

TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2024/2025

Combinación de metodologías activas para aumentar el
porcentaje de alumnos que titulan en Formación Profesional
Básica

Alumno: **Miguel Ángel Fanego Calaza**

Tutora: **Almudena Sara Casado Chacón**

Modalidad: *Propuesta Didáctica Innovadora.*

Especialidad: Tecnología

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de Idiomas y
Enseñanzas Deportivas

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

RESUMEN

La formación profesional está experimentando un incremento continuado del número de matriculaciones. Las tasas de empleabilidad de los titulados en grados medios y superiores han cambiado la percepción social que se tenía de la formación profesional como alternativa o como paso previo a la formación universitaria. Sin embargo, los grados básicos siguen identificados como el itinerario alternativo de los alumnos con dificultades para titular en la educación secundaria obligatoria y mantienen tasas mucho menores de titulación que el resto de los grados. El alto contenido práctico del currículo de la formación profesional desplaza el uso generalizado de metodologías activas. Con la entrada en vigor de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional y en su posterior desarrollo reglamentario con el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional se potencia la introducción de metodologías activas en el ámbito de la formación profesional.

El presente estudio tiene la finalidad de verificar los beneficios y las dificultades de introducir metodologías activas en la formación profesional básica. Para ello se ha diseñado una intervención educativa basada en una combinación de aula invertida y gamificación en el módulo de “Instalaciones Eléctricas y Domóticas” de primer curso del título de “Electricidad y Electrónica”.

Los resultados, aunque limitados a la muestra, han sido satisfactorios en cuanto a la mejora del aprendizaje significativo del alumno. Se han encontrado lagunas de conocimiento en relación con el efecto de la intervención sobre la motivación y autoestima del alumno que deberán ser objeto de futuras investigaciones

Palabras clave:

Formación profesional básica, aula invertida, ludificación, motivación, aprendizaje significativo, fracaso escolar, abandono escolar, tasa de titulados

Abstract

Vocational training is experiencing a continued increase in the number of students. Employability rates of graduates from intermediate and advanced levels have changed the social perception of vocational training as an alternative or a previous step to university education. However, basic degrees continue to be identified

as the alternative path for students who have difficulties to complete compulsory secondary education, and they maintain much lower graduate rates than other degrees. The high practical content of the vocational training curriculum encourages the widespread use of traditional methodologies. With the entry into force of Organic Law 3/2022, of March 31, on the organization and integration of Vocational Training, and its subsequent regulatory implementation with Royal Decree 659/2023, of July 18, which develops the organization of the Vocational Training system, the introduction of active methodologies in vocational training is encouraged.

This study aims to verify the benefits and difficulties of introducing active methodologies in basic vocational training. To this end, an educational intervention based on a combination of a flipped classroom and gamification was designed for the "Electrical Installations and Home Automation" module in the first year of the "Electricity and Electronics" degree.

The results, although limited to the sample, were satisfactory in terms of improving meaningful student learning. Knowledge gaps were identified regarding the intervention's effect on student motivation and self-esteem, which should be the subject of future research.

Key words:

Basic vocational training, flipped classroom, gamification, motivation, meaningful learning, academic failure, dropout rate, graduation rate

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Contextualización	1
1.2	Justificación del tema.....	3
2.	MARCO TEÓRICO	6
2.1	Factores de abandono escolar	6
2.1.1	Motivación	7
2.1.2	Autoestima	8
2.1.3	Interés por aprender	8
2.2	Metodologías activas	8
2.2.1	Gamificación.....	10
2.2.2	Aula invertida.....	12
3.	METODOLOGÍA	15
3.1	Hipótesis	15
3.2	Objetivo.....	15
3.3	Metodología de investigación.....	16
3.4	Variables	16
3.5	Muestra	18
3.6	Elementos curriculares.....	22
3.7	Plan de trabajo.....	23
3.7.1	Fase Previa	23
3.7.2	Aula invertida.....	24
3.7.3	Gamificación.....	25
3.7.4	Prueba de evaluación	26

3.7.5	Fase Final	26
3.8	Cronograma.....	26
4.	RESULTADOS	27
4.1	Motivación	28
4.1.1	Amotivación.....	29
4.1.2	Motivación extrínseca	30
4.1.3	Motivación intrínseca.....	31
4.2	Resultados de aprendizaje.....	34
4.3	Percepción del alumno.....	37
4.3.1	Guía de observación.....	37
4.3.2	Entrevista	38
5.	DISCUSIÓN	39
6.	CONCLUSIONES	42
6.1	Futuras líneas de investigación	43
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
	ANEXOS	50
	ANEXO I. Cuestionario de Motivación Académica (EMA)	50
	ANEXO II. Resultados EMA por categoría y alumno	51

Lista de figuras

Figura 1. Pirámide de Maslow	7
Figura 2. Pirámide de la gamificación.....	11
Figura 3. Porcentaje de alumnos matriculados por familia y sexo	19
Figura 4. Porcentaje de alumnos matriculados por familia y edad	19
Figura 5. Porcentaje de horas lectivas perdidas por ausencias injustificadas.....	20
Figura 6. Ratio de faltas disciplinarias y días de expulsión por alumno	21
Figura 7. Sociograma	22
Figura 8. Pantalla Factile: Temática de la gamificación	25
Figura 9. Estados de cambio en función de la variación del resultado cuantitativo del cuestionario y su valoración cualitativa	29
Figura 10. Resultados pre-post del cuestionario de la Escala de Motivación Académica (EMA).....	33
Figura 11. Calificación previa en relación con la calificación media.....	35
Figura 12. Calificación PDI en relación con la calificación previa.....	36
Figura 13. Calificación PDI en relación con la calificación media.....	36
Figura 14. Porcentaje de alumnos por rango de calificación	37
Figura 15. Análisis DAFO de la investigación.....	42

Lista de Tablas

Tabla 1. Criterios de valoración EMA	18
Tabla 2. Cronograma de la intervención educativa	27
Tabla 3. Resultado promedio cuantitativo: Amotivación.....	29
Tabla 4. Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Amotivación.....	30
Tabla 5. Resultado promedio cuantitativo: Motivación extrínseca externa.....	30
Tabla 6. Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación extrínseca externa.....	30
Tabla 7. Resultado promedio cuantitativo: Motivación extrínseca introyectada	30
Tabla 8. Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación extrínseca introyectada	31
Tabla 9. Resultado promedio cuantitativo: Motivación extrínseca identificada	31
Tabla 10. Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación extrínseca Identificada	31
Tabla 11. Resultado promedio cuantitativo: Motivación intrínseca al conocimiento.	31
Tabla 12. Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación intrínseca al conocimiento.....	32
Tabla 13. Resultado promedio cuantitativo: Motivación intrínseca al logro	32
Tabla 14. Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación intrínseca al logro	32
Tabla 15. Resultado promedio cuantitativo: Motivación intrínseca a las experiencias estimulantes.....	33
Tabla 16. Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación intrínseca a las experiencias estimulantes	33
Tabla 17. Resumen de entrevistas a los alumnos	38

Tabla 18. Resumen de la consecución de objetivos de investigación..... 43

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente trabajo fin de máster es implementar una combinación de metodologías activas en el módulo “Instalaciones Eléctricas y Domóticas” en el primer curso del ciclo de Formación Profesional Básica “Electricidad y Electrónica” en el Instituto Alonso de Avellaneda de Alcalá de Henares.

1.1 Contextualización

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación sitúa la Formación Profesional Básica (FP Básica) dentro de la Enseñanza Obligatoria y como alternativa a la Educación Secundaria Obligatoria a partir de tercer curso (excepcionalmente a partir de segundo curso).

En la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional y en su posterior desarrollo reglamentario con el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional, la FP Básica queda definida como un ciclo formativo de grado D (junto con los ciclos medio y superior) y de nivel 1 (del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales).

El artículo 85 del RD659/2023 organiza la FP Básica en tres ámbitos y un proyecto:

- Ámbito de Comunicación y Ciencias Sociales.
- Ámbito de Ciencias Aplicadas.
- Ámbito Profesional, donde se incluyen los módulos profesionales para el aprendizaje de los estándares de competencia nivel 1 del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y el módulo para el Itinerario Personal para la Empleabilidad (IPE). Es en este ámbito profesional donde se ubica el módulo Instalaciones Eléctricas y Domóticas objeto de este trabajo.
- Proyecto.

De forma general para toda la Formación Profesional, el RD659/2023 define como principios pedagógicos la integración de aspectos científicos, tecnológicos y organizativos, así como la introducción de metodologías activas capaces de fomentar un entorno innovador de aprendizaje.

Para el caso concreto de la FP Básica, el RD659/2023, en su artículo 92, recomienda además el aprendizaje basado en proyectos y colaborativo, destacando la aplicación práctica de los conocimientos y fomentando el trabajo en equipo, las habilidades sociales y comunicativas e introduciendo el uso de las TIC. Así mismo destaca el papel otorgado a la Tutoría y la orientación laboral en el proceso formativo.

La evaluación, definida en el artículo 93 de RD659/2023, será continua y deberá atender a la diversidad siguiendo el Diseño Universal para el aprendizaje (DUA).

Así, el alumno deberá desarrollar, en los ámbitos de Comunicación y Ciencias Sociales y en el ámbito de Ciencias Aplicadas, las competencias clave del perfil de salida de la educación básica definido en la Ley Orgánica 3/2020 además de adquirir, en los módulos profesionales, las competencias profesionales definidas en el Decreto 107/2014, de 11 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la Formación Profesional Básica en la Comunidad de Madrid y se aprueba el Plan de Estudios de veinte títulos profesionales básicos. El proyecto, que se aplica de forma única para todo el ciclo, viene a reforzar la visión global del ciclo de FP Básica como elemento transversal e integrador de los otros tres ámbitos.

Según el Real Decreto 278/2023, de 11 de abril, por el que se establece el calendario de implantación del Sistema de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, en este curso 2024/2025 la Ley Orgánica 3/2022 está plenamente implantada en primer curso de FP Básica.

A nivel de resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos sigue aplicando el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. El Decreto 107/2014 concreta los contenidos del módulo en el ámbito autonómico de la Comunidad de Madrid,

Con esta doble consideración, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2015) adquieran, si cabe, una mayor relevancia en Formación Profesional Básica. Sin ser

mencionados de manera explícita en la legislación de Formación Profesional, quedan de manifiesto en los principios establecidos en ella.

Primero porque este ciclo formativo es, en sí mismo, la vía para conseguir reducir el abandono escolar (ODS4 Educación de Calidad) y que titulen en ESO y también para obtener una capacitación profesional que permita la incorporación al mercado laboral (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico). Además, los contenidos del Ciclo objeto de este trabajo están directamente relacionado con otros ODS:

ODS 7: Energía asequible y no contaminante. Las instalaciones eléctricas y la domótica juegan un papel crucial en el uso eficiente de la energía y la integración de fuentes renovables.

ODS 9: Industria, innovación e infraestructura: La innovación en tecnologías eléctricas y domóticas es esencial para construir infraestructuras sostenibles y resilientes.

ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles: Las instalaciones eléctricas y domóticas eficientes contribuyen a crear ciudades más sostenibles.

ODS 12: Producción y consumo responsables: Este ODS se relaciona con el uso eficiente de la energía en los hogares y edificios, así como con la gestión de residuos electrónicos.

ODS 13: Acción por el clima: La eficiencia energética y el uso de energías renovables en las instalaciones eléctricas son clave para mitigar el cambio climático.

El conocimiento y la capacidad de entender y analizar estos objetivos ofrecerá mayores oportunidades a la hora de orientarse profesionalmente.

En el primer año de plena implantación de la Ley Orgánica 3/2022 para los cursos de primero de FP Básica se observa, sin embargo, una carencia en la aplicación generalizada de metodologías activas para el aprendizaje siendo la principal metodología aplicada el método expositivo.

1.2 Justificación del tema

La FP Básica se presenta como una oportunidad y a la vez una exigencia para el adolescente que busca obtener el título de Educación Secundaria Obligatoria junto con una cualificación profesional.

Apenas la mitad de los alumnos, tan solo el 50,6% han logrado titular en los cuatro años siguientes a la primera matriculación. Además, el 40,2% de los alumnos que ha iniciado FP Básica han abandonado el sistema educativo, ni han titulado ni han continuado con otros estudios. FP Básica cuenta con la tasa más baja de titulados y la más alta de abandono escolar de todos los grados de formación profesional (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2024).

La falta de interés del alumnado de FP Básica, especialmente hacia los contenidos teóricos, se manifiesta a través de problemas de absentismo, de interrupciones en clase y, en último término de abandono escolar. A continuación, se analizan los tres factores cuya (entorno socioeconómico, contexto académico y preparación y motivación del docente) cuya interacción es causa principal de esta situación:

Contexto socioeconómico. La situación socioeconómica general del aula es complicada, no por tener una casuística distinta a que se da en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) sino por la alta densidad de casos desfavorables que se concentran en FP Básica. Este entorno es también una de las principales causas que ha llevado al alumno a FP Básica.

Contexto académico. El contexto académico del alumnado de FP Básica está definido por el fracaso escolar previo. El alumnado se ha matriculado en FP Básica bien por recomendación del centro, del profesorado o de los padres como única alternativa a titular en ESO. En este contexto, el objetivo principal del estudiante no es el aprendizaje, sino sobre todo conseguir una cualificación profesional. Por tanto, es fundamental identificar el interés profesional de este alumnado desde edades tempranas en la ESO. En este sentido son clave la orientación laboral y la tutoría, de importancia destacada en la Ley Orgánica 3/2022.

La FP Básica se destaca por su elevado componente práctico, con una importante carga lectiva tanto de formación en empresa (FFE, Fase de Formación en Empresa) como de prácticas en taller de los módulos profesionales. No obstante, tanto los módulos comunes como, en menor medida, los módulos profesionales incluyen una importante cantidad de contenidos de carácter teórico y académico. Para Hernangómez & García (2023), estas asignaturas con contenidos de carácter más teórico pueden resultar menos motivadoras para el alumno.

Formación y motivación del docente. Caixabank Dualiza (2024) señala como uno de los factores con influencia en el abandono escolar de FP Básica la menor

formación del docente. Aquellas comunidades autónomas con programas de **formación para el docente** en materias como la gestión del aula, atención a la diversidad y metodologías activas para el aprendizaje que además destinan a FP Básica a los profesores mejor preparados en este sentido, destacan por su menor tasa de abandono escolar en FP Básica.

La aplicación del régimen sancionador, especialmente en primer curso de FP Básica, exige al profesor una gran cantidad de tiempo. Sin duda esta formación ayuda al docente en la tarea de conseguir un clima aceptable en el aula que permita desarrollar la labor docente.

Si bien la percepción que la sociedad y la comunidad académica tienen sobre la formación profesional ha evolucionado de manera positiva (Fernández, 2021), este cambio se percibe todavía insuficiente en el caso de la formación profesional de grado básico. La formación laboral del alumno, que añade una carga administrativa por la dificultad en la búsqueda y mantenimiento de una cartera de empresas donde estos alumnos realicen sus prácticas, suele favorecer la sensación de frustración del docente, haciendo que la FP Básica no sea un destino deseado.

En resumen, la escasa formación y la baja motivación de los docentes en FP Básica suponen una barrera para la implantación de metodologías activas distintas a la clase magistral.

Para Hernangómez y García (2023) es, sin embargo, en este entorno educativo donde son aún más necesarias las situaciones de aprendizaje y las metodologías que fomente el interés del alumno. Fernández (2021) destaca la aplicación de metodologías activas para conseguir que los alumnos se sientan y sean competentes.

La adopción de metodologías activas incrementan la valoración del alumnado sobre el desempeño del docente, la implicación del alumnado en el desarrollo de la clase y la satisfacción, y por tanto la motivación, del docente que es formado para la implantación de estas metodologías (García et al., 2024).

Existe mucha literatura general sobre gamificación y aula virtual, pero muy escasa cuando se aplica a FP Básica y no suelen ser fuentes primarias. No obstante, los resultados obtenidos en otros ciclos formativos y distintos contenidos hacen pensar que estas metodologías son apropiadas también para el alumnado de FP Básica.

Entre las distintas metodologías que se pueden aplicar, este trabajo se centra en la implantación combinada de aula invertida y gamificación para los contenidos

teóricos de la asignatura de Instalaciones Eléctricas y Domóticas de primer curso de FP Básica de Electricidad y Electrónica.

Se hace necesaria la combinación de ambas metodologías debido al escaso contenido de la unidad de trabajo en la que se implantarán, pero también como medio para fomentar en el alumnado la autonomía en el aprendizaje, no solo de los contenidos, sino también de su entorno a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

2. MARCO TEÓRICO

Se analizan a continuación cuáles son las principales causas del alto abandono escolar que se produce en FP Básica.

2.1 Factores de abandono escolar

Moles et al. (2022) señalan que el abandono escolar es una de las principales consecuencias del fracaso escolar, derivado a su vez de la confluencia de múltiples factores: sociales, políticos, económicos, escolares y familiares. Otra de las consecuencias principales del fracaso escolar es el alto grado de absentismo

Caixabank Dualiza (2024) también identifica múltiples factores a la hora de analizar las causas del abandono escolar. Agrupa los factores con más presencia en los casos de abandono escolar en formación profesional (en FP Básica donde la tasa es la más elevada) en tres grupos: individuales y familiares, organización del sistema educativo y mercado laboral. De este estudio cabe destacar, para el objetivo de este trabajo, los siguientes factores sobre los que se pretende actuar:

- Individuales. Baja autoestima y confianza en sus capacidades para el aprendizaje académico.
- Organización de la educación y formación.
 - Imagen negativa de la formación profesional.
 - Baja motivación del alumno (conocimientos teóricos)

Por el contrario, este estudio identifica la introducción de metodologías activas como uno de los factores relacionados con menores tasa de abandono escolar.

Para Sánchez et al. (2023) el alumnado, en el caso específico de FP Básica, se caracteriza por su baja motivación y alto índice de absentismo escolar.

De Simón et al. (2015) indica que es evidente el descenso del rendimiento académico que genera la falta de interés por los contenidos de las asignaturas. También Tapia (2017) resalta la preocupación de la comunidad docente por la falta de interés por aprender de los alumnos, destacando incluso la labor de incentivar al alumno a aprender por encima de otros cambios de tipo institucional y curricular.

Podemos concluir que entre los principales factores que contribuyen al abandono escolar, y sobre los que el docente podría actuar, se encuentran la motivación, el interés por aprender y la autoestima. Estos factores no son independientes entre sí, muy al contrario, suelen ir asociados unos con otros de una forma multidimensional (Moles et al., 2022).

Es necesario entonces una acción coordinada que permita la actuación sobre varios de ellos. La introducción de metodologías activas es una de las herramientas que el docente tiene a su disposición para llevar a cabo esta tarea.

2.1.1 Motivación

De forma general la motivación puede ser de dos tipos:

- **Intrínseca.** La motivación intrínseca se refiere a la motivación para realizar una actividad o tarea por el simple hecho de que es interesante, agradable o satisfactoria en sí misma.

- **Extrínseca.** La motivación extrínseca se refiere a la motivación para realizar una actividad o tarea con el fin de obtener una recompensa externa o evitar un castigo. La “Teoría de la Motivación Humana” (Maslow, 1943) establece una jerarquía de cinco necesidades que son cubiertas de manera secuencial, es decir que solo cuando el nivel inferior está razonablemente cubierto aparece la necesidad de satisfacer el siguiente nivel. Estos cinco niveles quedan representados en la Figura 1:

Figura 1

Pirámide de Maslow



NOTA: Elaboración propia. Fuente Maslow (1943).

Cada alumno estará situado en un determinado nivel de la pirámide de Maslow, haciendo por lo tanto que la motivación, tanto intrínseca como extrínseca, deba ser adaptada a cada uno de ellos.

2.1.2 Autoestima

Cavazos (2020) define la autoestima como la visión que uno tiene de sí mismo, a través de la valoración subjetiva de su valor en el entorno, y que puede ser positiva o negativa según su propio concepto.

Además, la autoestima forma parte de los escalones superiores de la pirámide de Maslow. Por lo tanto, desde el ámbito educativo se hace necesario actuar primero sobre la base de la pirámide:

- El diseño universal para el aprendizaje (DUA) ayudará a crear un ambiente donde las necesidades fisiológicas del alumno queden mejor cubiertas (decoración, orden, espacios, nivel de ruido, etc.). Motivación intrínseca.
- El régimen de convivencia fomentará la sensación de seguridad y protección dentro del centro. Motivación intrínseca y extrínseca.
- Fomentar la identidad de grupo, con el docente, a nivel de aula y de centro, fomentará el sentimiento de filiación. La acción tutorial es un pilar clave en esta tarea.

2.1.3 Interés por aprender

El interés por aprender si sitúa también en los escalones superiores de la pirámide de Maslow, y está muy relacionado con el de la autorrealización.

2.2 Metodologías activas

Fomentar el interés por aprender en el alumno no es una idea nueva. Desde la Ilustración, con Rousseau y su obra “Emilio, o De la educación” (1762) como referente, se comienza a situar al alumno en el centro de la acción educativa. Las ideas ilustradas siguieron presentes y pueden verse reflejadas en las obras de autores como Andrés Manjón y en corrientes pedagógicas como la “Escuela Nueva” (finales del siglo XIX y principios del siglo XX), con referentes como John Dewey, y el “Constructivismo” (mediados del siglo XX) de Jean Piaget y Lev Vygotsky.

Ambas corrientes comparten los fundamentos y tienen presente al alumno como protagonista del aprendizaje. La Escuela Nueva se centra en la actividad del niño, la

experiencia directa, la socialización y el aprendizaje a través del juego y la exploración. El Constructivismo se centra en cómo el niño construye de forma activa su propio conocimiento interactuando con el entorno y con la reflexión sobre sus experiencias, destacando la importancia de los esquemas mentales y la zona de desarrollo próximo.

En la línea constructivista, Fernández y Simón (2022) señalan que el entorno de formación profesional no solo es adecuado para la implantación de metodologías activas, sino que éstas son imprescindibles para lograr un aprendizaje significativo del alumno, que necesariamente deberá tener interés por aprender.

A raíz de estas corrientes pedagógicas surgen distintas metodologías orientadas a esa visión del alumno como ser social que debe ser parte activa del aprendizaje. Entre otras tenemos:

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para resolver problemas auténticos y relevantes. Esta metodología promueve el pensamiento crítico, la colaboración y la aplicación de conocimientos a situaciones reales.
- Aprendizaje Cooperativo: Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para alcanzar metas comunes. Se fomenta la colaboración, la comunicación y el respeto mutuo. Cada miembro del grupo tiene una responsabilidad y contribuye al éxito del equipo.
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Aunque también se considera una metodología derivada de la Escuela Nueva, el ABP se ha enriquecido con los aportes del Constructivismo, enfatizando la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes y la importancia de la reflexión.
- Gamificación: Se utilizan elementos de juego en el aula para motivar a los estudiantes y hacer el aprendizaje más divertido y atractivo. Se pueden utilizar puntos, insignias, tablas de clasificación y narrativas para gamificar actividades y contenidos educativos. La gamificación mejora el compromiso, la motivación y el rendimiento académico además de otros aspectos específicos de la competencia matemática (Bernal et al., 2024), que, como se ha visto, son consecuencia del interés por aprender.
- “Flipped classroom” o clase invertida. Este modelo busca transformar el aula tradicional en un espacio de aprendizaje más dinámico e interactivo, donde el

estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje. También el aula virtual puede ofrecer mejoras en la motivación, fomentar el aprendizaje activo y aumentar la participación en clase. (Saravia y Casas, 2024)

Aunque ambas metodologías, gamificación y aula invertida, surgen a finales del siglo XX, no es hasta 2010, con la difusión de las nuevas tecnologías en el entorno educativo, cuando su desarrollo y aplicación se incrementan notablemente.

2.2.1 Gamificación

Deterding et al. (2011, citado en Bernal et al., 2024) nos proporcionan una definición formal de la gamificación como “la incorporación de elementos y principios de los juegos en contextos no lúdicos para mejorar la participación, la motivación y el aprendizaje”.

El objetivo no es por tanto el juego, sino el uso de los mecanismos del juego como medio de atraer al alumno y conseguir los objetivos de aprendizaje.

La motivación individualizada del alumno juega un papel fundamental a la hora de planificar una gamificación. Se hace necesario saber de forma individual cómo y en qué momento motivar al alumno (Quintanal, 2016).

Al planificar la gamificación deberá tenerse en cuenta los dos tipos de motivación, intrínseca y extrínseca. Se deberá, por tanto, conocer cuál es el interés del alumno (intrínseca) y diseñar el aula, las normas y las recompensas adecuadas (extrínseca). Esto se hace especialmente complicado en el contexto socioeconómico del alumnado de FP Básica donde en muchos casos los dos primeros niveles de la pirámide de Maslow no están satisfechos (Maslow, 1943).

De forma similar, KAPP (2012, 2016, citado en Ortiz et al., 2018) define la gamificación como la utilización de las dinámicas del juego en ámbitos distintos al lúdico con el objetivo de fomentar a la vez la competencia y la colaboración entre los jugadores. Por ello, Quintanal (2016) indica que es fundamental diseñar de forma separada y equilibrada tanto las mecánicas destinadas al equipo, (competencia entre equipos) como las destinadas al individuo (colaboración dentro del equipo).

Así, la gamificación es una dinámica empleada en diversos campos empresariales con el objetivo de crear sensaciones de diversión mientras se realiza una tarea basándose en elementos del juego como las metas y recompensas (Quintanal, 2016). Según la Gaming Business Review (2012, citado en Quintanal,

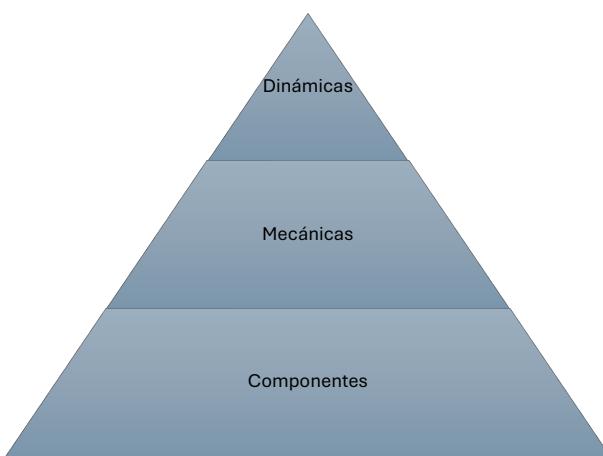
2016), el mundo empresarial ha comenzado recientemente a implantar la gamificación (mezcla de marketing, juego y psicología) como medio de atraer al cliente o usuario.

En el ámbito educativo, además, la gamificación es un acercamiento a la realidad del adolescente que, cada vez más, invierte una gran cantidad de su tiempo jugando (Quintanal, 2016) y se ha demostrado como una metodología adecuada para fomentar el interés por aprender del alumno, haciendo del aprendizaje una tarea entretenida (Buckley & Doyle, 2016, citado en Bernal et al., 2024).

Werbach (2012, citado en Ortiz et al., 2018), define la gamificación como una pirámide (Figura 2) sustentada en las dinámicas, las mecánicas y los componentes. Los componentes constituyen la base de la pirámide y son los puntos, niveles, medallas, avatares, etc. El segundo nivel de la pirámide incluye las mecánicas, que dan uso a los componentes para generar recompensas, retos, cooperación etc. En el nivel superior están las dinámicas, que son el juego en sí mismo, la secuencia de mecánicas y componentes que genera la motivación del jugador. Es la unión de estos tres niveles la que genera la esencia y naturaleza del juego que consigue que el jugador se divierta (Quintanal, 2016)

Figura 2

Pirámide de la gamificación



NOTA: Elaboración propia. Fuente Ortiz et al. (2018).

Quintanal (2016) destaca las características que debe tener en cuenta la gamificación, similares en general a las de un juego comercial, pero con matices fundamentales en el ámbito educativo:

- Reiteración, debe ser posible equivocarse y repetir la actividad para poder continuar. El objetivo es adquirir el conocimiento y el aprendizaje desde el error es una herramienta muy útil de autoevaluación.

- Feedback frecuente y casi inmediato, el alumno debe ser consciente rápidamente de su avance.
- Diferentes niveles de habilidad que puedan adaptarse a las capacidades del alumno.
- Incremento progresivo de la dificultad, enfrentando nuevos retos a medida que alumno avanza en el juego.
- Segmentar el objetivo final en tareas sencillas que vayan guiando al alumno en el proceso de aprendizaje.
- Reconocimiento social

Sin embargo, hay que tener en cuenta también las limitaciones de su implantación. La mayoría de la literatura demuestra la bondad de esta metodología aplicada al alumnado general sin distinción por su rendimiento académico, pero no está demostrado como influye en grupos de alumnos de bajo rendimiento académico (García et al., 2024), como es el objetivo de este trabajo.

Otra importante limitación a tener en cuenta es que el alumnado está ya familiarizado con infinidad de juegos comerciales por lo que la gamificación educativa tendrá que hacerse un hueco en esa sobreoferta (Ortiz et al., 2018).

En algunos estudios se ha demostrado que la gamificación, por si sola, puede no conseguir un incremento significativo de los resultados de aprendizaje (Miranda et al., 2021). Se hace necesario evaluar la potenciación de algunos aspectos de la gamificación o bien combinarla con otras metodologías que cubran las carencias que a priori puede presentar el grupo donde se plantea la intervención.

Para el refuerzo de esta limitación que puede presentar la gamificación, se introduce también el aula invertida.

2.2.2 Aula invertida

Al igual que la gamificación, el aula invertida es una metodología centrada en el alumno y fuertemente ligada al uso de las nuevas tecnologías.

Consiste en llevar una parte del aprendizaje fuera del aula y dedicar más tiempo en clase a tareas prácticas y colaborativas para consolidar el aprendizaje (Rodríguez et al., 2024).

Llevar parte del aprendizaje fuera del aula libera tiempo en clase para que el docente pueda dedicarlo a una mayor relación con alumnos, y de estos entre sí,

pudiendo realizar así otras actividades más activas como debates, proyectos, resolución de problemas, etc. (Anchundia et al., 2021).

Para Rodríguez et al. (2024) este enfoque educativo ha despertado el interés creciente de la comunidad educativa y resulta revolucionario en su desafío directo a los métodos tradicionales, especialmente a la clase magistral. No solo porque el alumno pasa a ser parte activa del aprendizaje sino porque también el docente deja de ser la única fuente de conocimiento (Anchundia et al., 2021).

El aula invertida fomenta además la responsabilidad del alumno sobre su aprendizaje, incrementa su capacidad crítica al tener distintas fuentes de información y mejora el clima del aula al poder dedicar más tiempo al alumno (Fernández, 2020).

Se puede resumir entonces que el aula invertida permite:

- Fomentar la responsabilidad del alumno en el autoaprendizaje.
- Romper los límites de espacio y de tiempo tradicionales del aula.
- Dedicar más tiempo de aula a tareas activas más centradas en el alumno.
- Incentivar el análisis crítico del alumno al disponer de diversas fuentes de información.
- Fomentar en el docente, al reducir la opción de clase magistral, la planificación de objetivos de aprendizaje en lugar de contenidos.

Pero el aula invertida no se refiere a la mera visualización de videos o lecturas por parte del alumno en clase ni mucho menos a trasladar una clase magistral al entorno del hogar. Para implantar adecuadamente esta metodología, Villalba et al. (2018, citado en Anchundia et al., 2021) y Bergman y Sams (2014, citado en Fernández, 2020) recomiendan seguir una serie de pautas:

- Planificación de contenidos de aprendizaje y la selección de los recursos digitales. El objetivo es la asimilación de los objetivos, el recurso digital debe adecuarse a estos y no al revés.
- Explicación al alumno de la dinámica previamente a la realización del trabajo en casa. La dificultad no debe estar en la realización de las actividades sino en el aprendizaje.
- Incluir controles en la actividad en casa que permitan al docente conocer el avance del alumno. Se debe evitar que la falta del docente como supervisor presencial incida en el desarrollo de la actividad.

- Dedicar unos minutos en el aula a la aclaración de dudas y consolidación de conceptos. Descubrir por sí mismo los errores, permitirá al alumno reforzar su aprendizaje y análisis crítico.

- Evaluar los conocimientos adquiridos. Como se ha dicho, el objetivo es el aprendizaje, por lo que es fundamental evaluar la eficacia de la intervención.

Al igual que la gamificación, el aula invertida presenta limitaciones. Cabe destacar entre ellas el aseguramiento de la motivación del alumno en el trabajo fuera de clase (Anchundia et al., 2021), a la que se dedican dos de las cinco pautas anteriores.

En ambas metodologías el desempeño docente es fundamental para el éxito en la implantación de la metodología. Como se ha visto, en ambos casos es necesaria una planificación de los objetivos de aprendizaje y su encaje en la actividad de manera que se consiga por parte del alumno la adquisición de los conocimientos y competencias deseados.

La formación del docente es clave en la implantación de cualquier metodología innovadora (Caixabank Dualiza, 2024), más aún en el caso del aula invertida por el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) que conllevan (Anchundia et al., 2021). No hay que olvidar que estas metodologías irán destinadas a un alumnado para el que el uso de estas tecnologías es algo innato (Ortiz et al., 2016).

En el caso concreto de la FP Básica, se asume que la carga lectiva de prácticas, tanto en el aula taller como en empresa, ya debe representar motivación suficiente para el alumno. En parte así es, el alumnado de FP Básica se siente interesado por la formación práctica, pero es en los contenidos teóricos donde este alumnado se presenta más desmotivado (Hernangómez y García, 2023).

También se ha demostrado que el reconocimiento social es un motor esencial en el interés de los alumnos (Caixabank Dualiza, 2024). La concepción social de la formación profesional, aunque ha mejorado en los últimos años (Fernández, 2021), sigue siendo un factor de estudio en relación con el abandono escolar (Caixabank Dualiza, 2024). Es por esto, que el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible incluidos en la introducción constituye una herramienta imprescindible para que el alumno sitúe su formación en el lugar adecuado, tanto dentro del sistema educativo como del contexto social.

Introducir los Objetivos de Desarrollo Sostenible persigue también el objetivo de fomentar el interés del alumno por ampliar su aprendizaje más allá de los propios contenidos del módulo.

La metodología que actualmente se lleva a cabo en el aula objetivo de esta intervención se basa mayoritariamente en la clase magistral, muy ajustada a los contenidos definidos en el módulo, y el encargo de tareas (resúmenes, ejercicios, etc.) a través del Aula Virtual.

Teniendo en cuenta este contexto, la propuesta didáctica a implantar será una combinación de ambas metodologías: gamificación y clase invertida. El objetivo es fomentar el interés del alumno por aprender, que es lo que aporta la gamificación. El aula invertida libera el tiempo de aula necesario para implantar la gamificación a la vez que proporciona al alumno la motivación para revisar el contenido en casa y así poder participar en el juego.

3. METODOLOGÍA

3.1 Hipótesis

La implementación de una propuesta didáctica basada en la combinación de aula invertida y gamificación tendrá un impacto positivo significativo en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes de Formación Profesional Básica en el módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas, mejorando así su capacidad de promoción a segundo curso.

3.2 Objetivo

Objetivo general:

- Aumentar el porcentaje de alumnos promocionados en primer curso de Formación Profesional Básica de Electricidad y Electrónica mediante la combinación de las metodologías de gamificación y aula invertida en el módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas.

Objetivos específicos:

- Rendimiento Académico: Comprobar si los estudiantes del grupo experimental (aula invertida + gamificación) obtienen calificaciones significativamente

más altas en las evaluaciones teóricas en comparación con las obtenidas con la metodología tradicional.

- Motivación: Comparar el estado de motivación intrínseca y extrínseca de los alumnos antes y después de la implementación de la propuesta didáctica innovadora
- Participación y Compromiso: Comparar el nivel de participación y compromiso de los alumnos con las metodologías activas en relación con el método tradicional.
- Percepción: Determinar si los estudiantes del grupo experimental perciben la combinación de aula invertida y gamificación como una metodología útil y atractiva para el aprendizaje.

3.3 Metodología de investigación

El presente estudio de investigación-acción se realiza con un enfoque de metodología de investigación mixta.

Si bien el objetivo principal será realizar una medición numérica de los resultados académicos y motivacionales (cuantitativa) no podemos dejar de profundizar en las percepciones y experiencias de los alumnos (cualitativa). Esta aproximación mixta permitirá cuantificar los cambios producidos y obtener información para tratar de comprender las razones de dichos cambios desde el punto de vista del alumno.

El diseño del estudio es cuasi experimental. Éste viene impuesto por la imposibilidad de formar un grupo de control aleatorio dentro del mismo contexto educativo. Por lo tanto, la intervención se implementará sobre un único grupo de alumnos y se analizarán los datos antes y después de la aplicación de la intervención didáctica.

El enfoque cuantitativo del estudio se centra en la medición, objetiva y numérica, de las variables clave para determinar la eficacia de la intervención (resultados de aprendizaje y motivación). El enfoque cualitativo busca profundizar en la comprensión de las experiencias, percepciones y actitudes de los alumnos contextualizando los resultados cuantitativos.

3.4 Variables

Variable dependiente:

- Porcentaje de promocionados en primer curso (cuantitativa)

Variables independientes:

- Motivación del alumno. (cuantitativa y cualitativa). Formulario EMA pre y post.
- Resultados de aprendizaje. (cuantitativa). Prueba de evaluación. Se ha equiparado la dificultad de la prueba posterior a la intervención con las anteriores pruebas. Para ello se ha utilizado la misma herramienta, proporcionada por la editorial del libro de texto, y los mismos criterios de dificultad en la generación de las preguntas.

- Percepción del alumno. (cualitativa). Guía de observación. Entrevista (grupo reducido)

El instrumento de medida de la motivación académica (Vallerand et al., 1992) es un método validado para medir diferentes aspectos de la motivación académica:

1. Amotivación (Amotivación). Percepción de la relación entre la acción y los resultados del alumno. Falta de propósito.
2. Motivación extrínseca externa (ME externa). Importancia que da el alumno a la recompensa o el castigo.
3. Motivación extrínseca introyectada (ME introyectada). Motivación para evitar el sentimiento de culpa hacia terceros o para mantener la autoestima.
4. Motivación extrínseca identificada (ME identificada). Visión del alumno sobre la utilidad de sus estudios, aunque no los disfrute.
5. Motivación intrínseca al conocimiento (MI al conocimiento). Interés del alumno por explorar, aprender y comprender cosas nuevas.
6. Motivación intrínseca al logro (MI al logro). Necesidad de superación y satisfacción al superar desafíos.
7. Motivación intrínseca a las experiencias estimulantes (MI a las experiencias estimulantes). Interés que surge de las sensaciones propias de la actividad.

Para este estudio, se han adaptado las afirmaciones a la situación del alumnado de primer curso de FP Básica. El cuestionario consta de 28 afirmaciones, 4 por cada categoría, que el alumno debe valorar de 1, total desacuerdo, a 7, totalmente de acuerdo (ver cuestionario en Anexo I). La valoración (cualitativa ordinal) de cada categoría se obtiene por la suma de la puntuación (cuantitativa discreta) de cada pregunta y se evalúa de acuerdo con tabla 1:

Tabla 1*Criterios de valoración EMA*

Valor cualitativo	Valor cuantitativo	
	Desde	Hasta
Bajo	4	5
Medio Bajo	6	10
Medio	11	18
Medio Alto	19	23
Alto	24	28

NOTA: Elaboración propia. Fuente Méndez (2019).

La guía de observación recoge cuatro situaciones que se analizarán durante la intervención:

- Ambiente general del aula.
- Participación del alumnado.
- Comportamientos disruptivos.
- Reflexión final

Finalmente, la entrevista, de tipo semiestructurada, se centrará en cuestiones sobre la motivación y voluntariedad del alumno en la elección del ciclo que está cursando y sobre sus objetivos formativos y laborales a medio plazo (5 años).

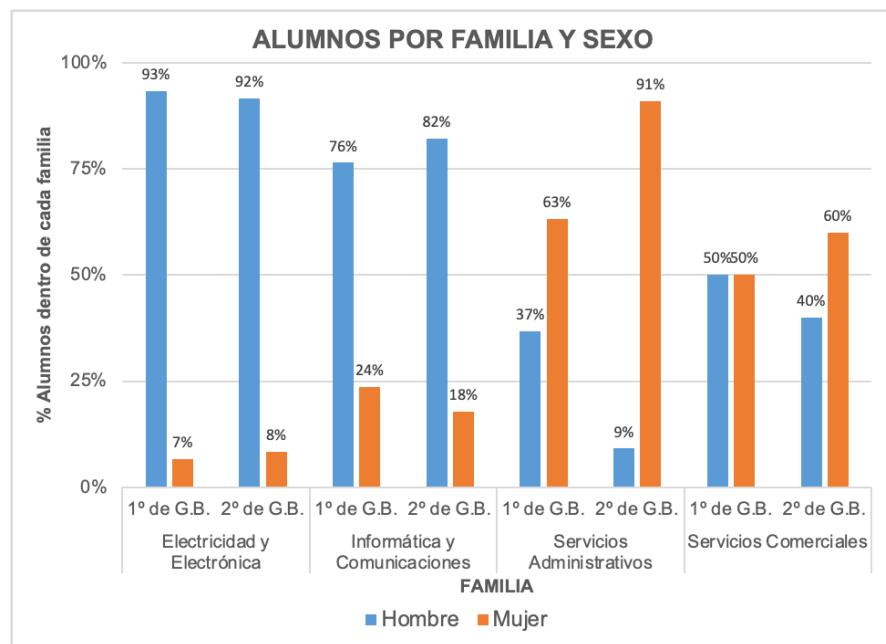
3.5 Muestra

La muestra es de tipo no probabilístico seleccionada por conveniencia, con el criterio de estar matriculado en primer curso del ciclo de FP Básica de Electricidad y Electrónica. Esta muestra está constituida por 15 alumnos y una alumna, por lo que no se realiza segmentación por sexo. No existe grupo de control y, por lo tanto, el efecto se medirá antes y después de la intervención sobre el mismo grupo que se interviene.

El centro dispone de cuatro ciclos de FP Básica con cinco grupos: Electricidad y Electrónica (1), Informática y comunicaciones (2), Servicio Administrativos (1) y Servicios Comerciales (1). La distribución de alumnos por sexo en las cuatro ramas marca una clara mayoría de hombres en los ciclos más relacionados con la tecnología, siendo menos acusada o igualada en el resto de las titulaciones (ver Figura 3).

Figura 3

Porcentaje de alumnos matriculados por familia y sexo

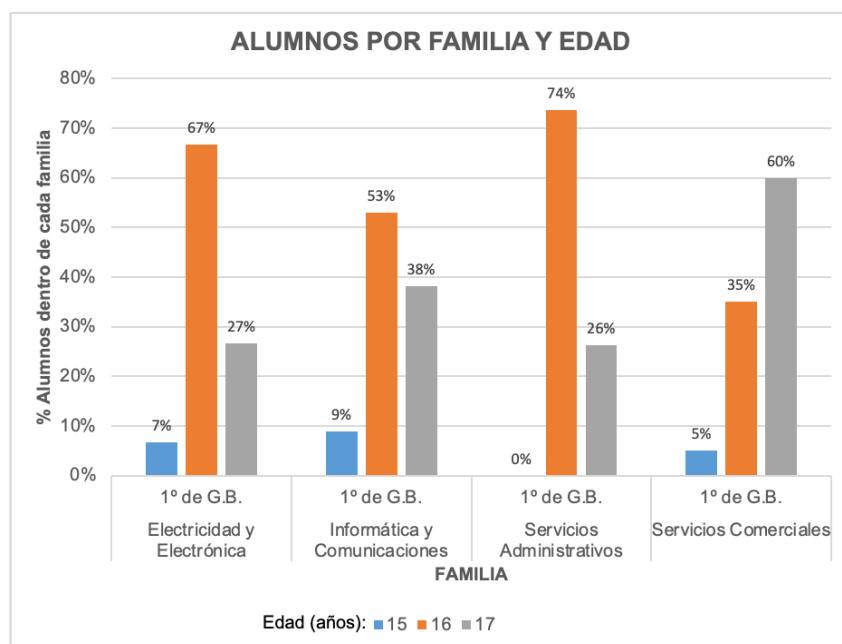


NOTA: Elaboración propia. Fuente: Secretaría del IES Alonso de Avellaneda. Fichero anonimizado de matriculados en Formación Profesional Básica en el curso 2024/2025 recibido el 6 de febrero de 2025.

La distribución por edades es muy similar en familias más relacionadas con la tecnología, mayoritariamente comprendidos entre los 16 y los 17 años (ver Figura 4):

Figura 4

Porcentaje de alumnos matriculados por familia y edad

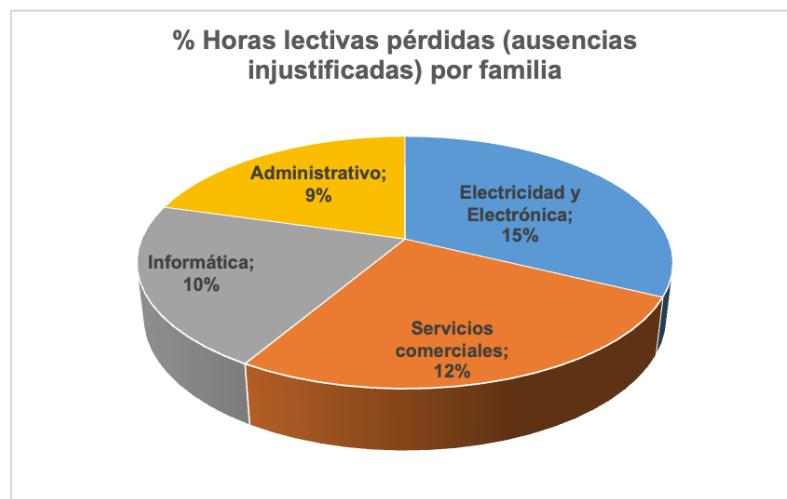


NOTA: Elaboración propia. Fuente: Secretaría del IES Alonso de Avellaneda. Fichero anonimizado de matriculados en Formación Profesional Básica en el curso 2024/2025 recibido el 6 de febrero de 2025.

El índice de absentismo del grupo de estudio es el más alto de los cuatro ciclos, con una pérdida total de horas lectivas por faltas injustificadas de un 15% (ver Figura 5).

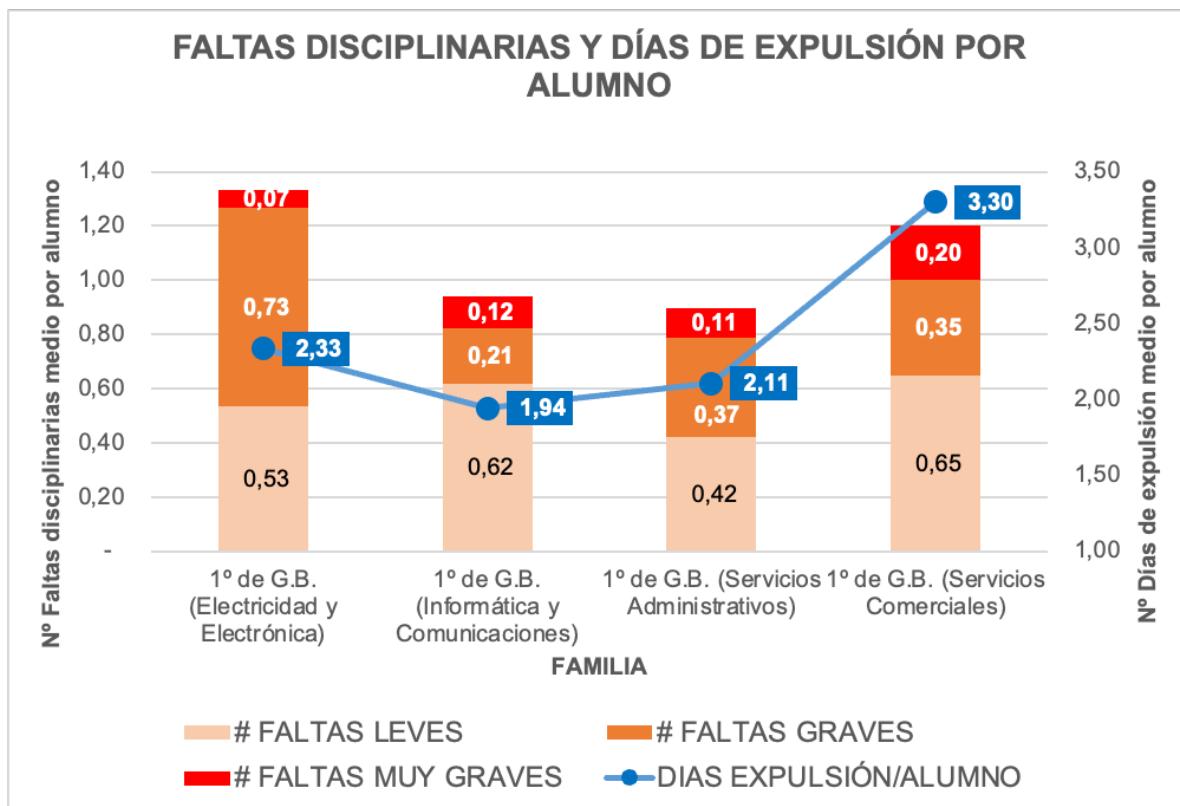
Figura 5

Porcentaje de horas lectivas perdidas por ausencias injustificadas



NOTA: Elaboración propia. Fuente: Secretaría del IES Alonso de Avellaneda. Fichero anonimizado de conductas contrarias en Formación Profesional Básica en el curso 2024/2025 recibido el 6 de febrero de 2025.

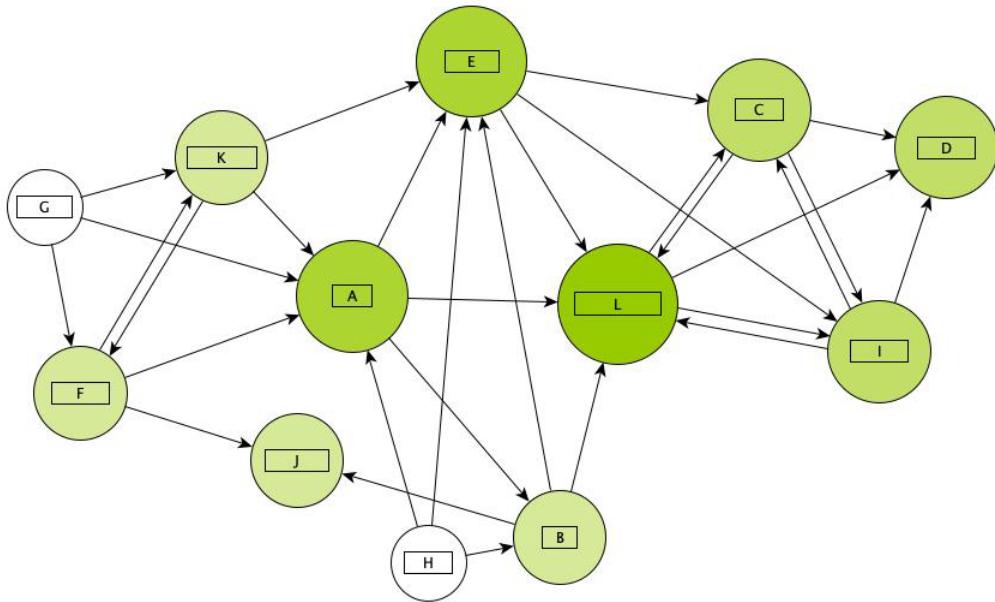
En cuanto a comportamientos sancionables, el grupo experimental acumula el mayor número de partes por alumno, aunque se mantiene en la media en cuanto al ratio de días de expulsión por alumno (ver Figura 6).

Figura 6*Ratio de faltas disciplinarias y días de expulsión por alumno*

NOTA: Elaboración propia. Fuente: Secretaría del IES Alonso de Avellaneda.

Fichero anonimizado de conductas contrarias en Formación Profesional Básica en el curso 2024/2025 recibido el 6 de febrero de 2025.

El comportamiento del grupo aparece cohesión, aunque cabe destacar algunas características detectadas en el siguiente sociograma (ver Figura 7). El sociograma fue realizado con los 12 alumnos presentes ese día y que respondieron a la pregunta: *¿Con qué tres compañeros quieres formar grupo en la siguiente práctica?*

Figura 7*Sociograma*

NOTA: Diagrama elaborado con yEd.

En el diagrama observamos:

- Dos grupos de interacción. El de la derecha, mucho más pronunciado, caracterizado por los comportamientos más disruptivos. El de la izquierda, ligeramente más diluido, de carácter marcadamente étnico.
- Tres alumnos que destacan en la elección de sus compañeros casi por igual y que actúan como punto de unión natural entre los diferentes grupos.
- Los dos alumnos que aparecen aislados se caracterizan por su escasa participación en clase, sin provocar interrupciones, aunque este aislamiento en el aula no se observa fuera de ella (entre clases, recreos, etc.).

Hay dos alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE) diagnosticados con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Aunque no se conoce su identidad, se sabe que uno de ellos tiene déficit de atención mientras que el otro tiene, además, hiperactividad. En el diseño de la intervención se tuvieron en cuenta los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) que se indican en cada apartado de la intervención.

3.6 Elementos curriculares

La intervención se lleva a cabo sobre la Unidad de Trabajo 7 “Tipos de lámparas y sus conexiones” (UT7).

Los contenidos relacionados con esta unidad de trabajo quedan definidos en el Decreto 107/2014:

Instalación de mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas/domóticas. Receptores eléctricos. Luminarias.

Los Resultados de Aprendizaje definidos en el Real Decreto 127/2014:

- Resultado de aprendizaje 1 (RA1): Selecciona los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación. Con un peso del 20% sobre el RA1, está directamente relacionado con los contenidos teóricos de la unidad de trabajo.
- Resultado de aprendizaje 3 (RA3): Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo con la tipología de los conductores y a las características de la instalación. Con un peso del 10% sobre el RA3, estaría relacionado con la realización de las prácticas asociadas a la unidad de trabajo, por lo que está excluido de este trabajo.

Finalmente, el Criterio de evaluación aplicable del RA1 es “Se han identificado las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros), relacionándolos con el espacio donde van a ser colocadas”.

3.7 Plan de trabajo

La intervención consiste en la combinación de aula invertida y gamificación.

3.7.1 Fase Previa

Durante la planificación de la intervención se ha realizado una observación general del aula y de los alumnos. Se trata de conocer a los alumnos, su comportamiento habitual y sus intereses.

En la primera sesión de 15 minutos dedicada a este estudio, previo al inicio de la intervención, los alumnos cumplimentan el cuestionario de Escala de Motivación Académica (EMA pre) que servirá de referencia sobre la efectividad de la actividad.

3.7.2 Aula invertida

Para el aula invertida se preparan varios contenidos que deberá ser visualizados por los alumnos en horario extraescolar.

Para ellos se prepara una sesión inicial de 60 minutos en la que se explica el plan de trabajo previo la sesión en el aula y a la gamificación:

- Lectura de la unidad de trabajo en el libro de texto.

• Visualización de dos videos en la aplicación Edpuzzle. Estos dos videos están directamente relacionados con los contenidos del currículo e incluyen preguntas que ayudan al alumno a identificar los puntos más importantes de la unidad de trabajo. Con la aplicación de Edpuzzle conseguimos hacer un seguimiento de los alumnos que ha visualizado los videos (es necesario verlos hasta el final, a velocidad norma y contestar a las preguntas para poder avanzar).

• Explicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esta actividad será no evaluable, pero si entrará a formar parte de la gamificación. Se pide al alumnado que reflexiones sobre los ODS que impactan sobre el ciclo que están cursando (ODS 4 “Educación de Calidad” y ODS 8 “Trabajo decente y Crecimiento Económico”) y sobre la Unidad de trabajo 7 (ODS 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles” y reflexión sobre el ODS7, 9, 12 y 13).

En la sesión posterior de 120 minutos se realizará una puesta en común, reflexionando en un debate abierto sobre los ODS y revisando el nivel de aprendizaje sobre los contenidos de la Unidad de Trabajo 7.

Las adaptaciones DUA aplicadas en el aula invertida son:

• Representación. Preparación y entrega de una guía explicativa de los pasos a seguir. Se seleccionan videos cortos (menos de 7 minutos), con preguntas intercaladas para verificar la comprensión y con información en formato imagen, texto y audio.

• Acción y expresión. Se potencia el uso de pizarra convencional fomentando la atención, participación y seguimiento de la clase.

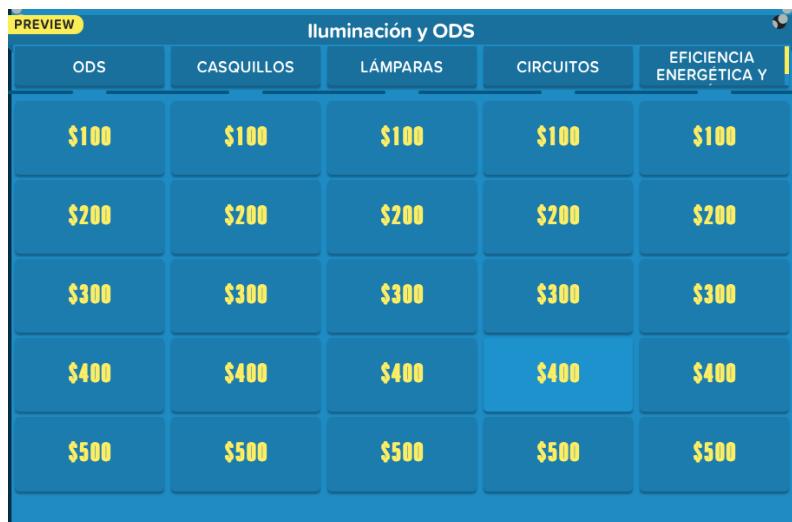
• Implicación y representación. Se modifica la ubicación del docente respecto a los alumnos (distribución tradicional impuesta por el mobiliario en el aula) para fomentar la cercanía y el contacto visual con todos los alumnos. Se construye el mapa de contenido de la Unidad de Trabajo desde las aportaciones de los alumnos.

3.7.3 Gamificación

La gamificación se llevará a cabo en una sesión de 120 minutos. Esta ha sido realizada con la aplicación Factile (ver Figura 8 Los alumnos se agrupan en equipos para resolver de forma colaborativa un panel de preguntas organizadas por temas (columnas) y ordenadas por nivel de dificultad (filas).

Figura 8

Pantalla Factile: Temática de la gamificación



Iluminación y ODS				
ODS	CASQUILLOS	LÁMPARAS	CIRCUITOS	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y
\$100	\$100	\$100	\$100	\$100
\$200	\$200	\$200	\$200	\$200
\$300	\$300	\$300	\$300	\$300
\$400	\$400	\$400	\$400	\$400
\$500	\$500	\$500	\$500	\$500

Coincidiendo con la realización del debate y la gamificación se documenta la Guía de Observación con la colaboración de la Tutora de Prácticum en el centro.

Las adaptaciones DUA aplicadas en la gamificación son:

- Representación. Distintos temas y niveles de dificultad, inherentes a la dinámica del juego seleccionado. Redacción concisa y clara de las preguntas y explicación verbal de lo que significa.
- Acción y expresión. Se da libertad de elección de la estrategia del grupo: tema de interés y nivel de dificultad. Se proporciona tiempo de consulta entre los miembros del equipo y libre elección del portavoz en cada pregunta. Se proporciona feedback inmediato y se permite justificar la respuesta (verbalmente, mediante intervención en pizarra, etc.)
- Implicación y representación. Se fomenta la colaboración grupal y la competencia entre equipos

3.7.4 Prueba de evaluación

La prueba de evaluación escrita para comprobar el nivel de aprendizaje sobre esta unidad de trabajo se realiza en una sesión de 120 minutos.

Para la elaboración de esta prueba se realiza el mismo procedimiento que en evaluaciones anteriores del mismo grupo. Se utiliza una herramienta de la editorial del libro con la que se generan las preguntas con niveles de dificultad (bajo, medio, alto) equilibrado.

Dentro de esta misma sesión, a medida que los alumnos van finalizando la evolución, se realizan las entrevistas (finalmente se pudo realizar a la totalidad de alumnos).

Las adaptaciones DUA aplicadas en la prueba de evaluación son:

- Representación. La prueba se organiza en bloques definidos por el tipo de respuesta esperada (“Desarrolla”, “Tipo Test”, “Dibuja circuitos”). La prueba se imprime con tamaño de letra 14, a una cara e incluyendo imágenes de apoyo en algunas preguntas.
- Acción y expresión. La estructura en bloques proporciona diferentes formatos de evaluación: desarrollo, selección de opciones y dibujo de esquemas. Las respuestas incorrectas en el bloque “Tipo test” no restan (reducción de estrés). Se proporciona un tiempo extra de 30 minutos sobre el estimado como necesario.
- Implicación y representación. Se proporciona la rúbrica (por pregunta y bloque) para facilitar al alumno gestionar su tiempo.

3.7.5 Fase Final

En la fase final del estudio se realiza de nuevo el cuestionario de Escala de Motivación Académica (EMA post) y se celebra la reunión con la tutora para la reflexión final.

3.8 Cronograma

La intervención tiene una duración de 5 semanas con las actividades secuenciadas como podemos ver en la tabla 2.

Tabla 2*Cronograma de la intervención educativa*

SESIONES (minutos)		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Sesión 1	EMA pre	15				
Sesión 2	Presentación de la actividad		60			
	Aula invertida (fuera del aula)					
Sesión 2	Debate			120		
	Guia de observacion					
Sesión 3	Gamificacion			120		
	Guia de observacion					
Sesión 4	Evaluacion				120	
	Entrevista					
Sesión 5	EMA post					15
	Grupo de discusion (Tutor)					45

NOTA: Minutos dedicados a cada actividad.

4. RESULTADOS

La muestra sobre la que finalmente se ha podido trabajar está determinada por el absentismo que se ha producido durante la realización del estudio.

Los resultados del cuestionario de Escala de Motivación Académica incluyen a los nueve alumnos que participaron tanto en el cuestionario previo como en el posterior a la intervención, lo que representa solo un 60% de la muestra objetivo.

Sin embargo, la prueba de evaluación de contenidos de la unidad de trabajo se vio menos afectada por el absentismo y se realizó con 14 alumnos, un 88% de la muestra objetivo.

Debido a las fechas de finalización del curso, no es posible conocer el valor final de la variable dependiente (porcentaje de promocionados en primer curso). Para poder estimar el efecto que la intervención educativa haya podido provocar sobre las opciones de los alumnos para promocionar a segundo curso se utiliza los resultados de la variable independiente (resultados de aprendizaje). Estos resultados se presentan comparados con la calificación media obtenida por el alumno a la fecha de la intervención, incluyendo en ese promedio la calificación obtenida en la evaluación de la PDI.

4.1 Motivación

Como ya se ha indicado, la muestra válida de los cuestionarios EMA de motivación académica se reduce a nueve alumnos (los que asistieron y respondieron a los dos cuestionarios previo y posterior a la intervención).

Los resultados del cuestionario de motivación se presentan, para cada categoría, clasificados en función del cambio del valor cuantitativo y del cambio que este produce en la valoración cualitativa definida en la Tabla 1.

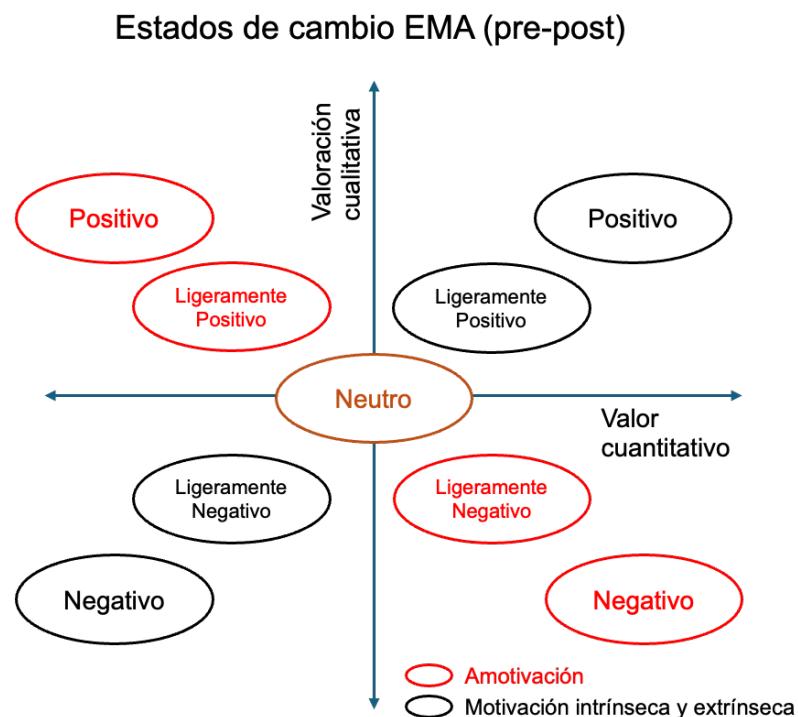
Así, tendremos los siguientes estados de cambio (ver Figura 9):

- Negativo: Empeora el valor cuantitativo produciendo también un cambio en la valoración cualitativa.
- Ligeramente negativo: Empeora el valor cuantitativo, pero no lo suficiente como para modificar la valoración cualitativa.
- Neutro: Sin cambio.
- Ligeramente positivo: Mejora el valor cuantitativo, pero no lo suficiente como para modificar la valoración cualitativa.
- Positivo: Mejora el valor cuantitativo produciendo también un cambio en la valoración cualitativa.

Hay que tener en cuenta, además, que la valoración de la primera categoría (Amotivación) es inversa al valor cuantitativo expresado por el alumno (los estados de cambio de la Amotivación se muestran en color rojo en la Figura 9).

Figura 9

Estados de cambio en función de la variación del resultado cuantitativo del cuestionario y su valoración cualitativa



En el Anexo II se encuentran los resultados individualizados por alumno y categoría.

4.1.1 Amotivación

El efecto promedio sobre el grupo es ligeramente negativo (ver Tabla 3).

Tabla 3

Resultado promedio cuantitativo: Amotivación

Amotivación	PRE		POST		EFFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	8,7	MEDIO BAJO	9,8	MEDIO BAJO	Ligeramente negativo

Además, un 55% de los alumnos perciben un efecto negativo o ligeramente negativo frente a solo un 22% que lo perciben en sentido ligeramente positivo (ver Tabla 4). Por lo tanto la percepción entre los alumnos de una mayor amotivación tras la intervención es generalizada.

Tabla 4*Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Amotivación*

Amotivación	Negativo	Ligeramente negativo	Neutro	Ligeramente positivo	Positivo
Porcentaje de alumnos	33%	22%	22%	22%	0%

4.1.2 Motivación extrínseca

Motivación extrínseca externa. Se observa un ligero incremento del valor medio, en este caso reflejando un efecto ligeramente positivo (ver Tabla 5)

Tabla 5*Resultado promedio cuantitativo: Motivación extrínseca externa*

ME externa	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	21,6	MEDIO ALTO	22,4	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo

Sin embargo, en la Tabla 6 se puede observar cómo, a pesar de la mejora del valor medio anterior, el porcentaje de alumnos que percibe una mejora es igual al porcentaje de alumnos que tienen una peor percepción después de la intervención. En este sentido, se puede considerar que la intervención educativa ha tenido un efecto neutro sobre la ME externa.

Tabla 6*Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación extrínseca externa*

ME externa	Negativo	Ligeramente negativo	Neutro	Ligeramente positivo	Positivo
Porcentaje de alumnos	22%	22%	11%	22%	22%

Motivación extrínseca introyectada. El valor medio se incrementa significativamente, siendo el efecto en este caso claramente positivo (ver Tabla 7).

Tabla 7*Resultado promedio cuantitativo: Motivación extrínseca introyectada*

ME introyectada	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	17,9	MEDIO	20,0	MEDIO ALTO	Positivo

Además, este efecto positivo se observa en la mayoría del alumnado, el 89% de los alumnos lo perciben como un cambio en sentido positivo frente a solo un 11% que lo percibe como negativo (ver Tabla 8).

Tabla 8

Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación extrínseca introyectada

ME introyectada	Negativo	Ligeramente negativo	Neutro	Ligeramente positivo	Positivo
Porcentaje de alumnos	11%	0%	0%	33%	56%

Motivación extrínseca identificada. Se produce una variación ligeramente positiva en la valoración del grupo (ver Tabla 9)

Tabla 9

Resultado promedio cuantitativo: Motivación extrínseca identificada

ME identificada	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	19,6	MEDIO ALTO	21,1	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo

Como en casos anteriores, vemos como el cambio en la percepción de los alumnos está uniformemente repartida entre los que perciben una mejora y los que no y la intervención no genera un cambio significativo. Si bien es cierto que, en este caso, se aprecia una ligera mayoría de alumnos, 55%, que perciben un cambio positivo frente al 44% que lo perciben como negativo (ver Tabla 10).

Tabla 10

Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación extrínseca identificada

ME identificada	Negativo	Ligeramente negativo	Neutro	Ligeramente positivo	Positivo
Porcentaje de alumnos	33%	11%	0%	22%	33%

4.1.3 Motivación intrínseca

Motivación intrínseca al conocimiento. El efecto en el grupo es ligeramente positivo (ver Tabla 11).

Tabla 11

Resultado promedio cuantitativo: Motivación intrínseca al conocimiento

MI al conocimiento	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	20,0	MEDIO ALTO	20,9	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo

Nuevamente se puede comprobar en la Tabla 12 como el efecto de la intervención no es uniforme entre los alumnos y el cambio está casi equilibrado entre los que perciben una mejora (55%) y los que no (44%), pudiendo asumir que la intervención no ha provocado efecto sobre el grupo.

Tabla 12

Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación intrínseca al conocimiento

MI al conocimiento	Negativo	Ligeramente negativo	Neutro	Ligeramente positivo	Positivo
Porcentaje de alumnos	0%	44%	0%	11%	44%

Motivación intrínseca al logro. Esta categoría refleja, al igual que en el caso de la motivación extrínseca introyectada, un efecto claramente positivo tanto (ver Tabla 13).

Tabla 13

Resultado promedio cuantitativo: Motivación intrínseca al logro

MI al logro	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	15,7	MEDIO	19,4	MEDIO ALTO	Positivo

Este resultado se aprecia también a nivel individual, donde un 78% de los alumnos cambian su respuesta en sentido positivo frente a un 22% que lo hacen en sentido negativo (ver Tabla 14). En este caso, si se aprecia un efecto claramente positivo en la mayoría del grupo de alumnos.

Tabla 14

Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación intrínseca al logro

MI al logro	Negativo	Ligeramente negativo	Neutro	Ligeramente positivo	Positivo
Porcentaje de alumnos	22%	0%	0%	22%	56%

Motivación intrínseca a las experiencias estimulantes. Al igual que en el caso de la MI conocimiento se observa una leve mejoría de los valores medios con un efecto ligeramente positivo (ver Tabla 15).

Tabla 15

Resultado promedio cuantitativo: Motivación intrínseca a las experiencias estimulantes

MI a las experiencias estimulantes	PRE		POST		EFFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	17,1	MEDIO	18,2	MEDIO	Ligeramente positivo

Sin embargo, en la Tabla 16 vemos que, a nivel individual, el número de alumnos que perciben un cambio en sentido negativo (44%) es ligeramente mayor que el número que lo hacen en sentido positivo (33%).

Tabla 16

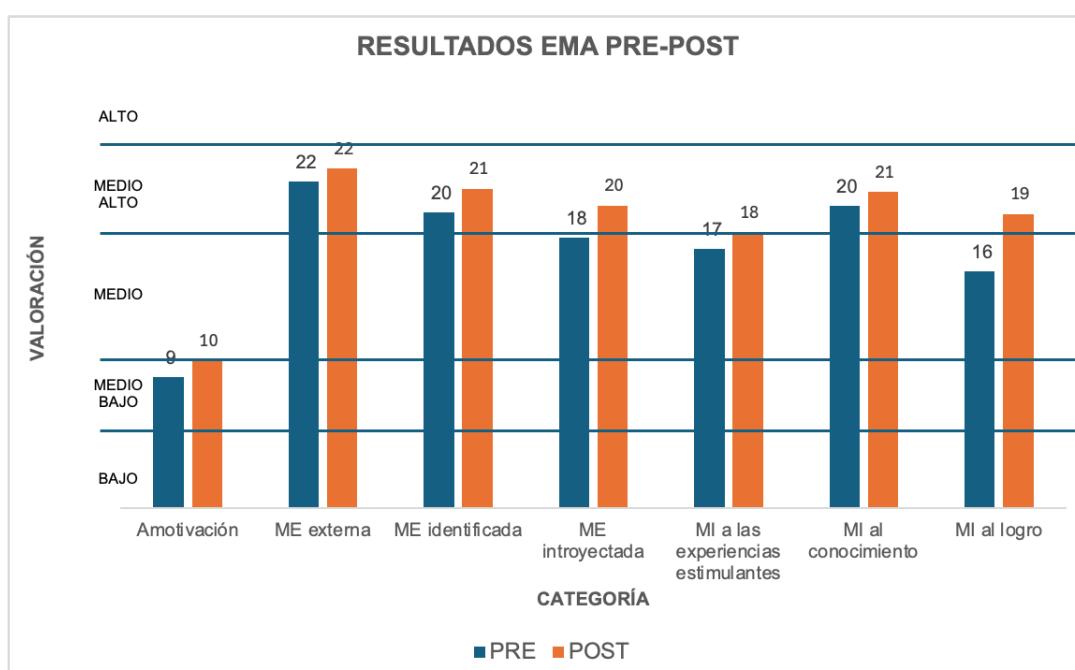
Porcentaje de alumnos por valoración cualitativa: Motivación intrínseca a las experiencias estimulantes

MI a las experiencias estimulantes	Negativo	Ligeramente negativo	Neutro	Ligeramente positivo	Positivo
Porcentaje de alumnos	22%	22%	22%	11%	22%

Como resumen, todas las categorías de motivación del cuestionario EMA ven incrementado su valor tras la implementación de la PDI (efecto negativo en el caso de la Amotivación) aunque solo en el caso de la ME introyectada y la MI al logro se produce un cambio en la valoración cualitativa (ver Figura 10)

Figura 10

Resultados pre-post del cuestionario de la Escala de Motivación Académica (EMA)



4.2 Resultados de aprendizaje

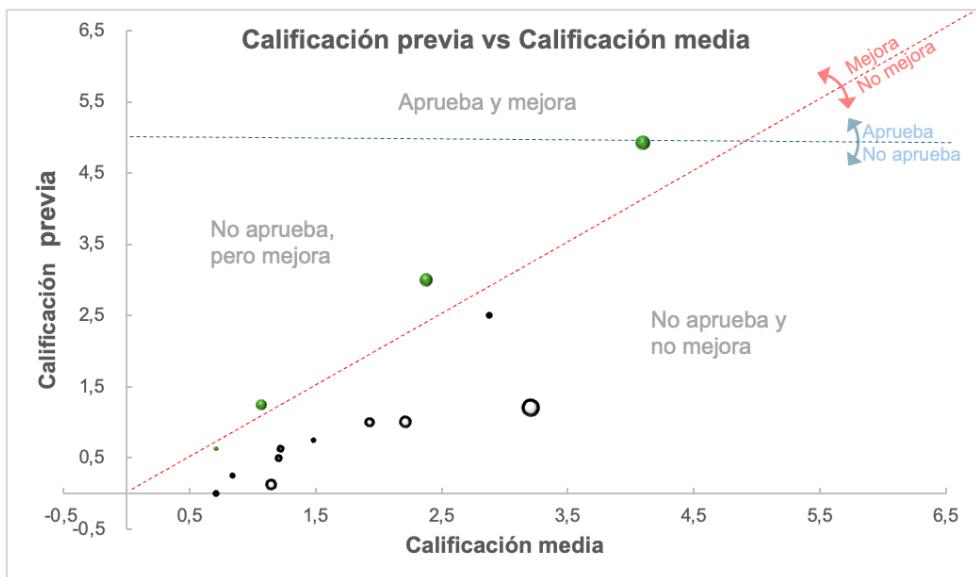
Los resultados de aprendizaje se muestran utilizando los valores de tres calificaciones:

- Calificación previa. Calificación de la prueba de evaluación de una unidad de trabajo, impartida según el método expositivo, inmediatamente anterior a la implantación de la PDI.
- Calificación PDI. Calificación de la prueba de evaluación de la PDI.
- Calificación media. Calificación media acumulada desde inicio de curso incluyendo la obtenida en la evaluación de la PDI.

Las calificaciones se comparan estableciendo cuatro cuadrantes en función de la diferencia entre las calificaciones de estudio y la calificación de referencia (mayor o menor, mejora o no mejora) y la diferencia de la calificación de estudio con el valor de 5 (aprueba o no aprueba). Con este criterio los cuatro cuadrantes posibles son:

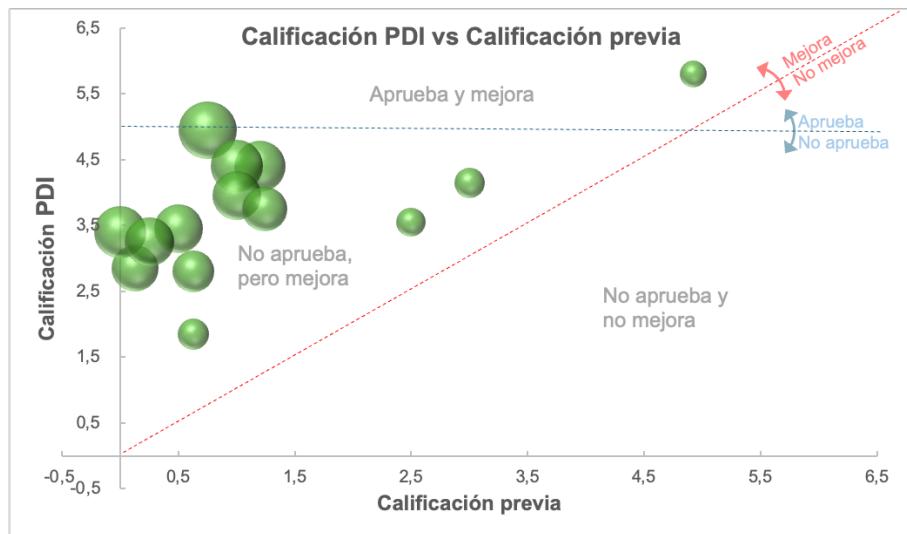
- Aprueba y mejora. Calificación superior a 5 y superior a la calificación de referencia.
- Aprueba, pero no mejora. Calificación superior tanto al 5 como a la calificación de referencia. Dado que, a fecha de la intervención, ningún alumno tiene una calificación (media o previa) superior a 5, este cuadrante aparece vacío y no se representa.
- No aprueba, pero mejora. Calificación inferior a 5 pero superior a la calificación de referencia.
- No aprueba y no mejora. Calificación inferior a 5 e inferior a la calificación de referencia.

Para obtener una imagen del punto de partida en la evolución de los alumnos hasta la implementación de la PDI, se muestra primero la comparativa de la calificación previa tomando como referencia la calificación media (ver Figura 11). Resaltar que ningún alumno tiene una calificación media de aprobado y solo uno supera una calificación media superior al cuatro. Solo el 21% de los alumnos (3 alumnos) mejoran con una calificación previa superior a la calificación media, pero ninguno logra una calificación superior al aprobado. Solo uno de los alumnos se sitúa con opciones de aprobar con una calificación por encima de 4 puntos sobre 10. Por lo tanto, no se observa una variación significativa respecto a la calificación media.

Figura 11*Calificación previa en relación con la calificación media*

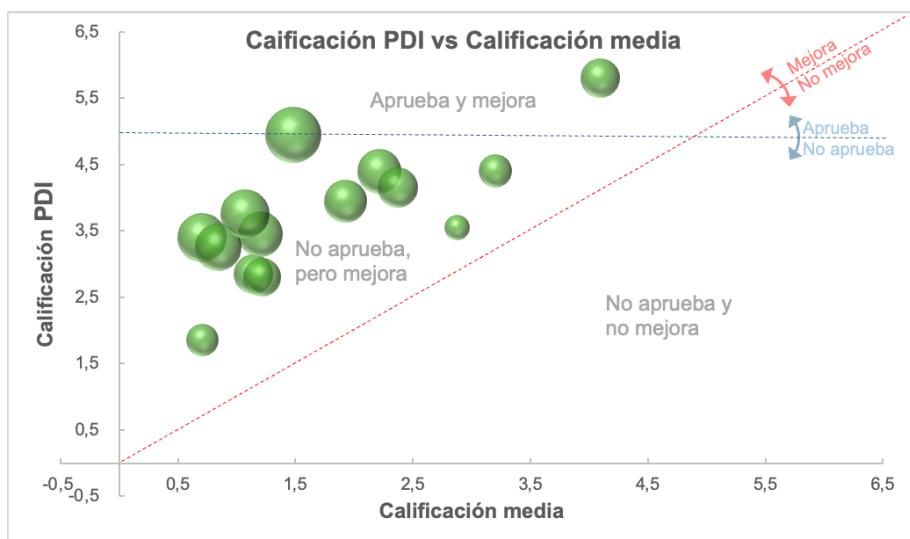
NOTA: El tamaño de la burbuja es proporcional a la diferencia entre la calificación de la evaluación previa a la PDI y la calificación media de referencia; Las burbujas sin color de relleno indican una calificación inferior a la media; valores sobre 10.

Las calificaciones PDI respecto a las calificaciones previas se muestran en la Figura 12. La totalidad de los alumnos mejoran su calificación. Se observa que, de forma generalizada, la diferencia entre las calificaciones previas y las de la PDI (representada por el tamaño de las burbujas) son significativamente superiores, a las representadas en la Figura 11. Además, la mejora en las calificaciones es superior en aquellos alumnos con peor desempeño académico previo. Un alumno logra alcanzar el aprobado y cuatro alumnos más se sitúan con opciones de aprobar con calificaciones por encima de cuatro.

Figura 12*Calificación PDI en relación con la calificación previa*

NOTA: El tamaño de la burbuja es proporcional a la diferencia entre la calificación de la PDI y la calificación previa; valores sobre 10.

Finalmente, en la Figura 13 podemos ver la relación entre la calificación PDI y la calificación media. El resultado es muy similar a la Figura 10 ya que la calificación PDI está incluida en el cálculo de la calificación media. No obstante, es importante resaltar que se confirma que la mejora más significativa se produce de forma general en aquellos alumnos con una calificación media más baja.

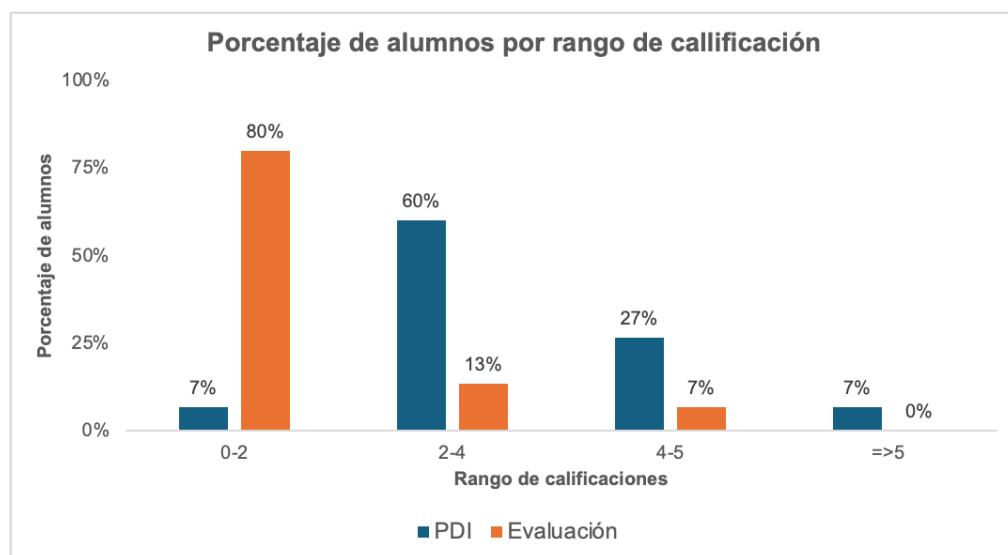
Figura 13*Calificación PDI en relación con la calificación media*

NOTA: El tamaño de la burbuja es proporcional a la diferencia entre la calificación de la PDI y la calificación media; valores sobre 10.

Prácticamente el 80% de los alumnos tenían una calificación en el rango de 0 a 2 puntos sobre 10 en la evaluación anterior. Este valor se reduce al 7% en la evaluación de la PDI. El porcentaje de alumnos en el umbral del aprobado (rango de 4 a 5) se incrementa desde el 0% en la evaluación anterior a casi el 30% en la PDI. (ver Figura 14):

Figura 14

Porcentaje de alumnos por rango de calificación



4.3 Percepción del alumno

4.3.1 Guía de observación

Durante la realización de la intervención, con la colaboración de la tutora de prácticas, se llevó a cabo la valoración general de la reacción de alumnado a la propuesta didáctica implementada.

Se observó una ligera reducción en el número de interrupciones y comportamientos disruptivos. Aunque estas siguieron presentes, estuvieron muy limitadas a un número reducido de alumnos. Pero en general no se observaron cambios significativos en lo que se refiere al ambiente general del aula

La participación del alumnado fue desigual en cada una de las fases de la intervención:

- El cumplimiento en la realización del trabajo previo del aula invertida fue extremadamente escaso. Solo un alumno completó la visualización de videos en la aplicación Edpuzzle y se constató la falta de la lectura previa del contenido de la unidad de trabajo en el libro de texto por parte de ninguno de ellos.
- En la sesión posterior, de debate y consolidación de conceptos clave, la participación fue significativamente más activa. El contenido de los ODS, a pesar de no ser evaluable, generó un debate interesante entre los alumnos con aportaciones y argumentaciones de prácticamente todos los alumnos. Durante el repaso y consolidación de los contenidos curriculares, la participación volvió a niveles bajos.
- Por último, durante la gamificación, la participación volvió a ser activa por parte de todos los alumnos, incluso durante las explicaciones teóricas de cada una de las respuestas tanto correctas como erróneas.

Como resumen, el alumnado reaccionó positivamente a las sesiones que resultaron más novedosas para ellos pero no mostró cambios en aquellas tareas que podían resultar más convencionales.

4.3.2 Entrevista

Al finalizar la evaluación de la PDI, se realizó una entrevista individual semi estructurada en torno a temas de motivación, voluntariedad en la elección del ciclo y objetivos a medio plazo.

En la tabla 17 podemos ver resumido el resultado de las entrevistas:

Tabla 17

Resumen de entrevistas a los alumnos

	SI	NO
Acepté voluntariamente la opción de FP Básica	78%	22%
Elegí voluntariamente cursar este módulo.	67%	33%
Quiero ejercer mi profesión de electricista	44%	56%
Continuaré en el sistema educativo	67%	33%
Tengo definido mi objetivo a futuro	67%	33%

NOTA: Porcentaje de respuestas afirmativas o negativas a cada uno de los temas planteados.

Cabe destacar los siguientes aspectos:

- Los alumnos que no eligieron de forma voluntaria el módulo que están cursando en la actualidad, mayoritariamente quieren continuar en el sistema educativo, aunque solo un poco más de la mitad afirma haber decidido en qué módulo matricularse en el futuro.
- La mitad de los alumnos que quieren ejercer la profesión de electricista, manifiestan su intención de continuar formándose y matricularse en el Grado Medio de la especialidad. La otra mitad ya ve cumplidos sus objetivos formativos al titular en el módulo básico.

5. DISCUSIÓN

Como ya se ha comentado, este estudio presenta algunas limitaciones.

La primera y más importante es la referida al objetivo general. Al no haber finalizado el curso en la fecha de elaboración de este trabajo no se ha podido comprobar el número de alumnos promocionados a segundo curso del módulo. Es por ello por lo que la discusión se centra en el análisis del primer objetivo específico (analizar si la propuesta didáctica mejora la capacidad de promocionar a segundo curso) como estimación de la potencial consecución del objetivo general.

Por otro lado, la intervención se ha llevado a cabo sobre una unidad de trabajo con un contenido escaso dentro del total del módulo y durante un corto periodo de tiempo.

Otra limitación destacable es la escasa amplitud de la muestra. A la baja ratio de FP Básica, se une el absentismo producido durante la realización de la intervención educativa. Es por ello por lo que los resultados son difícilmente extrapolables fuera del ámbito de la muestra.

Las calificaciones obtenidas en la prueba de evaluación sobre los contenidos incluidos en la intervención educativa demuestran una mejora significativa en el aprendizaje de los alumnos respecto a las anteriores evaluaciones basadas en el método expositivo. Estos resultados avalan lo indicado por Fernández y Simón (2022) en el sentido que la aplicación de metodologías activas es imprescindible para lograr el aprendizaje significativo de los alumnos de formación profesional.

La distribución de las calificaciones, con mejoras más significativas en los alumnos con peor media acumulada, también parece corroborar una de las lagunas de conocimiento indicadas por García et al. (2024) en relación con la efectividad de

las metodologías activas en ámbitos específicos de bajo rendimiento. Las calificaciones no solo mejoraron en el 100% de los alumnos de FP Básica, sino que además la mejora fue más significativa en los alumnos con más bajo desempeño académico anterior.

Se mejora también la capacidad de llegar al aprobado para el 30% de los alumnos, que logran situarse en el rango de calificaciones próximas al 5 y prácticamente el 100% de los alumnos puntuán por encima del 2.

La motivación del alumno, tanto extrínseca como intrínseca, también se ve afectada positivamente por la implantación de las metodologías de aula invertida y gamificación. Como indica García et al. (2024), el alumno percibe que el docente centrado en metodologías activas le resulta más motivador.

La mejora más significativa se produce en la valoración de la motivación intrínseca, especialmente en la orientada al logro. La gamificación parece ser la responsable del cambio en la motivación intrínseca, fomentando el sentimiento competitivo de los alumnos.

La motivación extrínseca, aunque también mejora, lo hace en menor medida. En este caso, no tan afectada por nuevas situaciones de evaluación o recompensas, destaca la mejora de la motivación extrínseca introyectada. Es muy probable que esta mejora esté motivada por el sentimiento de responsabilidad del alumno hacia el docente en prácticas.

Sin embargo, la categoría de amotivación recibe una valoración más negativa (valor más alto) en el cuestionario posterior a la intervención didáctica. Si bien el incremento del valor medio es relativamente pequeño, la percepción es generalizada entre el grupo de alumnos.

Son varios los factores que pueden haber influido en este resultado negativo. Como hemos visto, Caixabank Dualiza (2024) identifica la baja autoestima, la imagen negativa de la formación profesional y la baja motivación como factores determinantes en el aprendizaje del alumno. La introducción al ODS4 (Educación de calidad) ha podido modificar la visión que el alumno tenía de su entorno educativo y por lo tanto la estimación de su propio valor (autoestima) en relación con ese entorno (Cavazos, 2020). Es decir, destacar el papel en el sistema educativo y mejorar la visión del alumno sobre el valor de la formación profesional básica ha podido elevar la referencia respecto a la cual el alumno comparaba su propio valor.

Otro factor importante que ha podido influir en este resultado es la ausencia de prácticas en taller asociadas a la PDI, centrada en contenidos teóricos que como indican Hernández y García (2023) resultan menos motivadores para el alumnado.

La participación del alumnado en la fase previa del aula invertida ha sido extremadamente baja. Debido al escaso contenido de la unidad de trabajo incluida en la intervención, hubo tiempo para dedicar la sesión en el aula tanto a una exposición del contenido (no previsto) como al debate y consolidación (previsto). En este sentido se cumple con uno de los objetivos del aula invertida de poder realizar en clase tareas más prácticas y colaborativas (Rodríguez et al., 2024). Sin embargo, no se han alcanzado otras metas pretendidas con el aula invertida tales como fomentar la responsabilidad del alumno en su propio aprendizaje (Fernández, 2020) o que el docente deje de ser la única fuente de información (Anchundia et al., 2021).

Durante el debate sobre los ODS, en la sesión en clase del aula invertida, se observa una alta participación e interés del alumno por el conocimiento de los ODS (tanto de educación como los relacionados con la energía eléctrica) como por su influencia en la vida real y en el contenido de la unidad de trabajo. La conexión con los ODS y el debate abierto resultaron clave para, como indican Fernández y Simón (2022), lograr un aprendizaje significativo despertando el interés del alumno por los contenidos.

Otro de los factores que pudo influir en la alta participación en la sesión presencial del aula invertida es la combinación de esta con la gamificación por la necesidad de adquirir los conocimientos necesarios para la competición posterior.

También en la sesión de gamificación se observó la alta participación del alumnado, acostumbrado al uso de juegos fuera del ámbito educativo (Quintanal, 2016). No parece que tuviera efecto la limitación indicada por Ortiz et al. (2018) en relación con la competencia de la gamificación educativa y la comercial, el alumno pareció más interesado en la propia competición que el juego en sí mismo.

Respecto a la entrevista, vemos que los datos difieren ligeramente de las estadísticas del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2024). Frente al 50,6% de titulados en cuatro años, solo un 44% de los alumnos de la muestran declaran querer finalizar el ciclo y ejercer su profesión. En positivo, frente al 40,2% de abandono escolar, el 33% de los alumnos declaran su intención de no continuar sus estudios y no tener definidos unos objetivos de futuro.

A tenor de los resultados, se prueba la hipótesis respecto a la mejora significativa de las calificaciones y a la mejora de la motivación intrínseca y extrínseca. Sin embargo, la mejora en la participación y percepción del alumnado solo se ven probadas parcialmente.

Por lo tanto, el principal desvío sobre los resultados esperados se detecta en la participación previa del aula invertida y en el interés por los contenidos teóricos curriculares. Analizamos los factores que han podido influir, así como las posibles opciones de mejora en el siguiente análisis DAFO (ver Figura 15):

Figura 15

Análisis DAFO de la investigación

		FACTORES INTERNOS	
FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES:	FORTALEZAS:	DEBILIDADES:
	<p>ANÁLISIS DAFO</p> <ul style="list-style-type: none"> Simplicidad de los contenidos, permite enfocarse más en las metodologías. Ratio de alumnos bajo. Interés del alumno por los temas de actualidad. 	<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motivación docente. Conocimientos de energía, sector eléctrico y ODS. Relación con los alumnos, 	<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formación docente. Desfase temporal entre la realización de las prácticas y el contenido teórico del Master. Limitación temporal para la implantación de la propuesta didáctica
	<p>AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motivación y comportamiento disruptivo de los alumnos. Falta de hábito de estudio en horario extraescolar. Distribución y medios del aula. Autoestima del alumno. Falta de prácticas en taller. 	<p>Estrategia Ofensiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Motivar al alumno introduciendo el contenido desde la perspectiva de una situación real y de actualidad. Potenciar la introducción a los ODS. Favorecer los momentos de debate y reflexión. 	<p>Estrategia de Reorientación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar los hábitos de estudio del alumno. Fomentar previamente a la implantación hábitos de estudio con dificultad y requerimientos de tiempos del alumno crecientes. Incrementar el uso de metodologías activas.
		<p>Estrategia Defensiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Distribución del aula. Acercamiento físico al alumno para mantener su atención y hacerle sentir el centro de la mía. Fomento de la autoestima académica y profesional del alumno. Diseñar práctica en taller mediante aprendizaje basado en proyectos (ABP) 	<p>Estrategia de Supervivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Potenciar los momentos de escucha activa a los alumnos y a los docentes. Identificar las fortalezas y debilidades del método tradicional expositivo. Formación docente continua.

6. CONCLUSIONES

Los objetivos de este estudio se han conseguido parcialmente (ver Tabla 18). El objetivo general no estará disponible hasta final de curso. Los objetivos relacionados con el aprendizaje significativo se han conseguido totalmente. Los referidos a la

motivación y la percepción del alumno hacia las metodologías activas solo se han conseguido parcialmente.

Tabla 18

Resumen de la consecución de objetivos de investigación

		OBJETIVO	CONSECUCIÓN	VARIABLE
Objetivo general:	Aumentar el porcentaje de alumnos promocionados en primer curso de Formación Profesional Básica de Electricidad y Electrónica mediante la combinación de las metodologías de gamificación y aula invertida en el módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas.	No disponible	Porcentaje de promocionados en primer curso (cuantitativa)	
Objetivos específicos:	Rendimiento Académico: Comprobar si los estudiantes del grupo experimental (aula invertida + gamificación) obtienen calificaciones significativamente más altas en las evaluaciones teóricas en comparación con las obtenidas con la metodología tradicional.	Conseguido	Resultados de aprendizaje. (cuantitativa). Prueba de evaluación (generada de la misma manera que la Unidad de Trabajo previa, impartida con método expositivo)	
	Motivación: Comparar el estado de motivación intrínseca y extrínseca de los alumnos antes y después de la implementación de la propuesta didáctica innovadora.	Conseguido	Motivación del alumno. (cuantitativa). Formulario EMA pre y post.	
	Participación y Compromiso: Comparar el nivel de nivel de participación y compromiso de los alumnos con las metodologías activas en relación con el método tradicional.	Conseguido parcialmente	Percepción del alumno. (cuantitativa). Guía de observación. Entrevista (grupo reducido)	
	Percepción: Determinar si los estudiantes del grupo experimental perciben la combinación de aula invertida y gamificación como una metodología útil y atractiva para el aprendizaje.	Conseguido parcialmente		

La amotivación del alumno se ha incrementado y el interés hacia las partes más teóricas de la intervención didáctica no ha mostrado cambios, por lo que deberán ser objeto de un análisis más profundo.

6.1 Futuras líneas de investigación

A pesar de la consecución de los objetivos de aprendizaje, hay factores externos a la propia intervención que deberían excluirse de la investigación para poder establecer una correlación adecuada entre la intervención y los resultados. Entre estos factores encontramos la novedad para el alumno de un docente en prácticas, la novedad de una forma nueva de aprender limitada en el tiempo o la escasa amplitud de la muestra.

Así, las futuras líneas de investigación que se proponen son:

- Extensión temporal y de contenidos. La aplicación de metodologías activas debe extenderse en el tiempo e incluir contenidos prácticos de taller. Es

recomendable seleccionar una muestra que permita la comparación con un grupo de control.

- Hábitos de estudio. Es importante analizar los hábitos de estudio de los alumnos para fomentar el autoaprendizaje y favorecer la introducción de metodologías activas como el aula invertida.
- Autoestima. Otra de las líneas de investigación a tener muy en cuenta es la autoestima y su impacto en la motivación general del alumno.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anchundia-Delgado, I. M., Anchundia-Párraga, J. D., & Zambrano-Cedeño, Z. S. (2021). Enfoque de aula invertida como estrategia en la enseñanza de las Ciencias Sociales en Bachillerato. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), 370–388
- Bernal Párraga, A. P., Reyes Amores, C. G., Zamora Batioja, I. J., Compoverde Duran, V. D. V., Haro Cerdeño, E. L., Arequipa Molina, A. D., & Sandoval Lloacana, M. Y. (2024). La Gamificación como Estrategia Pedagógica en la Educación Matemática. *Ciencia Latina*, 8(3).
- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/catart?codigo=9787400>
- CaixaBank Dualiza. (2024). *El abandono de los estudios en la Formación Profesional en España: diagnóstico y propuestas de mejora*. <https://www.caixabankdualiza.es/wp-content/uploads/2024/07/estudio-abandono-formacion-profesional-espana-2024.pdf>
- Cavazos Hernández, L. (2020). La autoestima en el proceso de aprendizaje. *Presencia Universitaria*, 8(15), 68-77. <https://doi.org/10.29105/pu8.15-6>
- De Simón Martín, M., Diez Suárez, A. Ma., Blanes Peiró, J., Borge Diez, D., & González Martínez, A. (2015). *Aplicación de técnicas de ludificación para la consolidación de conocimientos en asignaturas de ingeniería eléctrica y energética*. Universidad Politécnica de Cartagena.
- <https://doi.org/10.31428/10317/9951>
- Decreto 107/2014, de 11 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la Formación Profesional Básica en la Comunidad de Madrid y se

aprueba el Plan de Estudios de veinte títulos profesionales básicos. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, 222, de 18 de septiembre de 2014. <https://www.bocm.es/eli/es-md/d/2014/09/11/107/con>

Fernández García, J. A. (2020). El modelo de Aula Invertida aplicado a alumnos de 3º de la ESO en Biología y Geología. *Revista de educación, innovación y formación* 3. <http://hdl.handle.net/10201/100801>.

Fernández Olivero, E. D., & Simón Medina, N. M. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de metodologías activas en la Formación Profesional. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, (30), 131–155. <https://doi.org/10.18172/con.5362>

Fernández Prados, C. (2021). Actitud y motivación en estudiantes de formación profesional. *Revista Reflexión e Investigación Educacional* 3(2), 33-45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/catart?codigo=8419330>

García Carrillo, M. de J., Bernal Párraga, A. P., Alexis Cruz Gaibor, W., Cruz Roca, A. B., Ruiz Vasco, D. E., Montaño Ordoñez, J. A., & Illescas Zaruma, M. S. (2024). Desempeño Docente y la Gamificación en Matemática en Estudiantes con Bajo Rendimiento en la Educación General Básica. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(4), 7509-7531. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/catart?codigo=9726129>

Hernangómez Criado, I., & García Yelo, B. A. (2023). Ejemplo de situación de aprendizaje en formación profesional básica: La geografía en la vida cotidiana. *Supervisión 21: Revista de educación e inspección*, 68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/catart?codigo=8922255>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 78, de 1 de abril de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/con>

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.

Méndez Zavaleta, E. (2019). Escala de Motivación Académica-EMA. <https://es.scribd.com/document/425274409/Motivacion-EMA>

Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2024). Sistema estatal de indicadores de la educación 2024. https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/sistema-estatal-de-indicadores-de-la-educacion-2024_184480/

Miranda Vallejo, F. J., Moreno Latorre, E. (2021). *La gamificación como didáctica motivadora para la enseñanza de ciencias y Formación Profesional Básica* [Recurso electrónico]. <https://explore.openaire.eu/search/publication?articleId=RECOLECTA::bf7fc8e88ea9c0d77cb3181cbe9560d6>.

Moles-López, E.; T. Añaños, F.; Burgos Jiménez, R. J. Factores determinantes el fracaso escolar en España: un análisis socioeducativo de la producción de conocimiento. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana* 24(38). <https://doi.org/10.19053/01227238.14718>

Naciones Unidas. (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agreda, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, e173773. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201711173773>

Quintanal Pérez, F. (2016). Gamificación y la Física–Química de Secundaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17(3), 13–28. <https://doi.org/10.14201/eks20161731328>

Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 55, de 5 de marzo de 2014. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/02/28/127/con>

Real Decreto 278/2023, de 11 de abril, por el que se establece el calendario de implantación del Sistema de Formación Profesional establecido por la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 87, de 12 de abril de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/04/11/278>

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 174, de 22 de julio de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/07/18/659>

Rodríguez-Jiménez, F. J., Pérez-Ochoa, M. E., & Ulloa-Guerra, Ó. (2024). Innovación educativa: explorando el impacto del aula invertida en el rendimiento

académico de estudiantes de secundaria en matemática. *Revista Educación*, 48(1). <http://doi.org/10.15517/revedu.v48i1.55892>

Sánchez Bolívar, L., Martínez Martínez, A., Zurita Ortega, F., & Escalante González, S. (2023). Programa de mejora competencial y psicosocioemocional del alumnado de formación profesional básica. *Educar*, 59(2), 489-504. <https://educar.uab.cat/article/view/v59-n2-sanchez-et-al>

Saravia-Rojas M.Á., & Casas-Chavez E. (2024). Aula invertida o clase magistral: innovar o morir. *Revista Estomatol Herediana*, 34(1):103-107. <https://doi.org/10.20453/reh.v34i1.5322>

Tapia López, M. C. (2017). ¿Cómo incentivar la motivación por aprender en nuestros alumnos? *Torreón Universitario*, 6(15), 83-93.

Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Brière, N. M., Senécal, C., & Vallières, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003–1017.

ANEXOS

ANEXO I. Cuestionario de Motivación Académica (EMA)

Orden	Grupo	Pregunta
1	ME externa	Sin el título no conseguiré un trabajo bien pagado
2	MI al conocimiento	Me gusta aprender cosas nuevas
3	ME identificada	Me prepara para continuar con otros estudios
4	MI a las experiencias estimulantes	Me ayuda a comunicarme mejor con otros y eso me gusta
5	Amotivación	No lo sé, estoy perdiendo el tiempo
6	MI al logro	Me gusta superarme en mis estudios
7	ME introyectada	Para demostrarme a mi mismo que puedo hacerlo
8	ME externa	Para conseguir un trabajo mejor valorado, de mas categoría
9	MI al conocimiento	Me gusta descubrir cosas nuevas que no conocía
10	ME identificada	Podré elegir el trabajo que me gusta
11	MI a las experiencias estimulantes	Me gusta leer cosas interesantes
12	Amotivación	Al principio estaba animado, pero ahorá no sé si continuar
13	MI al logro	Me gusta superarme en mis logros personales
14	ME introyectada	Aprobar y tener éxito me hace sentirme importante
15	ME externa	Quiero llevar una vida más cómoda en el futuro
16	MI al conocimiento	Me gusta aprender sobre los temas que me atren
17	ME identificada	Me ayuda a elegir la profesión
18	MI a las experiencias estimulantes	Me gusta descubrir como funcionan las cosas
19	Amotivación	Ni lo sé ni me importa
20	MI al logro	Me gusta realizar tareas académicas difíciles
21	ME introyectada	Para demostrarme que estoy capacitado y soy competente
22	ME externa	Para ganar mas dinero
23	MI al conocimiento	Me permitirán continuar aprendiendo cosas que me interesan
24	ME identificada	Los estudios aumentan mi preparación profesional
25	MI a las experiencias estimulantes	Me gusta estudiar temas interesantes
26	Amotivación	No lo sé, no entiendo que hago aquí
27	MI al logro	Me siento bien cuando intento sacar buenas notas
28	ME introyectada	Quiero demostrtar que puedo aprobar y tener éxito

Modificado de Méndez (2019)

ANEXO II. Resultados EMA por categoría y alumno

Amotivación	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	8,7	MEDIO BAJO	9,8	MEDIO BAJO	Ligeramente negativo
Alumno 1	8	MEDIO BAJO	8	MEDIO BAJO	Neutro
Alumno 2	6	MEDIO BAJO	7	MEDIO BAJO	Ligeramente negativo
Alumno 3	16	MEDIO	11	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 4	12	MEDIO	11	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 5	10	MEDIO BAJO	17	MEDIO	Negativo
Alumno 6	9	MEDIO BAJO	9	MEDIO BAJO	Neutro
Alumno 7	8	MEDIO BAJO	10	MEDIO BAJO	Ligeramente negativo
Alumno 8	4	BAJO	6	MEDIO BAJO	Negativo
Alumno 9	5	BAJO	9	MEDIO BAJO	Negativo

ME externa	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	21,6	MEDIO ALTO	22,4	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 1	11	MEDIO	18	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 2	23	MEDIO ALTO	24	ALTO	Positivo
Alumno 3	18	MEDIO	19	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 4	21	MEDIO ALTO	19	MEDIO ALTO	Ligeramente negativo
Alumno 5	24	ALTO	23	MEDIO ALTO	Negativo
Alumno 6	27	ALTO	26	ALTO	Ligeramente negativo
Alumno 7	22	MEDIO ALTO	22	MEDIO ALTO	Neutro
Alumno 8	24	ALTO	28	ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 9	24	ALTO	23	MEDIO ALTO	Negativo

ME identificada	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	19,6	MEDIO ALTO	21,1	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 1	11	MEDIO	19	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 2	23	MEDIO ALTO	27	ALTO	Positivo
Alumno 3	18	MEDIO	17	MEDIO	Ligeramente negativo
Alumno 4	14	MEDIO	18	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 5	17	MEDIO	21	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 6	25	ALTO	23	MEDIO ALTO	Negativo
Alumno 7	19	MEDIO ALTO	21	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 8	24	ALTO	22	MEDIO ALTO	Negativo
Alumno 9	25	ALTO	22	MEDIO ALTO	Negativo

ME introyectada	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	17,9	MEDIO	20,0	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 1	11	MEDIO	15	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 2	21	MEDIO ALTO	24	ALTO	Positivo
Alumno 3	9	MEDIO BAJO	14	MEDIO	Positivo
Alumno 4	18	MEDIO	22	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 5	22	MEDIO ALTO	13	MEDIO	Negativo
Alumno 6	18	MEDIO	21	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 7	17	MEDIO	20	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 8	25	ALTO	28	ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 9	20	MEDIO ALTO	23	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo

MI a las experiencias estimulantes	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	17,1	MEDIO	18,2	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 1	11	MEDIO	17	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 2	18	MEDIO	26	ALTO	Positivo
Alumno 3	13	MEDIO	12	MEDIO	Ligeramente negativo
Alumno 4	25	ALTO	20	MEDIO ALTO	Negativo
Alumno 5	14	MEDIO	14	MEDIO	Neutro
Alumno 6	20	MEDIO ALTO	17	MEDIO	Negativo
Alumno 7	17	MEDIO	23	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 8	15	MEDIO	15	MEDIO	Neutro
Alumno 9	21	MEDIO ALTO	20	MEDIO ALTO	Ligeramente negativo

MI al conocimiento	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	20,0	MEDIO ALTO	20,9	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 1	15	MEDIO	19	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 2	22	MEDIO ALTO	25	ALTO	Positivo
Alumno 3	16	MEDIO	12	MEDIO	Ligeramente negativo
Alumno 4	23	MEDIO ALTO	22	MEDIO ALTO	Ligeramente negativo
Alumno 5	15	MEDIO	19	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 6	20	MEDIO ALTO	24	ALTO	Positivo
Alumno 7	26	ALTO	25	ALTO	Ligeramente negativo
Alumno 8	20	MEDIO ALTO	22	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 9	23	MEDIO ALTO	20	MEDIO ALTO	Ligeramente negativo

MI al logro	PRE		POST		EFECTO
	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	Valor cuantitativo	Valoración cualitativa	
Promedio del grupo	15,7	MEDIO	19,4	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 1	12	MEDIO	17	MEDIO	Ligeramente positivo
Alumno 2	22	MEDIO ALTO	26	ALTO	Positivo
Alumno 3	7	MEDIO BAJO	14	MEDIO	Positivo
Alumno 4	19	MEDIO ALTO	17	MEDIO	Negativo
Alumno 5	11	MEDIO	9	MEDIO BAJO	Negativo
Alumno 6	13	MEDIO	21	MEDIO ALTO	Positivo
Alumno 7	18	MEDIO	24	ALTO	Positivo
Alumno 8	19	MEDIO ALTO	23	MEDIO ALTO	Ligeramente positivo
Alumno 9	20	MEDIO ALTO	24	ALTO	Positivo