



La clase invertida en semipresencialidad. Estudio en grupos con programas de especificación curricular en Secundaria y Bachillerato

Flipped Classroom in a blended learning. A case study in groups with curricular specification programs in Secondary Schools

Pedro Peinado Rocamora ✉

Consejería Educación región de Murcia
<https://orcid.org/0000-0003-4179-6570> | pedropeinado@outlook.com

María Del Mar Sánchez Vera

Universidad de Murcia
<https://orcid.org/0000-0003-4179-6570> | mmarsanchez@um.es

Clara María Gea García

Universidad de Murcia
<https://orcid.org/0000-0002-6643-4288> | claramaria.gea@murciaeduca.es

Recibido: 19/09/2023 Aceptado: 16/10/2023

Resumen

En este trabajo se presenta una investigación sobre metodología de la Clase Invertida (Flipped Classroom) en alumnado de ESO y Bachillerato, concretamente en grupos de programas de especificación curricular, Plurilingüe e Investigación. Esta experiencia se llevó a cabo durante el curso 2020/2021 en un escenario de semipresencialidad. Inicialmente se utilizó una metodología de clase magistral en los grupos participantes, se evaluó el proceso de enseñanza-aprendizaje y posteriormente se implementó la Clase Invertida y se replicó el proceso evaluación. La finalidad de esta investigación, fundamentada como un estudio de caso, ha sido la de comprobar los efectos de la Clase Invertida con relación al rendimiento académico del alumnado y conocer los posibles cambios en torno a la motivación, percepción y autorregulación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para el análisis se ha realizado una triangulación de instrumentos

cuantitativos y cualitativos (cuestionario EDIPE-A, pre y post intervención, indicadores académicos y opinión el alumnado en cuestionario y grupos focales). Los resultados muestran que se ha producido una mejora global en todos los indicadores. Las conclusiones muestran los beneficios del Aula Invertida en cuanto al rendimiento, actitud, autorregulación y percepción del alumnado, mostrando por tanto la utilidad de la Clase Invertida en este escenario.

Palabras clave

Estrategias didácticas, matemáticas, TIC, tecnología educativa, inclusión.

Abstract

This paper presents an investigation regarding Flipped Classroom methodology in Secondary level and High School students, in groups of curricular specification programs, Plurilingual, and Research. This experience was carried out in a blended learning scenario during the 2020/2021 academic year. In all groups, initially, a lecture class methodology was used, the teaching-learning process was evaluated and subsequently, the Flipped Classroom strategy was implemented, and the evaluation process was repeated. The purpose of this research, conducted as a case study, was to study the effects of the Flipped Classroom in relation to the academic output of the students and to find out about possible changes in motivation, perception, and self-regulation of the teaching-learning process. A triangulation of quantitative and qualitative instruments (EDIPE-A questionnaire, pre- and post-intervention, academic indicators, and student opinion in questionnaire and focus groups) has been conducted for the analysis. The results indicate that there has been an overall improvement in all indicators. The conclusions highlight the benefits of the flipped classroom in terms of performance, attitude, self-regulation, and student perception, showing the usefulness of the flipped classroom in this stage.

Keywords

Teaching methods, mathematics education, ICT, Educational Technology, inclusive education.

1. Introducción

La Clase Invertida o *Flipped Classroom* es una estrategia educativa que lleva siendo foco de atención en el ámbito educativo desde principios de siglo y que ha adquirido de nuevo relevancia debido a los desafíos impuestos por la pandemia de COVID-19 en el ámbito académico. Recordemos que el sistema educativo se vio enormemente afectado por la pandemia y sus consecuencias (UNESCO, 2020). La educación mundial experimentó una transformación sin precedentes a raíz de la pandemia, con un cambio abrupto hacia la enseñanza en línea durante el confinamiento de 2019-2020 y una modalidad semipresencial en el curso 2020-2021, especialmente en la Educación Secundaria en España, donde solo el 26,31% de los centros mantuvo una enseñanza completamente presencial (Consejo Escolar del Estado, 2021). Estudios recientes han explorado la implementación y efectividad de la Clase Invertida en diversos contextos. Por ejemplo, Wheaton (2023) destacó cómo la adopción de estrategias de Clase Invertida mejoró el compromiso de los estudiantes en un curso de Biología del Envejecimiento durante la pandemia. Además, Taylor (2023) analizó también la efectividad de un enfoque de Clase Invertida en línea durante la pandemia en geografía, encontrando una preferencia significativa por este método en comparación con formatos de conferencia tradicionales.

Uno de los principales problemas de pasar tan bruscamente de un modelo presencial, o con algún apoyo digital, a un modelo totalmente virtual, fue la mala concepción de algunas prácticas docentes, que se basaron en tratar de replicar lo que se hacía presencialmente a los entornos digitales, sin entender que estábamos hablando de un contexto diferente que ha de abordar una estrategia y una manera de diseñar la actividad docente y plantear la evaluación distinta (Sánchez y Prendes, 2021). La situación que vivimos nos planteó tener que digitalizar el proceso educativo de forma abrupta, lo que significó que los docentes no tuvieron otra opción que usar la tecnología. Sin embargo, esto no garantizó que se llevara a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje online pedagógicamente adecuado (Salinas, 2020).

Esto también ha sucedido con la concepción de lo que es el *Flipped Classroom* o Aula Invertida. Aplicar un modelo de educación online en el que se pide al alumnado visualizar videos y posteriormente que entregue una tarea de manera digital, no es Aula Invertida. Resulta importante destacar, por tanto, que es una estrategia metodológica que se aplica en contextos de semipresencialidad y que va más allá del mero uso de videos para plantear tareas posteriormente (Tourón y Santiago, 2015). El Aula Invertida debe implementar el diseño de una estrategia educativa para coordinar el trabajo en casa con el trabajo en el aula e incorporar evaluación formativa y sumativa, proponiendo actividades presenciales significativas.

La semipresencialidad implica una parte de trabajo en red y otra presencial, y la Clase Invertida conlleva muchas posibilidades en este contexto, ya que permite que, en las horas presenciales, el docente se convierta en un apoyo y facilitador que ayude al alumnado a trabajar los contenidos para la adquisición de habilidades y competencias (Milman, 2012).

En este sentido, Gerber y Eybers (2021) destacan que en contextos de la pandemia generada por COVID-19 se ha incrementado la necesidad de usar la educación online, pero hay que tener en cuenta la brecha digital y la situación en la que se puede encontrar el alumnado.

Algunas investigaciones previas a la pandemia indicaban que el uso del Aula Invertida influía de manera positiva en el alumnado en cuanto a la interpretación de la información audiovisual, la creación y difusión de contenidos digitales y el análisis crítico en el uso de las TIC (Sosa y Palau Martín, 2018). Resulta interesante conocer cómo se ha aplicado esta estrategia en los distintos contextos de semipresencialidad que se han generado debido a la pandemia. Algunos autores, como Clark et al. (2021), indican que el escenario actual puede favorecer a este tipo de estrategias, ya que tras la pandemia es posible que haya una mayor aceptación del uso de contenidos digitales y videos educativos, ya que durante la misma, se generalizó el uso de este tipo de recursos.

Un estudio llevado a cabo en la Universidad de Tecnologías de la Información de Chendu (China), preguntó a más de 10.000 estudiantes acerca de la experiencia tanto de Aula Invertida como de enseñanza totalmente online generada en la institución con motivo del COVID-19. Los resultados apuntan a que el modelo combinado de aprendizaje en línea y *Flipped* parecía tener un efecto positivo en la evaluación de los estudiantes y en la captación de la atención de estos, especificando que la Clase Invertida con apoyo

de docencia online era más eficaz que clases en línea totalmente independientes. El modelo combinado de aprendizaje en línea y presencial a través del Aula Invertida parecía tener un efecto positivo en la evaluación de los estudiantes y en la captación de la atención de los mismos (Tang et al., 2020).

Una revisión sistemática sobre Aula Invertida llevada a cabo durante el periodo 2011-2017 encontró que la mayor parte de experiencias se encuentran en el ámbito universitario y que la mayoría de los estudios se basan únicamente en medir la percepción de la clase invertida que tiene tanto el profesorado como el alumnado. En cuanto al área de matemáticas, se encontraron apenas tres estudios de carácter práctico en etapas preuniversitarias (Peinado, 2018). Una revisión sistemática posterior llevada a cabo de 2018 a 2021 encuentra que la mayoría de las investigaciones concluyen que la Clase Invertida ha supuesto una mejora del proceso educativo y el aprendizaje de los estudiantes (Cabrera et al., 2021).

En el ámbito universitario, también fue trasladado en muchos casos hacia modelos semipresenciales debido a la crisis sanitaria, hay algunos estudios, como el de Latorre et al. (2021) que indican que el método del Aula Invertida fue efectivo. Sin embargo, es esencial subrayar que su éxito no solo depende de proporcionar videos a los estudiantes, sino también de un diseño instruccional bien estructurado.

El alumnado participante de esta investigación es alumnado que forma parte de un programa de especificación curricular¹ y presentan un nivel curricular elevado. Podríamos preguntarnos si el Aula Invertida puede ser una estrategia interesante en este contexto. En este sentido, Zavala y De la Torre (2018, p.137) indican que la Clase Invertida ofrece al alumnado la oportunidad de que el planteamiento didáctico esté enfocado en la resolución de problemas avanzados que demanden la aplicación de habilidades cognitivas de orden superior. Además, la posibilidad de usar diferentes recursos favorece la autonomía del alumnado, que puede seguir su propio itinerario.

Desde la perspectiva de la inclusión educativa, esta estrategia ha demostrado ser positiva en alumnado con dificultades de aprendizaje (Peinado et al., 2019b), por lo que resulta interesante plantearse cómo podría funcionar con otro tipo de alumnado que también plantea necesidades de adaptación curricular por su participación en programas específicos con enfoque metodológico, como es el caso de los programas Plurilingüe y de Investigación, distinto al ordinario.

Además, muchas de las experiencias de Aula Invertida realizadas durante la pandemia se relacionan con contextos totalmente online. Estas iniciativas han tratado de adaptar la dinámica de la Clase Invertida a entornos digitales, pero no responden al modelo conceptual de Aula Invertida planteado. Es importante conocer resultados reales de investigaciones planteadas para Educación Secundaria de Clase Invertida en contextos de semipresencialidad.

¹Programas en los que se articula una adaptación metodológica para abordar los contenidos propios que persigue, en este caso la metodología de la investigación.

2. Metodología

El potencial del estudio de caso como enfoque de investigación es variado, desde la capacidad que tiene para generar hipótesis y orientar la toma de decisiones, hasta la gran comprensión de la realidad del objeto de estudio que permiten (Álvarez y San Fabián, 2012).

Siguiendo la clasificación de Stake (2005), presentamos un estudio de caso intrínseco de tipo descriptivo que buscó entender cómo el Aula Invertida funcionó en cuatro grupos de estudiantes de Secundaria y Bachillerato. Estos estudiantes experimentaron un modelo semipresencial durante el curso 2020/2021, en el que alternaban su asistencia entre el aula y sus hogares, siguiendo las directrices establecidas por las autoridades educativas de ese momento.

Tras el confinamiento llevado a cabo durante el curso 2019-2020, el curso 2020-2021 comenzó en situación de semipresencialidad para la Educación Secundaria en España. Concretamente, en la Región de Murcia, en la que se ubica esta experiencia, la Orden conjunta de las Consejerías de Salud y de Educación y Cultura, del 31 de agosto de 2020, fija los criterios de semipresencialidad para reducir el riesgo de contagio en dicho curso escolar. Especificando en Educación Secundaria, que “para 3.º y 4.º de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato se desdoblarán los grupos al 50%, salvo en aquellos cursos donde una reducida matrícula permita mantener la enseñanza presencial, previa consulta y asesoramiento de la Inspección de Educación” (p.20306).

Esta investigación se llevó a cabo en un centro de Educación Secundaria de una localidad de la Región de Murcia durante el curso 2020-2021. El grupo de estudiantes con el que se trabajó estaba matriculado en el Programa Bilingüe (4.º ESO) y/o Investigación (1.º y 2.º de Bachillerato), compuesto por adolescentes de entre 15 y 18 años (n=75) repartidos en cuatro grupos (uno de 4.º, dos de 1.º y otro de 2.º).

El objetivo general de esta investigación ha sido el de analizar la metodología de la Clase Invertida como estrategia docente en el contexto de un aula con semipresencialidad con alumnos de programas Plurilingüe e Investigación, por tanto, con atención a la diversidad por alto nivel curricular. Los objetivos específicos son los siguientes:

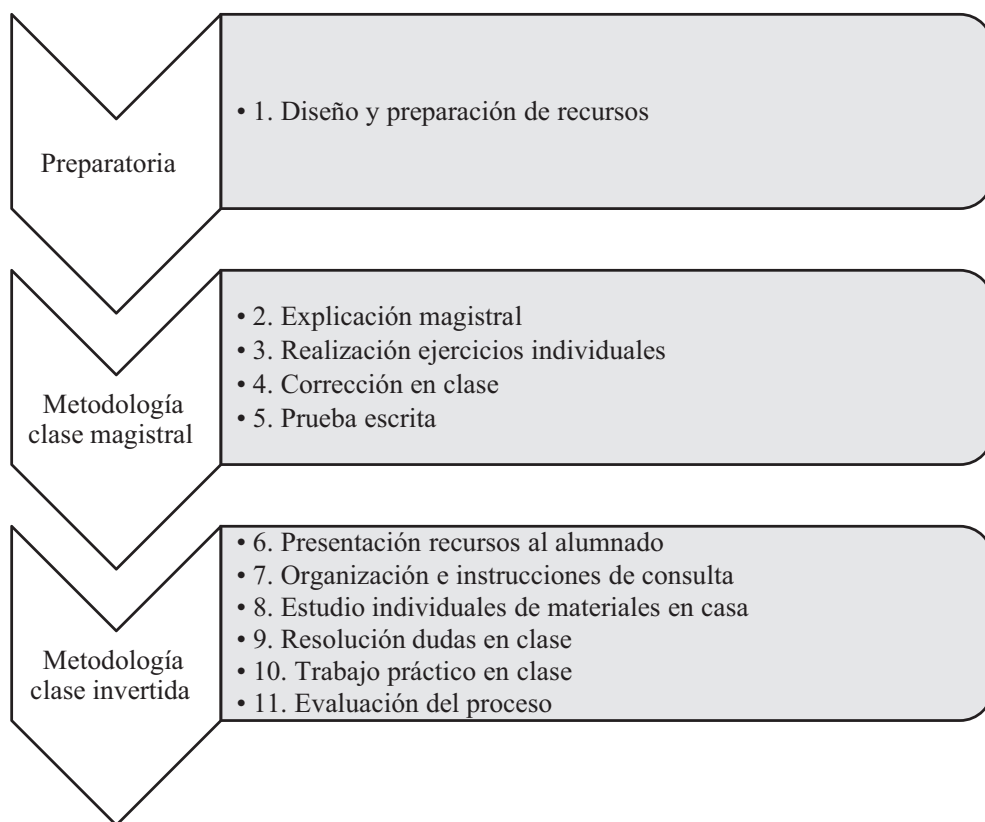
- Analizar el cambio en la motivación, percepción y autorregulación del proceso de enseñanza aprendizaje en un aula específica de ESO y Bachillerato con alumnado de alto nivel curricular.
- Comprobar los efectos de la Clase Invertida sobre el rendimiento académico de estos estudiantes.
- Conocer el grado de satisfacción del alumnado sobre la Clase Invertida.
- Analizar si en un modelo semipresencial derivado por la situación de COVID-19, el Aula Invertida podría ser una buena estrategia metodológica.

El proceso investigador, por un lado, y el docente, por otro, transcurrieron de forma paralela y coordinada, tutelados por los dos profesores de Matemáticas, asignatura en la que se aplicó la Clase Invertida, ambos con el rol investigador-participante. Las fases fueron las siguientes:

1. Preparatoria (enero a marzo de 2021)
 - Establecimiento de objetivos.
 - Se fijan las bases del proceso de investigación y evaluación.
 - Diseño y validación de instrumentos.
2. Experimental (marzo a mayo de 2021)
 - Aplicación de 5 instrumentos: cuestionario, indicadores académicos, cuestionario de opinión, grupos focales, y cuaderno del investigador.
3. Analítica (julio a septiembre de 2021)
 - Categorización de la información.
 - Triangulación de fuentes de datos para responder a los objetivos garantizando validez y confiabilidad.

Para llevar a cabo la implementación de la experiencia de Aula Invertida con los estudiantes se diseñó una secuencia de 3 etapas (preparación, clase magistral y clase invertida) subdivididas en 11 fases (Figura 1) que explicamos a continuación.

Figura 1. Etapas del proceso de innovación



Etapa preparatoria. La Clase Invertida necesita de un trabajo previo del profesor para crear, obtener, organizar y mejorar materiales que sustenten teóricamente el tema y hacerlos fácilmente accesibles para el alumnado. Los videos creados se alojaron primero en Youtube y posteriormente en la plataforma Edpuzzle. Se escogió esta herramienta por su usabilidad, la posibilidad de obtener datos como el número de visionados y el potencial de incluir preguntas y elementos de interacción para el alumnado.

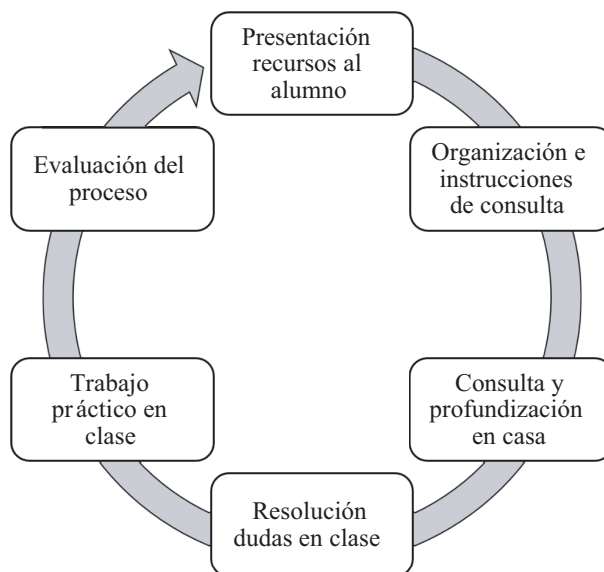
Etapa metodología de clase magistral. En esta se fase se desarrolló la enseñanza con este proceso de trabajo:

1. Explicación magistral
2. Ejercicios individuales
3. Corrección en clase
4. Prueba escrita

Etapa metodología de Clase Invertida. Tras lo anterior, se ejecutó la estrategia de la Clase Invertida en cada bloque curricular con las siguientes fases (Figura 2):

- Presentación del proceso al alumnado.
- Organización e instrucciones de consulta. El alumnado se registró en la aplicación Edpuzzle, a través de la que podían acceder al tema correspondiente con los contenidos y videos. También se crearon grupos de Telegram.
- Consulta y profundización de los materiales en casa.

Figura 2. Fases aplicadas en la metodología de Clase Invertida



- Resolución de dudas en clase. La clase presencial siguiente se trabajaba el contenido a partir de las preguntas propuestas para corregirlas y explicarlas o utilizando los recursos audiovisuales para aclarar, ampliar o matizar y cuando el alumno lo requiera.
- Trabajo práctico en clase. En el aula, de forma presencial y online mediante conexión por Google Meet, se trabajaba de forma práctica y se resolvían problemas y tareas bajo las siguientes condiciones: dificultad progresiva, trabajo grupal, posibilidad de consulta de materiales, libertad de preguntar a compañeros, preferiblemente en el orden: compañeros del grupo, resto compañeros y profesor.
- Evaluación del proceso. Una vez resueltas las actividades vinculadas a la programación curricular del tema, se fijaba una prueba de conocimientos escrita basada en las actividades resueltas en clase y con la misma orientación que las pruebas propuestas en la metodología de clase magistral aplicada con anterioridad.

Para esta investigación se han utilizado cinco instrumentos con los que hemos podido recoger la información que nos ha permitido triangular los datos.

- Instrumento 1: Indicadores Académicos. Se han utilizado parámetros académicos cuantitativos para complementar los instrumentos cualitativos: control de las calificaciones y el número de reproducciones de cada vídeo alojado por parte del alumnado en la plataforma Edpuzzle.
- Instrumento 2: Cuestionario del proceso enseñanza-aprendizaje. Se utilizó el cuestionario "Escalas EIPE-A" sobre la enseñanza y aprendizaje en el proceso, basado en el sistema DIDEPRO (De La Fuente y Justicia, 2007). Se trató de identificar si se producían cambios en la percepción de los estudiantes en las cuestiones evaluadas tras la aplicación de la metodología de la clase invertida en relación con la clase magistral: planificación de la acción del alumnado, control y estrategias de aprendizaje y evaluación en el alumnado para la enseñanza; el control y las estrategias de aprendizaje y evaluación en el alumnado para el aprendizaje; y la satisfacción del alumnado. Se recogieron datos de las cuatro escalas mencionadas en dos periodos, inicio (marzo 2021) y final (junio 2021) de la experiencia en el aula, referentes a la valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Instrumento 3: Cuestionarios de opinión. La perspectiva de análisis cualitativo del proceso desde el punto de vista del alumnado se consideró de utilidad para contrastar las observaciones de los investigadores y matizar y/o apoyar el análisis de los datos de los indicadores objetivos.
- Instrumento 4: Grupos Focales. A continuación, se procedió a la realización de grupos focales para profundizar en las opiniones más relevantes que surgieron del instrumento anterior. Se destinó una clase, máximo cincuenta y cinco minutos de duración, para cada una de las sesiones de grupos focales, en el que participaron 9 estudiantes en cada una. La metodología seguida para su

planificación y desarrollo fue una adaptación de la propuesta de Escobar y Bonilla-Jiménez (2005). Se organizaron tres sesiones (una por nivel) para el análisis de la Clase Invertida, que fueron siempre realizadas al finalizar la evaluación de todos los contenidos. En los estudios de caso descriptivos y observacionales, la observación participante es una técnica relevante (Álvarez y San Fabián, 2012).

- Instrumento 5: Registros de observaciones del profesorado. Los docentes que intervinieron en el proceso fueron anotando los hechos que consideraron relevantes agrupándolos en tres categorías: actitud, rendimiento y valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a la validez y confiabilidad del constructo metodológico:

- a. La validez de los instrumentos viene determinada por el diseño de los mismos: indicadores académicos que se toman de datos primarios propios del desarrollo del curso académico; un cuestionario validado; cuestionarios de opinión y grupos focales diseñados y revisados por tres expertos externos; y finalmente, registros de observaciones siguiendo las pautas de trabajos anteriores (Peinado et al., 2019a).
- b. La confiabilidad viene respaldada por la aplicación de una triangulación metodológica de instrumentos de toma de datos.

3. Resultados y discusión

El número total de participantes ha sido de 75, distribuidos en dos etapas, ESO y Bachillerato (Tabla 1):

Tabla 1. Distribución de los participantes por sexo, etapa y nivel

	Curso	Programas	Hombres	Mujeres	Total
Grupo 1	4.º ESO	Plurilingüe	17	10	27
Grupo 2	1.º Bach.	Plurilingüe+Investigación	3	11	14
Grupo 3	1.º Bach.	Investigación	10	6	16
Grupo 4	2.º Bach.	Plurilingüe+Investigación	12	6	18
Muestra			42	33	75

3.1. Cuestionario de escalas de aprendizaje

Como se ha indicado, se utilizó el cuestionario de evaluación "Escalas EIPE-A". Este modelo conceptual, según recoge el manual de aplicación, surge de diferentes supuestos teóricos basados en la evidencia empírica (De La Fuente y Martínez, 2004, p.9). El cuestionario utilizado está constituido de ocho escalas, de las que cuatro de ellas, que son las que se han utilizado en esta investigación, conciernen al alumnado y miden los siguientes parámetros. Cada ítem del cuestionario se compone de una aseveración concreta que cuyas respuestas vienen calificadas entre 0 y 5 puntos.

Respecto a los resultados obtenidos de la aplicación del pre y post test (Tabla 2), todas las escalas y subescalas mejoran su puntuación. Por tanto, la aplicación de la Clase Invertida es valorada positivamente en todos los aspectos que evalúa el cuestionario. Es destacable la mejora percibida en el control (7,29 %) y autorregulación (13,22%) del aprendizaje.

Tabla 2. Aspectos evaluados en las escalas y sub-escalas y número de ítems

Escala	Sub-escala	Marzo	Mayo	Diferencia	Variación %
Escala 2 EDPEA-A	Conciencia sobre el proceso de E-A	3.78	3.95	0.17	4.50%
	Planificación del proceso E-A	3.70	3.71	0.01	0.13%
	Evaluación de la manera del estudiante de planificar la acción.	3.76	3.90	0.14	3.71%
Escala 4 EDPE-A	Comportamiento de regulación del profesor/a	3.79	3.89	0.11	2.85%
	Estrategias de enseñanza evaluadoras	3.55	3.84	0.28	7.92%
	Actividades de regulación del aprendizaje	3.60	4.08	0.48	13.22%
	Evaluación del control y las estrategias de aprendizaje y evaluación en el alumnado para la enseñanza.	3.67	3.94	0.27	7.29%
Escala 6 EDPA-A	Comportamiento de aprendizaje y autorregulación	3.44	3.68	0.24	6.96%
	Estrategias de aprendizaje y autorregulación	3.68	3.80	0.11	3.05%
	Evaluación el control y las estrategias de aprendizaje y evaluación en el alumnado para el aprendizaje.	3.63	3.77	0.14	3.88%
Escala 8 EPEA-A	Enseñanza	4.50	4.71	0.21	4.72%
	Aprendizaje	4.00	4.17	0.17	4.31%
	Evalúa el producto, la satisfacción y los elementos a mejorar.	4.11	4.30	0.18	4.42%

3.2. Calificaciones

Durante el curso se realizaron siete pruebas en cada grupo, evidentemente de contenidos distintos adaptados al currículo oficial de cada asignatura. Cuatro de ellas se realizaron tras impartir los contenidos con una metodología magistral y tres con

Clase Invertida. De manera general, los resultados muestran (Tabla 3) que se produce un incremento global de las calificaciones.

Tabla 3. Evolución de las calificaciones medias por nivel

Metodología	Magistral				Invertida		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Pruebas escritas							
4º ESO	5.32	5.61	6.04	7.32	7.11	6.51	7.23
1º Bachillerato	6.96	6.81	6.78	6.51	7.69	7.52	7.78
2º Bachillerato	6.56	6.38	8.21	6.60	7.95	7.41	8.76
Media	6.28	6.27	7.01	6.81	7.58	7.15	7.92

Las diferencias en las calificaciones del alumnado pueden depender de diversos factores (Tabla 4), pero es destacable que la media de las calificaciones del alumnado es superior en todos los grupos, con un incremento de más del 10% en todos los casos.

Tabla 4. Comparación de los resultados agrupados por metodología aplicada

	Media M. Magistral	Media M. Invertida	Diferencia entre las medias	Incremento (%)
Grupo 4º	6.07	6.95	0.88	14%
Grupo 1º	6.77	7.66	0.90	13%
Grupo 2º	6.93	8.04	1.10	16%
Muestra	6.59	7.55	0.96	15%

3.3. Cuestionarios de opinión y grupos focales

3.3.1. Análisis del cuestionario de opinión

En el cuestionario se incluyeron diecinueve preguntas abiertas que permitían al alumnado ampliar su opinión sobre algunas cuestiones como: puntos fuertes y débiles de la metodología magistral e invertida, opinión sobre los videos y sobre la realización de ejercicios en ambas propuestas metodológicas. Para el análisis de estas se ha realizado un análisis exploratorio con Atlas ti.

De los 75 estudiantes que participaron en el proceso, 64 contestaron al cuestionario. Los puntos fuertes y débiles que señalaron de las clases magistrales, con el número de participantes, que las declararon fueron:

- Puntos fuertes
Preguntar dudas al momento (20)
Método al que están acostumbrados (8)
No hay puntos fuertes (30)
No responde (10)
- Puntos débiles
Es aburrido (30)
Las explicaciones son muy largas (10)
Realizar los ejercicios en casa es negativo (16)
La explicación no se repite (8)

Se preguntó al alumnado si consideraba que los videos eran más o menos útiles que una explicación tradicional. De las 64 respuestas, 62 estudiantes consideraron que los videos son útiles y dos estudiantes indicaron que es menos útil que la explicación magistral. Solo en 15 casos se explicó el motivo de la respuesta, y se indicó que era debido a la posibilidad de poder verlos varias veces.

Este mismo motivo es el que más se menciona cuando se habla de las posibles ventajas del uso de este tipo de recursos. El análisis exploratorio indica que para el alumnado (64 respuestas) la principal ventaja del video es poder volver a consultar el contenido (48) y la mayor desventaja es que si surgen dudas en el momento, no puedes consultarlas (12). En ocho ocasiones se menciona que esas dudas se pueden resolver posteriormente en el aula.

Sobre la duración de los videos (fue de entre 7 y 14 minutos), un 68% menciona que es la adecuada, mientras que un 18% menciona que una duración de menos de 10 minutos es lo idóneo, un 12% considera que dependería de la profundidad del contenido. El 2% restante consideró inadecuada la duración

Un 56% cree oportuno incorporar explicaciones adicionales en las clases, aparte del video. El resto indica que depende de si han quedado dudas o de la complejidad del tema que se esté trabajando. Se preguntó también al alumnado su valoración ante el planteamiento de tener que hacer ejercicios en casa, desde una perspectiva tradicional. Un 60% indica que puede realizarlos solos, al 20% le cuesta poder hacerlos sin ayuda, el 10% revela que depende de si ha entendido el tema y otro 10% que le cuesta lo mismo en ambas metodologías.

Por otro lado, un 75 % de los estudiantes reconoce que hacer ejercicios con los compañeros les ayuda y aprenden más, y el 96 % (62 de 64) considera que realizar los ejercicios en clase bajo el modelo de Aula Invertida les ayuda a entender la materia. Todos consideran que trabajar con aplicaciones online, tipo Classroom o Edpuzzle ayuda. Y profundizando en el uso del video, 62 de 64 estudiantes indican que se planifican mejor el tema usándolo en el modelo de clase invertida.

Finalmente, preguntados sobre qué método consideran que es mejor, 58 indican que la Clase Invertida es mejor, cuatro indican que ambas metodologías le parecen interesantes y dos personas creen que es peor porque se utilizan las tecnologías.

3.3.2. Análisis del grupo focal

Para analizar los grupos focales se realizó una transcripción de las valoraciones del alumnado. El análisis exploratorio realizado a partir de la lista de las palabras más mencionadas con Atas ti, indica que hay una serie de términos mayoritariamente citados, sobre los que se establece un significado similar y que resultan de interés:

- “Clase”: se menciona en 50 ocasiones. Va relacionada con la propia explicación del alumnado cuando habla de “clase presencial” o “clase invertida”.
- “Video o videos” se menciona en 31 ocasiones. En 22 de esas respuestas se valora positivamente por el hecho de poder volver a verlo las veces que sea necesario y acudir cuando se necesite. “Puedes ver el video las veces que quieras”. Como mejora, se indica en un par de ocasiones que el video ha de verse entero y sería bueno poder usar una herramienta que te permitiera ir a un punto determinado del mismo.
- “Ejercicios”: se menciona 19 veces. En todas las ocasiones el alumnado indica este término para exponer las ventajas que tiene poder hacerlos en el aula presencial. “Te permite solucionar cualquier duda en el momento”, “la profesora puede resolver mis dudas en los ejercicios”, “haciendo ejercicios en clase es donde se aprende”.
- “Dudas” se menciona en 16 ocasiones y se relaciona con la palabra clase en 10 ocasiones, aludiendo en estos casos al potencial principal del Aula Invertida que es el hecho de poder resolver las dudas prácticas mientras se trabaja en clase. “Poder preguntar en clase las dudas más importantes”, “es útil resolver las dudas en clase”, “en clase con ejercicios y resolviendo dudas”.
- “Explicación” se menciona en 14 ocasiones. En todas se hace referencia directa al video, ya que se menciona lo positivo de tener las explicaciones disponibles. “tengo la oportunidad de escuchar la explicación cuantas veces necesite”.
- El ahorro de tiempo es también un aspecto mencionado, pero se plasma a través de diversas expresiones: “voy más rápida”, “termino antes”, etc.

3.4. Análisis de las observaciones

Se han considerado de interés los siguientes hechos registrados por el profesorado participante.

- Observaciones sobre la actitud

Inicialmente, los alumnos se mostraban extrañados ante esta nueva metodología, pero a la misma vez expectantes ya que el hecho de trabajar con videos supone un atractivo para ellos. Se ha observado un alto grado de satisfacción entre el alumnado, motivado por la autonomía que han adquirido a la hora de resolver ejercicios. Varios estudiantes refieren que han podido realizar más ejercicios en casa porque tenían el

contenido disponible en formato video, y ello les ha permitido consultarla tantas veces como han necesitado.

El alumnado comentó sentirse más seguro ante la resolución de problemas en matemáticas. El hecho de enfrentarse a los problemas con éxito ha podido influir en un aumento de su confianza para superar la asignatura. Los estudiantes han valorado positivamente el ahorro de tiempo, ya que tenían una primera toma de contacto con la materia antes de enfrentarse a ella en el aula:

- Observaciones sobre el rendimiento

Los alumnos reaccionaron positivamente a la nueva dinámica de clase y han seguido los pasos propuestos para la Clase Invertida de forma eficiente. Visualizaron los vídeos y comprendieron oportunamente los nuevos conceptos teóricos, a pesar de ser contenidos totalmente nuevos. En las primeras sesiones fue necesario hacer un breve repaso de la teoría correspondiente antes de empezar con la parte práctica, pero a medida que se avanzaba en el tema, se observaba un incremento en la velocidad de comprensión de la materia y no era necesario hacer referencia a la teoría de los vídeos; directamente se pasaba a la parte práctica.

Respecto al número de visualizaciones de los videos, recogido por Edpuzzle, no se ha incorporado en el análisis de estos datos porque en general no hubo ningún video que fuera visualizado en muchas ocasiones y no se ha encontrado diferencias en el número de consultas entre el alumnado.

- Observaciones sobre el proceso de enseñanza aprendizaje

La velocidad de trabajo en la Clase Invertida se percibía mayor que en las clases magistrales clásicas. Al principio de cada unidad se mostraba a los alumnos un esquema de trabajo para que empezase el proceso de organización. Las unidades se separaron en secciones, y cada sección se desarrollaba en un vídeo, con lo que se partía con la ventaja de la sesión de la explicación teórica mostrada en el vídeo y trabajada en casa, y así en el aula directamente se daba paso a la fase práctica.

El profesorado indica que la experiencia ha ayudado al alumnado en el desarrollo de técnicas de estudio y de organización, ya que el hecho de mostrarles a priori el trabajo que debían realizar y marcarles los días en los que se iba a trabajar lo visionado en los vídeos, suponía un proceso de organización por su parte.

Los docentes registran percibir un alto grado de motivación por parte del alumnado, lo que ha propiciado en el aula un ambiente grato de trabajo, además de la voluntad de ayudarse unos a otros en la resolución de problemas. Por otro lado, se observó que las sesiones de ejercicios aportaban flexibilidad en los distintos ritmos de resolución de los mismos, sin hacer perder tiempo a los estudiantes que iban más rápidos ni quedarse atrás a los más lentos en la resolución.

De forma sintética, se resumen en la Figura 3, los distintos resultados agrupados por objetivos:

Figura 3. Resultados agrupados por objetivos

Analizar el cambio en la motivación, percepción y autorregulación del proceso de enseñanza aprendizaje en un aula específica de ESO y Bachillerato con alumnado de alto nivel curricular.

- De forma general se produce una percepción de mejora relativa, en contraste con la metodología magistral, en todos los parámetros analizados

Comprobar los efectos de la Clase Invertida sobre el rendimiento académico de estos estudiantes

- Los indicadores muestran un incremento del rendimiento en los niveles analizados y con distinto profesorado

Conocer el grado de satisfacción del alumnado sobre la Clase Invertida.

- Se percibe satisfacción del alumnado por el proceso en todos los parámetros estudiados, especialmente el ahorro de tiempo, la independencia, la planificación y la posibilidad de resolver dudas en clase

Analizar si en un modelo semipresencial derivado por la situación de COVID-19, el Aula Invertida podría ser una buena estrategia metodológica.

- Ha mostrado su eficiencia en el contexto de semipresencialidad, específicamente el contexto COVID-19, ha minimizado los inconvenientes gracias a: la flexibilidad de la consulta de contenidos; la adaptación a los distintos ritmos del alumnado en la resolución de ejercicios; al trabajo colaborativo en el aula; mejora eficiencia de la organización y distribución de los tiempos (teoría-ejercicios) y a la ayuda del profesorado en el aula.

4. Conclusiones

El objetivo de este estudio planteaba ir un paso más allá respecto a experiencias previas y analizar si en un modelo semipresencial derivado por la situación de COVID-19, el Aula Invertida podría ser una buena estrategia metodológica para el caso de estudiantes de programas de especificación curricular. Para ello, recordemos que se ha planteado evaluar el cambio en la motivación, percepción y autorregulación del proceso de enseñanza-aprendizaje en aulas específicas de ESO y Bachillerato.

De manera general, todos los parámetros analizados producen una mejora al valorar la Clase Invertida en relación con la metodología de clase magistral previamente utilizada. Podríamos pensar que parte de los resultados pueden deberse al efecto novedad, algo ya estudiado en Tecnología Educativa, al presuponer que la aplicación de una herramienta digital puede llevar inherente un aumento de la motivación que posteriormente disminuiría en el tiempo. No obstante, el contexto de esta investigación es diferente. Valoremos que en este caso no estamos hablando solo del uso de una serie de recursos digitales, sino de la aplicación de una estrategia didáctica, la Clase Invertida, llevada a cabo en un contexto de semipresencialidad. Por lo tanto, estamos de acuerdo con Cabero y Llorente (2015) cuando indica que “la innovación no se consigue por la novedad de la aplicación tecnológica, sino por la aplicación de criterios para conseguir nuevos escenarios formativos y comunicativos” (p.21).

De manera específica, todos los ítems de las escalas EIPE-A muestran incrementos, destacando especialmente en las estrategias referidas a la regulación del aprendizaje y utilización de estrategias de enseñanza evaluadoras, cuestión esta última digna de destacar, ya que los instrumentos de evaluación no cambiaron y aun

así se percibe como una de las mejoras de mayor impacto, al igual que sucedió en un trabajo anterior (Peinado, 2018), en ese caso con alumnado con dificultades de aprendizaje.

En cuanto al rendimiento académico, las calificaciones de las pruebas objetivas han sido superiores en la fase invertida respecto a la magistral. Además, ha sido una subida en los tres niveles, con dos docentes involucrados e independientemente del bloque de contenido evaluado.

Es de interés destacar que los videos no fueron muy visualizados y la mayor parte de las consultas se realizaron en tramos específicos en los que tenían dudas, sin embargo, de manera general, el alumnado indica que tener disponible el video para poder consultarlo era un aspecto de gran importancia. Resulta interesante que el informe de la UNESCO (2021) sobre el camino que debemos tomar en el ámbito de la acción pública en la educación tras la pandemia, hace una reflexión muy interesante que afecta directamente a la estrategia de Clase Invertida, ya que habla de que una de las prioridades debe ser el diseño de recursos educativos.

En definitiva, el alumnado se muestra satisfecho por el proceso en todos los parámetros estudiados, destacando el ahorro de tiempo, la independencia, la planificación y la posibilidad de resolver dudas en clase cuando surgen, en contraposición con lo experimentado cuando tenían que resolver los problemas en casa. En este sentido, sigue la línea de otros resultados de investigaciones realizadas durante este periodo, como la de Basitere et al. (2023) que analizaron las experiencias de estudiantes de primer año de ingeniería con el aprendizaje en línea basado en el modelo de Aula Invertida durante la pandemia de COVID-19. Sus hallazgos indicaron un impacto positivo en el aprendizaje y rendimiento de los estudiantes en el curso de matemáticas, subrayando la importancia de un diseño pedagógico adecuado.

Por tanto, se considera una metodología que ha mostrado su eficiencia en el contexto de semipresencialidad y que, precisamente en el contexto COVID-19, ha minimizado los inconvenientes de la presencialidad intermitente debido a la flexibilidad de la consulta de los contenidos y a la adaptación a los distintos ritmos del alumnado en la resolución de ejercicios, pudiendo dedicar el trabajo presencial del aula al trabajo colaborativo y la ayuda del profesorado.

Los datos reafirman además los resultados de un estudio de caso realizado antes de la pandemia de COVID-19, que mostró también mejoras en todos los indicadores académicos utilizados y la valoración positiva de los estudiantes que participaron (Peinado et al., 2019a). Este estudio previo abordaba la estrategia en alumnado con dificultades de aprendizaje. En este caso, se ha desarrollado con alumnado de programas de especificación curricular cuyo nivel curricular es alto, encontrando en ambos trabajos, resultados positivos. En esta ocasión, se ha añadido la intervención de un segundo docente para ampliar las perspectivas en la investigación.

Por tanto, podríamos plantearnos el estudio de caso de la Clase Invertida como un estudio de caso instrumental a través del desarrollo de estudio de casos múltiples (Álvarez y San Fabián, 2012), de cara a que sirva para afinar una teoría sobre la utilidad de la Clase Invertida para el aprendizaje en educación preuniversitaria desde una perspectiva inclusiva.

Este trabajo tiene recorrido futuro de ampliación en otras materias y en otros niveles educativos, específicamente en ESO, ya que es de interés ir introduciendo metodologías alternativas a la magistral. Para próximas intervenciones de aula se debería aumentar el número de alumnado participante y contrastar los resultados con grupos más heterogéneos y que presenten una configuración didáctica ordinaria.

La situación vivida por la crisis sanitaria hace que los docentes hayan sido conscientes de los cambios que el sistema educativo necesita adoptar, sobre todo los referidos a la necesidad de mejorar la capacitación profesional de los docentes, la digitalización de los centros y la superación de la brecha digital (Leiva, 2021). No obstante, a pesar de que pueda parecer que la pandemia de COVID-19 ha forzado a los docentes a usar tecnologías digitales y esto haya supuesto una mejora educativa, realmente el uso de la tecnología ha solucionado algunos problemas, pero también ha evidenciado el uso de modelos educativos que se daban por superados (Salinas, 2020). Por lo que, la formación docente en esta estrategia consideramos que es clave para el éxito educativo. El potencial de la Clase Invertida en etapas preuniversitarias es muy interesante, porque implica el diseño de una estrategia de trabajo y un nuevo modelo comunicativo con el alumnado, el diseño y uso de recursos digitales de diferente tipología, y cambios en cuanto a las posibilidades de trabajar por tareas en el aula y fomentar el trabajo colaborativo en el contexto presencial.

Referencias

- Álvarez, C., y San Fabián, J. L. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, 28(1), 14. <http://dx.doi.org/10.30827/Digibug.20644>
- Basitere, M., Rzyankina, E. y Le Roux, P. (2023). Reflexión sobre las experiencias de estudiantes de primer año de ingeniería con el aprendizaje en línea de aula invertida combinada durante la pandemia de COVID-19: un estudio de caso del curso de Matemáticas en el programa curricular extendido. *Sostenibilidad*, 15(6), 5491. <https://doi.org/10.3390/su15065491>
- Cabero, J. y Llorente, M. C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186-193.
- Cabrera, S. Y., Rojas, E. M., Montenegro, D., y López, O. (2021). El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: Revisión sistemática. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 77, 152-168. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.77.1967>
- Clark, R. M., Kaw, A. K., y Braga Gomes, R. (2021). Adaptive learning: Helpful to the flipped classroom in the online environment of COVID? *Computer Applications in Engineering Education*, 30(2), 517-531. <https://doi.org/10.1002/cae.22470>

- Consejo Escolar del Estado (2021). *Situación actual de la educación en España a consecuencia de la pandemia*. <https://www.educacionyfp.gob.es/en/mc/cee/publicaciones/estudios/situacion-pandemia.html>
- De la Fuente, J. y Justicia, F. (2007). El modelo DIDEPRO de regulación de la Enseñanza y del Aprendizaje: avances recientes (En Castellano). *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5(3), 535-564.
- De la Fuente, J. y Martínez, J. M. (2004). Escalas para la Evaluación Interactiva del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, EIPEA. Madrid: EOS.
- Escobar, J. y Bonilla-Jimenez, F. I. (2005). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 9(1) (2006), pp. 51-67.
- Gerber, A., y Eybers, S. (2021). Converting to inclusive online flipped classrooms in response to Covid-19 lockdown. *South African Journal of Higher Education*, 35(4), 34-57. <https://doi.org/10.20853/35-4-4285>
- Latorre-Coscuellula, C., Lozano Blasco, R., Sobradriel-Sierra, N., Suarez, C., Quiroga, S., y Rodríguez-Martínez, A. (2021). Flipped classroom model before and during Covid-19: Using technology to develop 21st century skills. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(2), 189-204. <https://doi.org/10.1108/ITSE-08-2020-0137>
- Leiva, E. V. (2021). Educación online durante la COVID-19: Problemáticas afrontadas por los docentes. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, 12-24. <https://doi.org/10.6018/riite.484891>
- Milman, E. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used?. *Journal of Education and Technology*, 27(2), 101-112.
- Peinado, P. (2018). *La Clase Invertida: una experiencia con alumnos con dificultades de aprendizaje* [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. <http://hdl.handle.net/10201/63299>
- Peinado, P., Prendes, M. P., y Sánchez, M. M. (2019a). Clase Invertida: un estudio de caso con alumnos de ESO con dificultades de aprendizaje. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 70, 34-56. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.70.1419>
- Peinado, P., Prendes, M. P., y Sánchez, M. M. (2019b). La Clase Invertida: Revisión sistemática en el periodo 2010-2017. *Revista Docencia e Investigación*, 30, 94-118. <https://revista.uclm.es/index.php/rdi/article/view/1967>
- Salinas, J. (2020). Educación en tiempos de pandemia: Tecnologías digitales en la mejora de los procesos educativos. *Revista Innovaciones Educativas*, 22, 17-21. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/428/4281967003/html/index.html>

- Sánchez, M. M. y Prendes, M. P. (2021). *¿Por qué lo llamamos e-learning cuando queremos decir videoconferencias?* The Conversation. <https://theconversation.com/por-que-lo-llamamos-e-learning-cuando-queremos-decir-videoconferencias-154698>
- Sosa, M. J., y Palau Martín, R. (2018). Flipped classroom para adquirir la competencia digital docente: Una experiencia didáctica en la Educación Superior. *Pixel-Bit*, 52, 37-54. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.03>
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.
- Tang, T., Abuhmaid, A. M., Olaimat, M., Oudat, D. M., Aldhaeabi, M., y Bamanger, E. (2020). Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. *Interactive Learning Environments*, 31(2), 1077-1088. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1817761>
- Taylor, K. J. (2023). A hidden benefit in the COVID-19 pandemic: Rethinking physical geography pedagogy in higher education using a flipped classroom approach. *Irish Journal of Technology Enhanced Learning*, 7(1). <https://doi.org/10.22554/ijtel.v7i1.105>
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288>
- UNESCO (2020). Education in the time of COVID-19. UNESCO Digital Library. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075_eng
- UNESCO (2021). *La educación en un mundo tras la COVID: nueve ideas para la acción pública*. UNESCO Biblioteca Digital. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717_spa
- Wehaton, K. (2023). Improved Zoom engagement by adopting flipped class strategies to the curriculum of a Biology of Aging course during the Covid-19 pandemic. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 51(4), 451-454. <https://doi.org/10.1002/bmb.21743>
- Zavala, M. A., y De la Torre, G. (2018). Estrategias pedagógicas para la enseñanza de niños y jóvenes con altas capacidades intelectuales. *Revista Sudamericana de Educación, Universidad y Sociedad*, 6(1), 135-142. <https://doi.org/10.48163/rseus.2018.61135-142>

Biografía

Pedro Peinado Rocamor: Doctor en Tecnología educativa por la Universidad de Murcia. Master en elearning y redes sociales UNIR (Universidad Internacional La Rioja). Profesor de matemáticas y metodología de la investigación y Coordinador del Bachillerato de Investigación en el IES Los Albares (Cieza).

María del Mar Sánchez Vera: Doctora en Pedagogía. Profesora titular del departamento de didáctica y organización escolar en la facultad de educación de la universidad de Murcia. Miembro del Grupo de Investigación de Tecnología Educativa. Miembro del Grupo de Transferencia en Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnología Educativa (IDITE+).

Clara María Gea García: Licenciada en matemáticas por la Universidad de Murcia. Profesora de matemáticas en el programa bilingüe, así como profesora y miembro del equipo de coordinación del Bachillerato de Investigación del IES Los Albares de Cieza (Murcia).