

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÉTODO DE PROYECTOS EN TECNOLOGÍA PARA ABORDAR LA SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Estudiante: Ana María Vegara Soler
Especialidad: Tecnología
Tutor: Daniel Turienzo Nieto
Curso académico: 2023-24

ÍNDICE

1. Resumen y palabras clave.....	3
2. Introducción.....	5
2.1. Objetivo general.....	5
2.2. Objetivos específicos.....	6
3. Revisión bibliográfica.....	7
3.1. Método de proyectos.....	7
3.1.1. Definición.....	7
3.1.2. Antecedentes.....	7
3.1.3. Fases del método de proyectos.....	9
3.1.4. Características del método de proyectos.....	10
3.1.5. Ventajas del método de proyectos.....	10
3.1.6. Inconvenientes del método de proyectos.....	11
3.2. Del método de proyectos al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). 11	
4. Propuesta.....	16
4.1. Título de la propuesta, materia y nivel educativo.....	17
4.2. Descripción.....	18
4.3. Relación con los ODS.....	19
4.4. Criterios de evaluación, competencias específicas y descriptores operativos.....	20
4.5. Saberes básicos.....	23
4.6. Fases del proyecto.....	24
4.7. Organización.....	25
4.8. Medidas de respuesta educativa para la inclusión.....	26
4.9. Instrumentos de recogida de información para la valoración del progreso del alumnado.....	26
5. Conclusiones.....	27
6. Referencias.....	28

1. Resumen y palabras clave

RESUMEN

En este Trabajo Fin de Máster (TFM) se realiza una revisión bibliográfica sobre el método de proyectos utilizado en la materia de Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). También se plantea una propuesta práctica en la que se desarrolla una situación de aprendizaje para suprimir barreras arquitectónicas.

El método que se empleó para la realización de la revisión bibliográfica fue la búsqueda de información en libros, artículos académicos y artículos de investigación. Para ello, se emplearon fuentes de bases de datos para la realización del marco teórico. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue comprobar la eficacia del método de proyectos en la enseñanza de la materia de Tecnología en la ESO.

Se analizaron las características, las fortalezas y las debilidades de este método y se llegó a la conclusión de que con esta metodología activa los estudiantes alcanzan las competencias clave del perfil de salida.

A continuación, se realizó la propuesta práctica para abordar la supresión de barreras arquitectónicas utilizando las fases del método de proyectos según el currículo de la LOMLOE.

Se concluye que esta metodología activa es eficaz porque los estudiantes desarrollan la independencia, la creatividad y la participación. Además este método aumenta la motivación en los estudiantes porque se implican más en el aprendizaje y por lo tanto, mejoran el rendimiento académico. También existen algunas limitaciones de este método como la falta de formación del profesorado para implantar esta metodología.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), metodologías activas, motivación, enseñanza-aprendizaje, competencias clave, Educación Secundaria Obligatoria (ESO), interdisciplinariedad, STEM.

ABSTRACT

This Master's Thesis carries out a bibliographic review on the project method used in the subject of Technology in Compulsory Secondary Education. A practical proposal is also put forward in which a learning situation is developed to remove architectural barriers.

The method used to carry out the bibliographic review was the search for information in books, academic articles and research articles. To do so, database sources were used to create the theoretical framework. The objective of this bibliographic review was to verify the effectiveness of the project method in teaching the subject of Technology in Compulsory Secondary Education.

The characteristics, strengths and weaknesses of this method were analysed and it was concluded that with this active methodology students achieve the key competencies of the exit profile.

Next, the practical proposal was made to address the removal of architectural barriers using the phases of the project method according to the LOMLOE curriculum.

It is concluded that this active methodology is effective because students develop independence, creativity and participation. In addition, this method increases motivation in students because they become more involved in learning and therefore improve academic performance. There are also some limitations of this method such as the lack of teacher training to implement this methodology.

Keywords: Project-Based Learning (PBL), active methodologies, motivation, teaching-learning, key competences, Compulsory Secondary Education, interdisciplinarity, STEM.



2. Introducción

En la actualidad vivimos en una sociedad que está sufriendo numerosos cambios sociales y tecnológicos. La educación para poder hacer frente a estos continuos cambios es necesario que se renueve o actualice.

Por ello, surge la necesidad de introducir nuevas metodologías en la educación que sean más innovadoras y que preparen a los estudiantes para los retos del siglo XXI.

Son las llamadas metodologías activas basadas en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes las que están en pleno auge.

Estas metodologías se centran en el estudiante, es decir, son ellos mismos los que participan en su propio aprendizaje. A diferencia de las enseñanzas tradicionales con las clases magistrales que es el docente el que transmite sus conocimientos de forma unidireccional a los estudiantes.

El método de proyectos es la metodología que se utiliza en Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y que mejora el aprendizaje práctico y la resolución de problemas de los alumnos (Kilpatrick, 1918; Dewey 1913).

Según Anchundia et al. (2023) las metodologías activas, como el método de proyectos utilizado en Tecnología facilita que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo y a la vez fomenta la motivación y la participación en ellos. Este método no se ha creado actualmente, sino que tiene sus orígenes a principios del siglo XX y que fueron Dewey y más tarde su discípulo Kilpatrick quien lo dió a conocer como actualmente se conoce.

El estudio del método de proyectos utilizado en la materia de Tecnología es importante para otros investigadores porque se va a evaluar la eficacia de este método en la adquisición de habilidades prácticas y competencias, tanto transversales como técnicas y científicas, por parte de los estudiantes. Como se ha podido demostrar en investigaciones anteriores este método fomenta que los alumnos comprendan y apliquen sus conocimientos en la resolución de proyectos tecnológicos (Tippelt y Lindermann, 2001).

En este Trabajo Fin de Máster (TFM) se realiza una revisión bibliográfica donde se pretende evaluar la eficacia del método de proyectos que se utiliza en la materia de Tecnología dentro del contexto educativo actual y se realiza una propuesta práctica para comprender su aplicación en la enseñanza.

A continuación, se plantean los objetivos generales y específicos que se han establecido para la realización del TFM.

2.1. Objetivo general.

El objetivo general de este Trabajo Fin de Máster es la realización de una revisión bibliográfica sobre el método de proyectos utilizado en la materia de Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y el diseño de una

propuesta de proyecto que permita suprimir alguna barrera arquitectónica de un edificio público.

2.2. Objetivos específicos.

- Comprobar la eficacia del método de proyectos en las aulas.
- Diferenciar entre el método de proyectos y la enseñanza tradicional.
- Fomentar la motivación y participación de los alumnos mediante las metodologías activas.
- Relacionar el método de proyectos y el Aprendizaje Basado en Proyectos. ¿Es lo mismo?
- Comprobar si se alcanzan las competencias clave de la LOMLOE.
- Abordar la interdisciplinariedad y la educación STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).



3. Revisión bibliográfica

Para la realización de la revisión bibliográfica, en primer lugar, se ha definido con claridad el tema de investigación. En segundo lugar, se ha buscado información en diferentes fuentes para la realización del marco teórico. Las fuentes consultadas han sido obtenidas de las bases de datos Google académico, Dialnet, ERIC y Scopus y se ha buscado mediante palabras clave, tanto en español como en inglés. Para ello, se han consultado libros, artículos de revistas académicas, artículos de investigación, tesis,... Y por último, se ha leído y revisado toda la literatura para la confección del marco teórico.

Esta revisión bibliográfica se ha realizado para comprobar la eficacia que tiene el método de proyectos en la enseñanza de la materia de Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

3.1. Método de proyectos.

3.1.1. Definición

Como definiciones del método de proyectos se pueden encontrar las siguientes:

- Según Wikipedia, la enciclopedia libre, el método de proyectos es “una metodología educativa en la que se parte del interés del alumnado para abordar cuestiones que estos se plantean y que surgen fundamentalmente de la vida cotidiana.” Y se define proyecto como “una planificación que consiste en un conjunto de objetivos que se encuentran interrelacionados y coordinados” (Wikipedia contributors, 2024).

- Por otro lado, el diccionario del Centro Virtual de Cervantes define como Trabajo por Proyectos aquellos que “se aplican a una diversidad de propuestas educativas que comparten unos mismos fundamentos teóricos de la psicología del aprendizaje, pero que han surgido en contextos distintos y han seguido también su propia evolución.” Y define como proyecto aquel que “consiste en un conjunto de actividades, organizadas y secuenciadas de tal forma que al final se obtenga un resultado o producto determinado” (Centro Virtual Cervantes, s.f.).

Como indica el Centro Virtual de Cervantes, Kilpatrick definió el método de proyectos en 1918 como “un plan de trabajo, que se elige libremente con el objetivo de realizar algo que despierta el propio interés; puede tratarse de la resolución de un determinado problema, o bien de una tarea que se desea llevar a cabo” (Centro Virtual Cervantes, s.f.).

“Los proyectos son las «actividades-reinas» del ámbito escolar. Son las actividades que estimulan a los niños a interrogarse sobre las cosas y a no conformarse con la primera respuesta, problematizando así la realidad” (LaCueva, 1998, p.172).

3.1.2. Antecedentes

A principios del siglo XX se producen grandes innovaciones didácticas gracias a la influencia de John Dewey y William Heard Kilpatrick en la educación.

John Dewey, filósofo y pedagogo norteamericano, es considerado el fundador del método de proyectos en 1894, basado en la enseñanza activa. Fue profesor de Filosofía y Pedagogía en la Universidad de Chicago y el máximo representante de la escuela activa y Educación Nueva.

Según Dewey (1913) la educación se basa en experiencias y tiene que involucrar a los estudiantes de forma activa para que el aprendizaje sea significativo.

Como indica Díaz (2005) las 2 tendencias en las que se basa el método de proyectos en la enseñanza, según la ideología de Dewey, son:

- a) la enseñanza está enfocada en el estudiante, en el aumento de su autonomía y compromiso;
- b) la educación como forma de mejora de la vida en sociedad.

Pero fue su discípulo William Heard Kilpatrick quien dio a conocer sus teorías en su artículo "El método de proyectos".

William Heard Kilpatrick (Georgia, 1871; Nueva York, 1965) fue un pedagogo estadounidense y profesor en la Universidad de Columbia. Y es el que dio a conocer la idea de los proyectos como actividades didácticas.

En 1918, publica su artículo "El método de proyectos" ("The project method"), en el que define los puntos clave de su educación progresista:

- El aprendizaje se basa en las experiencias de la vida. Los estudiantes aprenden mejor con proyectos que tienen aplicación en la vida real porque de esta manera se implican más en su resolución.
- El proyecto debe tener un propósito para que los estudiantes se involucren de forma activa en su aprendizaje y tengan una mayor motivación.
- Permite una educación flexible y adaptada a las necesidades de cada estudiante.
- Los docentes deben actuar de guía para que los estudiantes reflexionen sobre sus conocimientos aprendidos y les sirvan en el futuro.
- Este método desarrolla habilidades prácticas y sociales en los estudiantes, ya que promueve la colaboración, la toma de decisiones y también la resolución de problemas que se planteen.

Este método fomenta una educación activa que se centra en el estudiante para que aprenda a pensar de forma crítica y actuar de manera independiente y a la vez, cooperativa para prepararlos para la vida. Esto lo consigue a través de los proyectos.

Y es en este artículo donde define "proyecto" como:

"The project is a wholehearted purposeful activity proceeding in a social environment" (Kilpatrick, 1918, p.4).

Y que se puede traducir como: el proyecto es una actividad plena y con propósito que se desarrolla en un entorno social.

Según Kilpatrick: "We learn to do by doing" (Kilpatrick, 1918, p.7).

Y que se traduce como: Aprendemos a hacer haciendo.

Tipos de proyectos:

Kilpatrick hace una clasificación de los tipos de proyecto en:

- Tipo 1, donde el propósito es encarnar alguna idea o plan en forma externa, como construir un barco, escribir una carta, representar una obra de teatro;
- tipo 2, donde el propósito es disfrutar de alguna experiencia (estética), como escuchar una historia, oír una sinfonía, apreciar un cuadro;
- tipo 3, donde el propósito es enderezar alguna dificultad intelectual, resolver algún problema, cómo averiguar si cae o no rocío, averiguar cómo Nueva York superó a Filadelfia;
- tipo 4, donde el propósito es obtener algún elemento o grado de habilidad o conocimiento, como aprender a escribir el grado 14 en la Escala Thomdike, aprender los verbos irregulares en francés.”
(Kilpatrick, 1918 p.16, traducción propia)

3.1.3. Fases del método de proyectos.

Los pasos a seguir en los tipos de proyecto de Kilpatrick son 4: proponerse, planificar, ejecutar y juzgar (Kilpatrick, 1918).

Según Tippelt y Lindermann (2001) las fases del método de proyectos son las siguientes:

- 1) Informar: los estudiantes investigan y obtienen la información necesaria para resolver el problema en libros, revistas, etc.
- 2) Planificar: el grupo de trabajo formado debe realizar un plan de trabajo con el proceso de elaboración que hay que seguir y los materiales necesarios para llevarlo a cabo.
- 3) Decidir: los integrantes del grupo deben ponerse de acuerdo en la elección de la solución del problema mediante la negociación.
- 4) Realizar: cada miembro del grupo se encarga de llevar a cabo su parte del proyecto según lo que han establecido en la fase de planificación.
- 5) Controlar: son los propios estudiantes los que realizan un autocontrol del proyecto.
- 6) Valorar: el docente y los estudiantes comentan los resultados obtenidos. El docente realiza una retroalimentación del proceso seguido para obtener el producto final. Valorará los errores y los éxitos siempre desde un punto de vista constructivo e indicando las propuestas de mejora para futuros proyectos.

En el Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y concretamente en el currículo de Tecnología y Digitalización, se indica que las partes del método de proyectos son 7:

- 1) Definición y análisis del problema: los estudiantes tienen que identificar y comprender el problema que deben resolver.
- 2) Búsqueda de la información: en libros, internet,..., para plantear el proyecto.
- 3) Diseño: hacer un boceto de la solución.

- 4) Planificación: hacer un esquema con la organización del grupo, los materiales necesarios y el presupuesto.
- 5) Construcción: se desarrolla el proyecto.
- 6) Evaluación: se realiza la prueba de la maqueta para constatar que funciona correctamente.
- 7) Divulgación: se comunica y se comparte el proyecto en redes sociales.

3.1.4. Características del método de proyectos.

Según Tippelt y Lindermann (2001) las características de este método son:

- 1) Los problemas que se plantean están relacionados con situaciones de la vida real.
- 2) Los problemas teóricos que se plantean tienen su aplicación en la práctica.
- 3) Los proyectos abordan temas que les resultan interesantes a los estudiantes.
- 4) Los discentes tienen una participación activa en la realización de los proyectos.
- 5) Los estudiantes tienen que conseguir el objetivo del proyecto o producto final para que los demás puedan conocerlo y valorarlo.
- 6) Esta metodología está enfocada a que los discentes “aprendan a aprender”, “aprendan a ser”, “aprendan a vivir juntos” y “aprendan a hacer”.
- 7) En este método se desarrolla un aprendizaje holístico-integral de los estudiantes al adquirir habilidades cognitivas, emocionales, sociales y físicas.
- 8) Los discentes son los que realizan la planificación y la realización de los proyectos aprendiendo a organizarse.
- 9) Los estudiantes aprenden a trabajar en grupos para la realización del proyecto.
- 10) Esta metodología tiene un carácter interdisciplinario ya que combina distintas áreas de conocimientos, materias y especialidades en la realización de los proyectos.

3.1.5. Ventajas del método de proyectos.

Como indica Tippelt y Lindermann (2001) las ventajas de este método son:

- 1) Los estudiantes aprenden a tomar decisiones y a desarrollar la autonomía.
- 2) Es un aprendizaje que motiva a los discentes porque se basa en sus intereses y experiencias.
- 3) Los estudiantes aprenden conocimientos que pueden llevar a la práctica.
- 4) Los discentes aumentan la confianza en ellos mismos.
- 5) Los estudiantes son los que estructuran su aprendizaje.
- 6) Los discentes comprenden mejor los conceptos y el aprendizaje perdura mejor en el tiempo.
- 7) El aprendizaje de los estudiantes es integral, desarrollando habilidades cognitivas, emocionales, sociales y físicas.

- 8) Los discentes desarrollan el pensamiento científico, con la práctica de la inducción, al tener que deducir principios y relaciones.
- 9) Se desarrolla el aprendizaje basado en la resolución de problemas.
- 10) Se estimula el aprendizaje investigativo.

3.1.6. Inconvenientes del método de proyectos.

Según Tippelt y Lindermann (2001) este método no se puede aplicar a todos los procesos de enseñanza-aprendizaje. La evaluación de la eficacia del método se hace comparando el esfuerzo de los estudiantes y los resultados obtenidos, en relación con otros métodos.

Es difícil aplicar esta metodología de aprendizaje cuando los estudiantes están desmotivados ya que no prestan interés, ni curiosidad por buscar información y tienen miedo al fracaso.

Resulta complicado utilizar este método cuando los estudiantes no tienen conocimientos técnico-tecnológicos para poder aplicarlos en los proyectos.

3.2. Del método de proyectos al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

El método de proyectos es una metodología activa que se utiliza en la materia de Tecnología. Los estudiantes realizan proyectos y maquetas donde a través de sus habilidades y conocimientos pueden de manera práctica, resolver problemas de la vida real. Es una forma de motivar a los alumnos ya que éstos se involucran activamente en la resolución de casos reales. Los estudiantes tienen un papel activo en la planificación y ejecución de los proyectos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se basa en el método de proyectos y se aplica en las demás materias. Es una metodología más moderna que integra las competencias específicas del siglo XXI, tales como la investigación, el trabajo colaborativo y la presentación de los resultados.

Según Rubio et al. (2021) actualmente está más extendida la denominación de Aprendizaje Basado en Proyectos que el método de proyectos. Y como indica Clares y Alarcón (2019) estas 2 metodologías están relacionadas, ya que en ellas los estudiantes realizan proyectos que tienen aplicación en la vida real.

Aunque no es lo mismo, las dos metodologías se basan en el aprendizaje activo de los estudiantes. En el método de proyectos se realiza una maqueta o producto tecnológico. Y en el ABP se realizan informes, libros, cómics o videos, por ejemplo.

Debido a la falta de información encontrada durante la búsqueda bibliográfica sobre el método de proyectos y que en la mayoría de artículos se hace mención al Aprendizaje Basado en Proyectos, se ha optado por esta última metodología para continuar con la revisión bibliográfica de este TFM.

MARCO TEÓRICO

En el marco teórico se va a analizar toda la información para comprobar que se cumplen todos los objetivos planteados en el apartado 2.2 de este TFM.

Aprendizaje Basado en Proyectos

Definición del ABP:

“metodología de enseñanza, que permite al estudiante adquirir competencias a medida que trabaja en la resolución de un problema y la obtención de un producto final” (Nieto-Borbor y Martínez-Suarez, 2021).

Comprobar la eficacia de la metodología por proyectos

El ABP ayuda al desarrollo y fortalecimiento de habilidades transversales tales como el trabajo colaborativo, la comunicación y el pensamiento crítico (Villanueva et al., 2022). Según este estudio llevado a cabo por 164 estudiantes, el ABP tuvo un resultado destacado en el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico y no tanto en las habilidades de comunicación.

De esta manera, se puede decir que el ABP al ser una metodología activa que se basa en el aprendizaje experiencial obtiene grandes beneficios en su implementación en las aulas al desarrollar la autonomía, la participación activa y la motivación de los estudiantes.

García-Martín y Cantón-Mayo (2019) en su estudio analizaron el uso que los estudiantes hacen de las herramientas tecnológicas y cómo éstas afectan en su rendimiento académico. En dicho estudio se obtuvo que en la mayoría de materias analizadas existía una correlación positiva entre ambas.

Por lo tanto, se puede afirmar que la introducción de estas herramientas en las aulas puede desarrollar mayor estimulación en los estudiantes para implicarse en su aprendizaje de las materias, incluyendo también Tecnología.

Para ello, es importante que los docentes sepan elegir bien estas herramientas en función de las áreas de trabajo implicadas en el aprendizaje.

Zambrano et al. (2022) realizaron un estudio con 693 estudiantes y 38 docentes en el que analizaron cómo afecta el ABP en los roles de los profesores y alumnos. En esta metodología es importante destacar la función que realizan los docentes y los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Rol del docente

El docente actúa como guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Rol del estudiante

El estudiante es el que investiga y busca información para alcanzar los objetivos propuestos por el docente y resolver los problemas de la vida real. De esta manera, es él el que participa activamente en la construcción de su propio aprendizaje. Por lo tanto, desarrolla la independencia, la toma de decisiones informadas y el pensamiento crítico.

Los autores concluyen que existen limitaciones por parte de los docentes para implementar el ABP en las aulas debido a la falta de formación de éstos para involucrar a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En las metodologías activas se trabaja por competencias y los estudiantes desarrollan habilidades de comunicación y trabajo en equipo (Crespí et al., 2022).

Diferenciar entre el método de proyectos y la enseñanza tradicional

El método de proyectos es un método de enseñanza activo en el que los estudiantes aplican sus conocimientos en la resolución de proyectos, como vimos anteriormente.

Según Torres Barchino (2023) la enseñanza tradicional es la metodología de enseñanza-aprendizaje más utilizada en todos los ámbitos educativos y se basa en las clases magistrales. En este tipo de enseñanza los estudiantes aprenden de forma pasiva, ya que es el docente el que transmite sus conocimientos de forma unidireccional a los discentes. Este tipo de enseñanza tiene una serie de ventajas e inconvenientes.

Entre sus ventajas se pueden destacar las siguientes:

- 1) Los discentes adquieren los conocimientos de forma estructurada y gradualmente, es decir, de conceptos básicos a complejos.
- 2) El docente y los estudiantes tienen una relación formal y de respeto, donde se fomenta el trato de igualdad para todos los alumnos.
- 3) Las clases tienen una estructura clara y organizada que favorece el aprendizaje de los discentes.
- 4) El docente puede impartir clase donde el grupo de estudiantes sea numeroso, a diferencia de otras metodologías que requieren grupos más limitados de alumnos.
- 5) Permite una mejor planificación de las clases y del currículo por parte del docente.

Y en cuanto a sus inconvenientes se enumeran los siguientes:

- 1) Los estudiantes aprenden de forma pasiva, debido a que son meros oyentes de las explicaciones de los docentes.
- 2) Los discentes tienen dificultades a la hora de comprender los conceptos y adquirir los conocimientos debido a la falta de reflexión de lo aprendido.
- 3) El docente es el que marca el ritmo de la clase según el currículo y que no siempre coincide con el ritmo de aprendizaje de los estudiantes.
- 4) El docente es el que transmite los conocimientos a los discentes, siendo la principal fuente de información. Esto repercute en que los estudiantes no desarrollen su autonomía y responsabilidad en el aprendizaje.

No existen muchos estudios sobre el método de proyectos o el ABP y sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes.

Chen & Yang (2019) realizaron un estudio de metaanálisis para contrastar dichos efectos. Para ello, analizaron la información de 30 artículos de revistas entre 1998 y 2017, con 12585 estudiantes de 189 escuelas de 9 países. Los

autores concluyeron que existe un efecto positivo del ABP en el rendimiento académico de los estudiantes en comparación con la enseñanza tradicional.

Fomentar la motivación y participación de los estudiantes mediante las metodologías activas

El método de proyectos fomenta la motivación y participación de los alumnos ya que pertenece a una metodología activa, basada en el aprendizaje significativo.

Anchundia et al. (2023) en su estudio llegaron a la conclusión que existe una correlación positiva entre las metodologías activas y el aprendizaje significativo de los estudiantes construyendo así su propio aprendizaje.

Según Defaz (2020) las metodologías activas se centran en el protagonismo del estudiante para desarrollar el aprendizaje. Dentro de las metodologías activas podemos encontrar: el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Método de Casos (MdC), el Aprendizaje Cooperativo, el Aprendizaje Basado en Problemas.

Como dice Labrador (2023) los estudiantes son seres activos que tienen un espíritu lleno de curiosidad. De esta manera, al estar implicados en la realización de los proyectos (planificación, construcción,...) muestran un mayor interés en su aprendizaje y adquieren habilidades y competencias.

Según Botella y Ramos (2020) las metodologías activas están en pleno auge porque permiten desarrollar la motivación en los estudiantes, aproximándoles a problemas del mundo real y haciéndoles partícipes en su aprendizaje.

Las metodologías activas favorecen la inclusión educativa debido a la participación de los estudiantes en las tareas a realizar (Muntaner-Guasp et al., 2022).

Relacionar el método de proyectos y el Aprendizaje Basado en Proyectos. ¿Es lo mismo?

Visto anteriormente en el apartado 3.2.

Comprobar si se alcanzan las competencias clave de la LOMLOE

Según el Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria, las Competencias clave del perfil de salida que habrá adquirido el estudiante al término de la enseñanza básica son:

- CCL: competencia en comunicación lingüística
- CP: competencia plurilingüe
- CMCT: competencia en matemáticas y en ciencia, tecnología e ingeniería

- CD: competencia digital
- CPSAA: competencia personal, social y de aprender a aprender
- CC: competencia ciudadana
- CE: competencia emprendedora
- CCEC: competencia en conciencia y expresión cultural

Tipiana (2023) en su estudio llevado a cabo para comprobar la relación que existe entre la metodología por proyectos y la cultura emprendedora con estudiantes llega a la conclusión de que cuando se aplica esta metodología se desarrollan habilidades y competencias en los estudiantes que estimulan su espíritu emprendedor. La autora divide los proyectos en 4 fases y en cada una de ellas los estudiantes van a adquirir unas competencias.

- En la fase de planificación los estudiantes aprenden a organizarse.
- Durante la elaboración, los discentes aprenden habilidades prácticas y a tomar decisiones informadas lo que les confiere mayor autonomía y confianza a la hora de afrontar nuevos retos.
- En la ejecución, los estudiantes aprenden a gestionar el tiempo, para realizar todas las actividades a tiempo y entregar el proyecto final.
- Por último, en la evaluación, los discentes hacen una reflexión del proyecto final y una valoración del resultado obtenido.

Ruiz-Rosa et al. (2021) en su estudio llega a la conclusión de que el ABP es una herramienta útil para que los estudiantes adquieran competencias genéricas y específicas, sobre todo la competencia emprendedora.

Nieto-Borbor y Martínez-Suarez (2021) en su revisión bibliográfica concluyen que el Aprendizaje Basado en Proyectos fortalece el desarrollo de las competencias emprendedoras en los estudiantes para su futuro personal y profesional. En el ABP se desarrollan competencias clave en los estudiantes que contribuyen a afrontar los cambios de la sociedad.

Abordar la interdisciplinariedad y la educación STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

Interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad permite integrar los conocimientos de otras áreas o materias para resolver problemas o proyectos.

Según Olivares et al. (2023) al plantearse proyectos interdisciplinarios, los estudiantes aprenden a trabajar en equipo favoreciendo la colaboración y la comunicación entre ellos.

En Tecnología para la realización de proyectos tecnológicos se aborda la interdisciplinariedad. De esta manera, se desarrolla la innovación al ser tratados desde diferentes puntos de vista.

Educación STEM

La educación STEM aborda las áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas y su interrelación entre ellas. Así los estudiantes desarrollan habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración.

Según Queiruga-Dios et al. (2021) la formación de alumnos mediante competencias hace que estén mejor preparados para su futuro, tanto a nivel laboral como social. La educación STEM promueve que los estudiantes adquieran competencias necesarias para la ingeniería. Utilizando las metodologías activas como el ABP en la ESO influye positivamente en su adquisición. Este estudio se realizó con 129 estudiantes de ESO que realizaron 34 proyectos y se confirmó que cuando se emplea el ABP los estudiantes desarrollan habilidades y alcanzan competencias en ingeniería.

Según Owens y Hite (2020) el ABP fomenta que los alumnos alcancen habilidades de comunicación y el ABP de colaboración global (PBL global) permite a los estudiantes de diferentes países trabajar juntos en los proyectos a través de internet y aplicando sus conocimientos en STEM. De esta manera desarrollan también la comunicación intercultural.

4. Propuesta

Atendiendo a la revisión bibliográfica realizada, se plantea una propuesta de aprendizaje donde se aplicará el método de proyectos, el ABP, la educación STEM y competencias transversales para la realización del proyecto.

La propuesta se ha llevado a cabo en el IES Montserrat Roig en Elche ya que se trata de un edificio antiguo que no dispone de ascensor siendo un problema el acceso a la planta superior para personas con movilidad reducida.

De esta manera, se aborda la supresión de barreras arquitectónicas y de manera transversal la discapacidad.

La propuesta se plantea para alumnos de 3º ESO en la materia de Tecnología y Digitalización, pero también se podría realizar en 4º ESO de Tecnología adaptándola a dicho currículo.



Fuente: Freepik

[Hombre discapacitado en silla de ruedas que tiene problemas con las escaleras | Foto Premium](#)

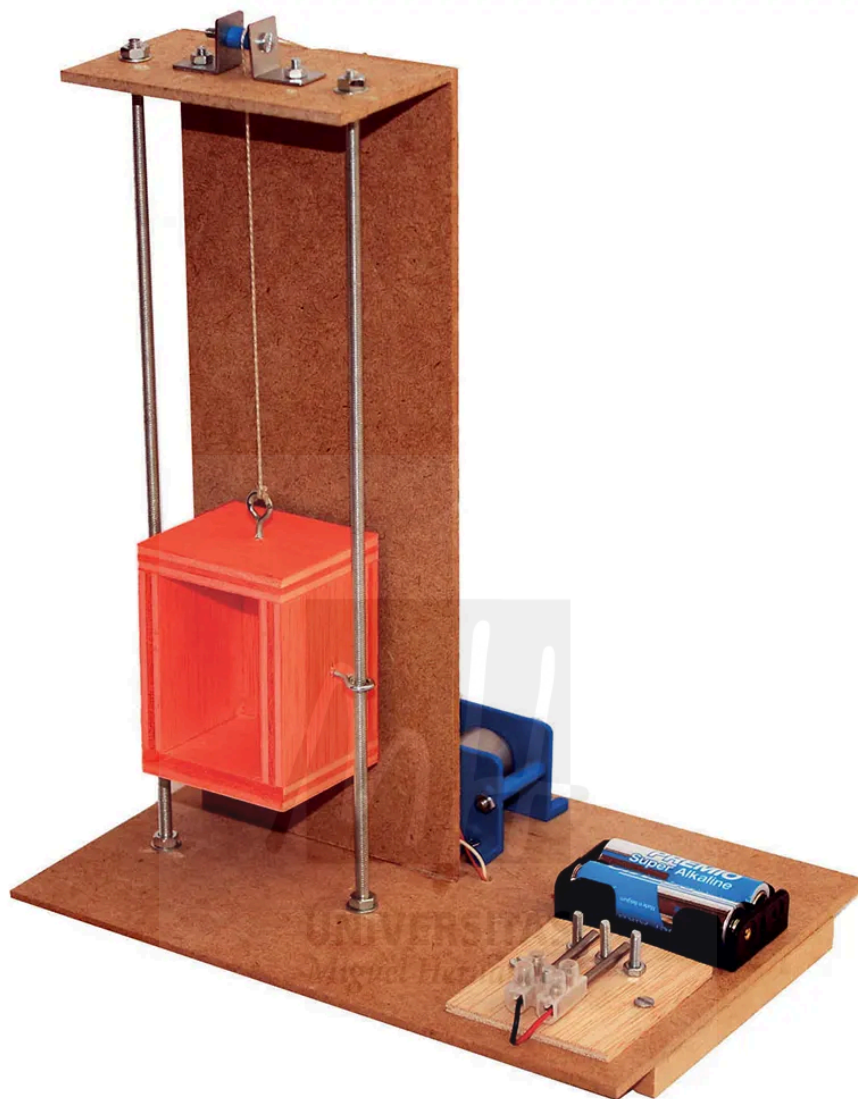
UNIVERSITAS
Miguel Hernández

4.1. Título de la propuesta, materia y nivel educativo.

Título de la propuesta: "Diseñamos un ascensor"

Materia: Tecnología y Digitalización

Nivel educativo: 3º ESO



Fuente: Herramientas de marquetería WUTO
[Ascensor | WUTO](#)

4.2. Descripción.

El alumnado deberá identificar las barreras arquitectónicas de su instituto. Y proponer una solución aplicando los conocimientos adquiridos en la materia de Tecnología y Digitalización, realizando el diseño y la fabricación de una maqueta de un ascensor para resolver un problema de la vida real.

4.3. Relación con los ODS.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados a esta situación de aprendizaje son:

ODS	
	<p>ODS 4: Educación de calidad.</p> <p>Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos.</p>
	<p>ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.</p> <p>Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.</p>
	<p>ODS 10: Reducción de las desigualdades.</p> <p>Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.</p>
	<p>ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.</p> <p>Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</p>

También está relacionada con varios retos del siglo XXI:
 Educación STEM e innovación tecnológica.

4.4. Criterios de evaluación, competencias específicas y descriptores operativos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>CE1. Identificar y resolver problemas tecnológicos sencillos aplicando el método de proyectos, propio de la ingeniería, ejecutando, si es necesario, sus fases características y utilizando los medios tecnológicos y digitales más adecuados al contexto.</p> <p>CC3, CC4, CD1, CD3, CD5, CE1, CE2, CE3, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5</p>	<p>1.1. Identificar problemas tecnológicos actuales, sencillos y cercanos, utilizando los saberes básicos fundamentales de esta área y el pensamiento crítico para afrontar y dar solución a la necesidad o problema detectado.</p> <p>1.2. Resolver problemas y desafíos tecnológicos cotidianos siguiendo las fases del método de proyectos para generar y/o utilizar productos que den solución a la necesidad o problema identificado.</p> <p>1.3. Utilizar los medios tecnológicos y digitales, herramientas y materiales disponibles en la resolución de los problemas o el abordaje de retos tecnológicos planteados en la vida cotidiana, gestionando autónomamente su uso de manera eficaz, innovadora y sostenible.</p> <p>1.4. Fabricar objetos, prototipos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, seleccionando y empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes.</p>
<p>CE2. Buscar, obtener, analizar y seleccionar información de forma fiable y segura para poder gestionar el tiempo, los conocimientos y los recursos disponibles a la hora de abordar retos tecnológicos, siguiendo un plan de trabajo realista.</p> <p>CC1, CC2, CCEC3, CCEC4, CD1, CD4, CE1, CPSAA4, STEM2</p>	<p>2.1. Realizar búsquedas avanzadas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad de las fuentes y considerando los riesgos asociados a las mismas, como punto de partida en cualquiera de las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos.</p> <p>2.2. Comparar y valorar la información científico-técnica obtenida de manera crítica, eligiendo la más adecuada en función de la tarea y de su necesidad en cada ocasión.</p> <p>2.3. Utilizar la información</p>

	<p>cientificotécnica seleccionada de manera segura, optimizando sus posibilidades para asegurar la eficacia en la superación de los retos tecnológicos planteados.</p> <p>2.4. Diseñar y ejecutar, con la información obtenida, un plan de trabajo individual o en grupo cooperativo coherente con las características de la tarea, adecuando el tiempo de trabajo y los conocimientos para actuar con la mayor eficacia y eficiencia posibles.</p> <p>2.5. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.</p> <p>2.6. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal.</p>
<p>CE3. Configurar, utilizar y mantener máquinas, herramientas, aplicaciones y sistemas digitales, haciendo una selección idónea y un uso seguro y adecuado de los mismos en función de la tarea.</p> <p>CCL3, CCL4, CCL5, CD1, CD2, CD3, CP1, STEM1, STEM3</p>	<p>3.1. Elegir, en cada momento, las herramientas de trabajo más adecuadas, valorando sus características, su potencial y su adecuación a la tarea a realizar.</p> <p>3.2. Configurar las herramientas digitales y aplicaciones del entorno de aprendizaje ajustándolas a las propias necesidades.</p> <p>3.3. Utilizar y realizar un mantenimiento de los instrumentos tecnológicos y digitales accesibles de manera adecuada al propósito de cada acción, identificando los riesgos implícitos en su utilización y respetando en todo momento sus normas de uso y conservación.</p> <p>3.4. Respetar y valorar las normas de seguridad e higiene en el uso y manipulación de materiales, máquinas, herramientas, sistemas digitales, etc.</p>
<p>CE4. Realizar un uso responsable y sostenible de los objetos, materiales, productos y soluciones tecnológicas y digitales existentes en su entorno, analizando críticamente sus implicaciones y repercusiones ambientales, sociales y éticas.</p>	<p>4.1. Analizar críticamente los objetos, productos y soluciones tecnológicas, atendiendo a sus características funcionales y considerando su naturaleza, estructura y aplicación, utilizando métodos inductivos, deductivos y lógicos propios del razonamiento tecnológico.</p>

<p>CC3, CC4, CD3, CD5, CE2, CE3, CP1, CP2, CPSAA1, CPSAA2, CPSAA5</p>	<p>4.2. Emplear los elementos tecnológicos accesibles considerando las implicaciones derivadas de su uso, tanto actuales como a medio y largo plazo, y siendo lo más respetuoso posible con el medio y el entorno.</p> <p>4.3. Evaluar y opinar críticamente sobre los procesos productivos asociados a la explotación y transformación de los diferentes recursos naturales usados en la producción de bienes tecnológicos cotidianos.</p> <p>4.4. Analizar crítica y éticamente los productos digitales utilizados para hacer frente a los desafíos tecnológicos susceptibles de mejorar la calidad de vida personal y colectiva tanto en el ámbito académico como en el personal.</p>
<p>CE5. Crear, expresar, comprender y comunicar ideas, opiniones y propuestas utilizando correctamente los lenguajes y los medios propios de la tecnología y la digitalización, tanto en el ámbito académico como en el personal y social. CP2, CD1, CD2, CD5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5</p>	<p>5.1. Crear y editar contenidos tecnológicos y digitales de manera colaborativa utilizando diferentes formatos, tanto presencialmente como en remoto, para facilitar la comunicación de ideas, opiniones y propuestas tecnológicas.</p> <p>5.3. Explicar y argumentar ideas, opiniones y puntos de vista sobre cuestiones tecnológicas en diferentes formatos, utilizando de forma correcta y coherente la terminología y la simbología adecuadas.</p> <p>5.4. Participar responsablemente en las comunicaciones interpersonales en el ámbito personal, académico o social con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información vinculada con la tecnología y la digitalización, como para construir vínculos personales en torno a dicho campo de conocimiento.</p> <p>5.5. Usar eficazmente una o más lenguas para satisfacer las necesidades comunicativas en el ámbito tecnológico, utilizando un lenguaje técnico adecuado y expresiones no discriminatorias e inclusivas.</p>
<p>CE6. Analizar problemas sencillos y</p>	<p>6.1. Analizar problemas sencillos</p>

<p>plantear su solución automatizando procesos con herramientas de programación, sistemas de control o robótica y aplicando el pensamiento computacional. STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD4, CD5, CC1</p>	<p>mediante el uso de las estructuras de control más adecuadas. 6.2. Planificar la solución de problemas de manera individual y cooperativa, utilizando los algoritmos y las estructuras de datos necesarias.</p>
<p>CE7. Utilizar la tecnología poniéndola al servicio del desarrollo personal y profesional, social y comunitario y proponiendo soluciones creativas a los grandes desafíos del mundo actual. CP1, CP2, CP3, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA1, CPSAA2</p>	<p>7.1. Desarrollar soluciones que utilicen la tecnología más adecuada, analizando el problema desde diferentes puntos de vista, para obtener soluciones creativas. 7.2. Gestionar situaciones de incertidumbre en una realidad tecnológica cambiante con una actitud positiva, y afrontarlas utilizando el conocimiento adquirido y sintiéndose competente. 7.3. Valorar el desarrollo de la tecnología como herramienta para el avance social y cultural de la humanidad.</p>

Competencias clave:

CCL: Competencia en comunicación lingüística.

CP: Competencia plurilingüe.

CC: Competencia ciudadana.

CD: Competencia digital.

CE: Competencia emprendedora.

CPSAA: Competencia personal, social y de aprender a aprender.

STEM: Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

CCEC: Competencia en conciencia y expresión culturales.

4.5. Saberes básicos.

A. Proceso de resolución de problemas

A3. Procesos de diseño de prototipos.

A4. Estrategias de planificación de la construcción de un prototipo.

A5. Recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y sostenibilidad.

A6. Herramientas y técnicas para la construcción de prototipos.

A8. Métodos de evaluación de prototipos construidos.

A9. Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

B. Herramientas y máquinas de taller

D2. Normas de seguridad e higiene del aula-taller.

D3. Riesgos derivados del manejo de herramientas, máquinas y materiales.

D4. Elementos y medidas de protección en el taller.

E. Materiales, productos y soluciones tecnológicas

E1. Estrategias para el análisis morfológico, funcional y propuestas de mejora de productos y sistemas tecnológicos.

E1.4. Electricidad y electrónica

E1.4.2. Circuitos eléctricos: interpretación, diseño y aplicación en proyectos.

E1.4.4. Simbología y diseño de circuitos eléctricos de corriente continua.

E1.4.6. Programas informáticos de simulación de circuitos eléctricos.

F. Creación, expresión y comunicación

F.1. Comunicación técnica

F.1.1. Documentación técnica: formatos, vocabulario apropiado.

F.1.2. Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica sobre proyectos desarrollados.

F.1.5. Respeto en el uso del lenguaje: uso de lenguaje inclusivo y no discriminatorio.

F.2. Elaboración de documentación técnica e información de proyectos.

F.2.2. Uso de estilos, tablas e índices en documentos de texto.

F.3. Sistemas de representación

F.3.1. Croquis y bocetos como elementos de información de objetos cotidianos e industriales.

F.3.2. Normalización y simbología en dibujo técnico: criterios de normalización, escalas y acotación.

F.3.3. Dibujo asistido por ordenador en 2D y 3D para representar esquemas, circuitos y objetos.

4.6. Fases del proyecto

En el Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y concretamente en el currículo de Tecnología y Digitalización, se indica que las partes del método de proyectos son 7:

- 1) Definición y análisis del problema: los estudiantes, tienen que identificar las barreras arquitectónicas en el instituto y el docente presenta el proyecto a realizar a los alumnos.
- 2) Búsqueda de la información: en libros e internet por los grupos de estudiantes para plantear el proyecto.
- 3) Diseño: se diseña la maqueta con las medidas y los croquis de la solución.
- 4) Planificación: organización del grupo, los materiales y el tiempo necesarios y el presupuesto.
- 5) Construcción: los estudiantes desarrollan la ejecución de la maqueta con la supervisión del docente.

- 6) Evaluación: se realiza la prueba de la maqueta para constatar que funciona correctamente. Y se hará una presentación del proyecto ante los compañeros.
- 7) Divulgación: se comunica y se comparte el proyecto en redes sociales.

4.7. Organización

TEMPORALIZACIÓN
FASE 1: Definición y análisis del problema
1ª Sesión (sesiones de 55 minutos) <ul style="list-style-type: none"> - Introducción del tema “Supresión de barreras arquitectónicas” (5 min.) - Evaluación inicial mediante “Lluvia de ideas” para aproximarse al grado de conocimientos de los estudiantes (15 minutos) - Presentación del proyecto (35 minutos)
FASE 2: Búsqueda de la información
2ª Sesión: <ul style="list-style-type: none"> - Investigación realizada por los grupos de estudiantes sobre el tema (40 minutos) - Recopilación de información con ejemplos de proyectos (15 minutos)
FASE 3: Diseño
3ª a 4ª Sesión <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la maqueta - Realización del anteproyecto (2 sesiones de 55 minutos cada una)
FASE 4: Planificación
5ª a 6ª Sesión: <ul style="list-style-type: none"> - Organización del proceso de construcción del proyecto (cada grupo indicará los materiales y tiempo necesarios y el presupuesto) (2 sesiones de 55 minutos cada una)

FASE 5: Construcción
7ª a 15ª Sesión: <ul style="list-style-type: none">- Realización de la maqueta, siguiendo el plan establecido (9 sesiones de 55 minutos cada una)
FASE 6: Evaluación
16ª a 18ª Sesión: <ul style="list-style-type: none">- Preparación de la presentación de los proyectos (memoria) (3 sesiones de 55 minutos cada una)
19ª Sesión: <ul style="list-style-type: none">- Exposición de los proyectos
FASE 7: Divulgación
20ª Sesión: <ul style="list-style-type: none">- Difusión del proyecto en alguna red social- Análisis de todo el proyecto para conocer si el proceso de enseñanza-aprendizaje ha funcionado y si la metodología ha sido la apropiada.

4.8. Medidas de respuesta educativa para la inclusión.

Se adaptarán los saberes básicos al ritmo de aprendizaje y características del alumnado siendo flexible en cuanto a los tiempos de ejecución de las actividades.

4.9. Instrumentos de recogida de información para la valoración del progreso del alumnado.

- Observación directa
- Cuestionarios en aula virtual
- Rúbrica evaluación y coevaluación de la presentación del proyecto

5. Conclusiones

En este TFM se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica para estudiar la eficacia del método de proyectos en la materia de Tecnología en la ESO.

Se ha comprobado que esta metodología es eficaz porque los estudiantes obtienen un aprendizaje significativo que perdura más en el tiempo que con otras enseñanzas tradicionales y más memorísticas.

También se ha corroborado que los alumnos desarrollan habilidades prácticas y competencias transversales para hacer frente a los retos del siglo XXI.

Por tanto, esta metodología es eficaz para los alumnos porque desarrollan la independencia, la creatividad y la participación. También, porque los estudiantes pueden llevar los conocimientos teóricos a la práctica al resolver problemas de la vida real. Además este método aumenta la motivación en los estudiantes porque se implican más en el aprendizaje y por lo tanto mejoran el rendimiento académico.

En la propuesta planteada para suprimir barreras arquitectónicas los estudiantes reflexionan sobre la problemática de las personas discapacitadas o con movilidad reducida para acceder a determinados lugares. Y cómo de esta manera se puede favorecer su inclusión en la sociedad.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones que se plantean es la falta de formación del profesorado.

Muchos de los docentes no tienen la capacidad para llevar a cabo las metodologías activas en las aulas. Encuentran dificultades a la hora de que los estudiantes adquieran la independencia y la reflexión para poder resolver los problemas que se les plantean (Zambrano et al., 2022).

Otra limitación es la dificultad del profesorado para abordar la interdisciplinariedad y la planificación de actividades. Esto conlleva más tiempo para la preparación de los proyectos y la definición de los objetivos a alcanzar por parte del alumnado (Nieto-Borbor y Martínez-Suarez, 2021).

Por último, algunos alumnos puede que no estén preparados para las metodologías activas porque están desmotivados y tienen miedo al fracaso.

Posibles líneas futuras de investigación.

Como posible línea futura de investigación se puede plantear la formación continua de los docentes para abordar los continuos cambios tecnológicos que se producen.

6. Referencias

- Anchundia, N. de J., Anchundia, M.A., Chila, B.M., y Angulo, F.M. (2023). Metodologías Activas para un Aprendizaje Significativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 6930-6942.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7453
- Botella, A. M., y Ramos, P. (2020). Motivación y aprendizaje basado en proyectos: Una investigación-acción en educación secundaria. *Multidisciplinary journal of educational research* 10(3), 285-320.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7603001>
- Botella, A.M., y Ramos, P. (2020). La relación con los demás y la motivación en un Aprendizaje Basado en Proyectos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 145-160.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100145>
- Botella, A.M., y Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles educativos*, 41(163), 127-141.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982019000100127&lng=es&tlng=es.
- Centro Virtual Cervantes. (s.f.). Interlengua. *En Diccionario de términos clave de ELE*.
https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/rabajoproyectos.htm
- Chen, C.H., & Yang, Y.C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. (Revisando los efectos del aprendizaje basado en proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes: un metaanálisis que investiga los moderadores). *Educational Research Review*, 26, 71-81.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>
- Clares, F.J. y Alarcón, M. (2019). El método de proyectos en la ESO. Aprendizaje de contenidos tecnológicos relativos a la energía en la Educación Secundaria Obligatoria. En *Actas del Congreso IV Encuentro de ingeniería de la energía del Campus Mare Nostrum* (257-266). Servicio de Publicaciones.
https://www.researchgate.net/publication/335812699_EL_METODO_DE_PROYECTOS_EN_LA_ESO_APRENDIZAJE_DE CONTENIDOS TECNOLOGICOS RELATIVOS A LA ENERGIA EN LA EDUCACION SECUNDARIA OBLIGATORIA
- Crespí, P., García-Ramos, J.M., & Queiruga-Dios, M. (2022). Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal

- Competences in Higher Education. (Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y su Impacto en el Desarrollo de Competencias Interpersonales en la Educación Superior). *J. New Approaches Educ. Res.* 11, 259–276 .
<https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.993>
- DECRETO 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria. *Diario Oficial de la Generalitat Valenciana*, 9403, de 11 de agosto de 2022.
https://dogv.gva.es/datos/2022/08/11/pdf/2022_7573.pdf
- Defaz, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza-aprendizaje. (Revisión). *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1), 463-472.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7414344>
- Dewey, J. (1913). *Interest and effort in education*. Houghton Mifflin.
- Díaz, F. (2005). *La conducción de la enseñanza mediante proyectos situados. Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. (p.29-51)*. México: McGraw-Hill
- García-Martín, S., y Cantón-Mayo, I. (2019). Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. *Comunicar*, 59, 73–81.
<https://doi.org/10.3916/C59-2019-07>
- Imbernón, F. (04 de abril de 2018). 1918-2018. Cien años de la metodología de proyectos. *El Diario de la Educación*.
<https://eldiariodelaeducacion.com/2018/04/04/1918-2018-cien-anos-de-la-metodologia-de-proyectos/>
- Kaku, M. (EE.UU., 2019). Serie “Aprendemos juntos” BBVA:
<https://aprendemosjuntos.bbva.com/busqueda/?q=Kaku>
- Kilpatrick, W.H.(1929). *The Project Method. The Use of Purposeful Act in the Educative Process*. Eleventh Impress. Published by Teachers College Columbia University, New York City (18 pages). [original: Kilpatrick, W.H. (1918). The Project Method. Teachers College Record 19 (Sept.), pp. 319-335.]
<https://archive.org/details/projectmethodus00kilpgoog>
- Labrador, C. (2023). William H, Kilpatrick y la nueva educación. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (239), 36–39.
<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/2954>
- LaCueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?. *Revista Iberoamericana De Educación*, 16, 165–187.

<https://doi.org/10.35362/rie1601117>

Muntaner-Guasp, J.J., Mut-Amengual, B., y Pinya-Medina, C., (2022). Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva. *Revista Electrónica Educare*, 26(2), 85-105.

<https://dx.doi.org/10.15359/ree.26-2.5>

Nieto-Borbor, C.L. y Martínez-Suarez, P.C. (2021). Caracterización del aprendizaje basado en proyectos para el fortalecimiento de competencias emprendedoras *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6 (3), 2482-2499.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926855>

Olivares, J.E.A., Campos, M.N., y Osuna, E.G. (2023). La interdisciplinariedad del diseño mediante el aprendizaje colaborativo y basado en proyectos. *Zincografía*, 7(14), 111-130.

<https://doi.org/10.32870/zcr.v7i14.218>

Owens, A.D., & Hite, R. L. (2020). Enhancing student communication competencies in STEM using virtual global collaboration project based learning. *Research in Science & Technological Education*, 40(1), 76–102.

<https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1778663>

Queiruga-Dios, M.Á., López-Iñesta, E., Diez-Ojeda, M., Sáiz-Manzanares, M.C., y Vázquez, J.B. (2021). Developing Engineering Skills in Secondary Students Through STEM Project Based Learning. (Desarrollo de habilidades de ingeniería en estudiantes de secundaria a través del aprendizaje basado en proyectos STEM). In: Herrero, Á., Cambra, C., Urda, D., Sedano, J., Quintián, H., Corchado, E. (eds) The 11th International Conference on European Transnational Educational (ICEUTE 2020). ICEUTE 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1266. Springer, Cham.

https://doi-org.publicaciones.umh.es/10.1007/978-3-030-57799-5_27

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 76, de 30 de marzo de 2022.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>

Rubio, A.M., Martínez-Iglesias, J.M.Á., y Saorín, J.M. (2021). El método de proyectos como vehículo para la enseñanza de competencias clave y sostenibilidad. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, (7), 16-32.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9500113>

Ruiz-Rosa, I., Gutiérrez-Taño, D., & García-Rodríguez, F.J. (2021). Project-Based Learning as a tool to foster entrepreneurial competences

(El Aprendizaje Basado en Proyectos como herramienta para potenciar la competencia emprendedora). *Cultura y Educación*, 33(2), 316-344.
<https://doi.org/10.1080/11356405.2021.1904657>

Tipiana, K.L. (2023). El método de proyectos en el desarrollo de la cultura emprendedora. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 7(29), 1183–1191.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.582>

Tippelt, R. y Lindermann, H. (2001). El Método de Proyectos. *Ministerio de Educación Gobierno de El Salvador*.
<https://bit.ly/3zPCuvS>

Torres Barchino, E. (2023). Análisis y propuesta de mejora de la enseñanza de las tecnologías en la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato: un enfoque desde el aprendizaje basado en proyectos (PBL) y la interdisciplinariedad de áreas STEM [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València.
<https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/199198>

Villanueva, C., Ortega, G., y Díaz, L. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 433-445.
<https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.022>

Zambrano, M.A., Hernández, A., y Mendoza, K.L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100172&lng=es&tng=es.