm
La publicidad	https://bit.ly/3SOM1R0
Cajal literario	https://bit.ly/3LWuKi4
Colección de comic	https://bit.ly/3RrVyHZ
Pinacoteca	https://bit.ly/3CsUJL0
Etimología	https://bit.ly/3StmxnN
Centro documental	https://bit.ly/neurocajal
Todos los materiales	https://www.educa2.madrid.org/web/innova/pajes/cajal



• Ejemplo de juego interactivo relacionado con los dosieres científicos

4. Evaluamos

En líneas generales, nuestro proyecto propone un enfoque de la evaluación de los aprendizajes no dirigido a comprobar solamente la cantidad de los contenidos asimilados, sino lo que es capaz de hacer el alumnado, tras la interiorización de los mismos. De esta manera, la evaluación educativa del rendimiento de los alumnos y alumnas ha de entenderse básicamente como evaluación formativa, para facilitar el desarrollo en cada individuo de sus competencias de comprensión y actuación. Entendemos además que el proceso de aprendizaje no acaba con la “presentación del trabajo”, sino que el momento y el proceso de corrección y de evaluación son también ocasiones únicas y valiosas para seguir “aprendiendo”, esto es: si el alumno ha aprendido en la realización de las tareas, no es menos cierto que aprenda con las correcciones de la evaluación. En esta evaluación procesual y formativa, los agentes principales de evaluación han sido el alumnado y los profesores que han dirigido el trabajo.

Creemos que, gracias al trabajo desarrollado, los alumnos y alumnas han dado un paso más hacia la adquisición de un perfil preuniversitario del que carecían, una madurez, autonomía y reflexión en su forma de trabajar y unas destrezas que les permiten generalizar el estilo de aprendizaje y de trabajo a otras disciplinas y contextos.

Debe ponerse en contexto que la experiencia fue desarrollada en el marco de Bachillerato y que tuvo que hacerse compatible con los ritmos habituales y exigencias de esta etapa.

En este sentido el trabajo codo con codo del profesorado con los alumnos y alumnas fue un elemento vital porque reforzó el sentimiento de trabajo en equipo y definió claramente que el proyecto era “un objetivo compartido”. Se pasó a los estudiantes una encuesta de evaluación del curso y el proyecto fue uno de los elementos más valorados y del que más satisfechos se sentían. Usando palabras suyas diremos que esta experiencia ha supuesto un avance importante en su competencia digital.



• Gran parte de las tareas realizadas por el alumnado fue expuesta en los espacios del centro. Toda la comunidad educativa pudo ver y evaluar el trabajo realizado



5. Conclusiones

A lo largo de estas páginas hemos tratado de describir no solo una experiencia educativa concreta sino un modelo de organización de un proyecto de investigación, fruto, como hemos dicho anteriormente, de la experimentación en el aula y, por lo tanto, contrastado y validado por la corrección de los errores observados en aplicaciones anteriores. Este modelo sintoniza enormemente con las propuestas de creación de “situaciones de aprendizaje” propugnadas en la LOMLOE y puede servir perfectamente para establecer las pautas y fases a seguir durante su desarrollo y el tipo de materiales generados durante las mismas, por lo que creemos que es una experiencia totalmente transferible a otros centros, materias y contextos educativos. Esa vocación de compartir experiencias y resultados forma parte esencial de los motivos para participar en esta convocatoria de “Premios Nacionales a las Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje” con la confianza de que la difusión de este trabajo pueda servir de orientación o inspiración para otros docentes, ampliando así, de forma colaborativa, el repertorio de estrategias con las que enfrentar el apasionante reto que supone la enseñanza en el siglo XXI.



- Los autores somos conscientes de la importancia de la difusión de experiencias que puedan ser replicables o inspiradoras para otros centros.



6. ¿Te animas?

¿Cómo puedo empezar?

Trata de localizar un foco de interés del alumnado: puede ser un aspecto de la actualidad, un elemento concreto del temario... Es conveniente buscar el “factor sorpresa” (enfoques, productos o metodologías inhabituales) y la interdisciplinariedad: combinar las miradas de varias disciplinas en un mismo proyecto integra conocimiento y mejora la eficacia del aprendizaje. Algunos requisitos esenciales son el incluir elementos TIC que promuevan la creatividad, dedicar tiempo en el aula a entrenar estas destrezas y a trabajar el proyecto y “acordar” de forma clara los compromisos entre alumno-profesor en lo relativo a exigencia, calidad del producto, calificación, calendario...

¿Cómo solventar las posibles dificultades que puedan surgir?

Lo más relevante es una buena planificación: dividir el proyecto en etapas o fases y programarlas de forma realista en el calendario. Se deben prever momentos constantes de “reflexión” y “retroalimentación” para poder analizar y corregir los defectos que van surgiendo a lo largo del proyecto. El diálogo con el alumnado es la mejor herramienta para superar los posibles conflictos, así como una cierta flexibilidad, especialmente en el marco de los plazos de entrega, de forma que puedas acompañar el ritmo de trabajo a las incidencias surgidas.

¿Por qué recomendar a otros profesores llevar a cabo experiencias similares?

Creemos que el proceso de enseñanza-aprendizaje se transforma radicalmente a través de este tipo de proyectos: el profesor trabaja CON los alumnos, se dinamiza la actividad de aula y, a través de la interacción afectiva, se alcanzan cotas elevadas de aprendizaje.



CÓDIGO QR del
vídeo del proyecto

 QR video presentación del proyecto



7. Material complementario

Los REA empleados en esta experiencia fueron:

- [Encuentros, una mirada científica y artística a tres obras literarias](#). Experiencia presentada a XXX Premios Francisco Giner de los Ríos a la Mejora de la Calidad Educativa.
- [Viaje a Itaca, una travesía de animación a la lectura a través de las Tics](#). Blog galardonado con el Segundo premio en la Modalidad A - Tipo I: Proyectos educativos vinculados a las TIC, presentados por Centros de enseñanza.
- [Contamos con TIC](#): REA de Procomún que aglutina un gran número de tutoriales elaborados por los autores con el fin de guiar la integración de las TIC en el aula como fuente de creatividad y de creación de situaciones de aprendizaje. Todas las herramientas son gratuitas con funcionalidad suficiente para su uso en el aula. Dado la cantidad de recursos, podremos seleccionarlas como material de refuerzo o de profundización para atender a la diversidad del aula.
- [Infografía "La sombra de Cajal"](#)
- [Las mujeres de la Escuela de Cajal](#)

Difusión de la experiencia:

- La difusión se realizó a través de la [página web del centro](#), a través de [Procomún](#) (plataforma para compartir REA del INTEF), en la cuenta de [Twitter](#) y en el propio centro, con una exposición que aún se haya visitable.
- A través de la Mediateca de EducaMadrid, con el siguiente [vídeo](#).

Herramientas digitales empleadas:

- Aulas virtuales de Educamadrid.
- Código abierto Liferay de Educamadrid (REA) OpenSource de Educamadrid.
- [Santiago Ramón y Cajal. Hasta donde quieras llegar](#) de Elisa Garrido Moreno y Miguel Ángel Puig-Samper.
- Para la creación de cómics: [Pixton](#) (versión gratuita).
- Para la creación de pósteres e infografías: [Genially](#).
- Para la creación de pódcast: [Audacity](#) y la Mediateca de Educamadrid.
- Para la elaboración de vídeos: [OpenShot](#) o [VSDC](#).
- Para hacer muros colaborativos: [Padlet](#) y [Symbaloo](#).

Páginas recomendadas:

- [Instituto Cajal.](#)
- [Instituto Cervantes.](#)
- [Detector de plagios.](#)
- [Generador de citas APA.](#)
- [Generador de códigos QR.](#)
- [Buscador del Museo del Prado.](#)
- [Museo app.](#)
- [Museo Sorolla.](#)
- [Artehistoria.](#)



Un escenario de aprendizaje activo en el Bachillerato

La sombra de Cajal



INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE
FORMACIÓN DEL PROFESORADO