



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACION Y
HUMANIDADES**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACION, MENCIÓN
QUIMICA Y BIOLOGIA**

**Las metodologías innovadoras y el uso de herramientas
tecnológicas para la enseñanza de las ciencias
experimentales**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN
QUÍMICO BIOLÓGICAS**

Autor: Montero Urgiles, Michel Alejandro

Directora: Ruiz Cobos, Nancy Jeaneth

MADRID

2024



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2024

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Loja, 21 de marzo de 2024

Magister

Grethy del Rocío Quezada Lozano

Director de la carrera de Ciencias de la Educación mención Química y Biología

Loja

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Del Aula a Casa: Explorando la efectividad de la Clase Invertida en la Educación actual, realizado por Michel Alejandro Montero Urgilés ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Nancy Jeaneth Ruiz Cobos

C.I.: 1706940390

Correo electrónico: njruiz@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Michel Alejandro Montero Urgilés, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Titulación denominado: El aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales, de la carrera de Ciencias de la Educación mención Química y Biología, específicamente de los contenidos comprendidos en: Capítulo uno: Las metodologías innovadoras y el uso de las herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales, capítulo dos: Metodología, Capítulo tres: Del aula a casa: Explorando la efectividad de la clase invertida en la educación actual, y las conclusiones y recomendaciones, siendo Nancy Jeaneth Ruiz Cobos , director (a) del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Michel Alejandro Montero Urgilés

C.I.: 010412471-4

Correo electrónico: mamontero4@utpl.edu.ec

Dedicatoria

A mi amada familia, cuyo apoyo incondicional ha sido el faro que ilumina mi camino hacia este logro. A pesar de la distancia que nos separa, siento su amor como un abrazo constante que me impulsa a superar cualquier desafío. A mis padres, Alejandro y Zoraya, quienes han sido la fuente de mi inspiración y sacrificio durante todo este proceso, del cual fueron los impulsores y siempre estaban al tanto del mismo a pesar de la distancia física, su presencia y amor han estado presentes en cada paso de este arduo viaje académico, a mis hermanos, Cristian, Daniel y Estefanía, mis héroes silenciosos, cuyo apoyo ha sido el pilar de mi perseverancia.

A la familia que está cerca, a mi esposa Rebeca y a mis dos valiosos hijos, Eric y Cristian, quienes, a pesar de sus propios compromisos académicos, han sido mi fuente inquebrantable de apoyo y aliento durante todos estos años, y por supuesto también a mi Choquita, que siempre estaba a mi lado en las horas de arduo trabajo y estudio. Agradezco profundamente su comprensión y sacrificio familiar, cuando he dedicado mis ratos libres a estudiar y no estar a su lado, es por eso que este Trabajo de Titulación al igual que toda esta carrera llevan impreso cada uno de sus nombres, que me impulsan, me sostienen y me llena de orgullo.

A todas las personas que, de una manera u otra, han dejado su huella en este camino, ya sea con un consejo, una palabra de aliento o un gesto amable, les dedico este trabajo. Cada interacción ha contribuido a mi crecimiento y aprendizaje, y estoy agradecido por la red de apoyo que he tenido el privilegio de tener a mi alrededor. A mi entorno laboral, compañeros y en especial a mi jefe, que gracias a sus permisos me tuve que ausentar tranquilo, ya sea para realizar exámenes o alguna video colaboración calificada, eso me daba la confianza de mantener impoluta la relación del trabajo con mis estudios.

Este logro no solo es mío, sino de todos ustedes que han formado parte de mi trayectoria. Con profundo agradecimiento, dedico este trabajo a aquellos que han sido pilares fundamentales en mi vida, impulsándome a alcanzar nuevas alturas.

Agradecimiento

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a los profesores y tutores que, con su sabiduría y orientación, han sido los arquitectos de mi desarrollo académico. Sus enseñanzas y dedicación han iluminado mi camino y enriquecido mi comprensión, en especial a la directora de carrera Grethy del Rocío Quezada Lozano, que gracias a su apoyo y enseñanzas ha sido la que más me ha impulsado a conseguir mis objetivos, y lo extiendo también a cada uno de mis profesores, desde el primer hasta el último ciclo, y en este último escalón en especial a la directora de éste trabajo de titulación, Lcda. Nancy Jeaneth Ruiz Cobos. Además, quiero reconocer el incansable esfuerzo de quienes trabajan en la oficina de Madrid, cuya labor diligente y apoyo logístico han facilitado cada etapa de este proceso.

A mi amada familia, mi gratitud es infinita. Cada uno de ustedes ha sido mi roca, brindándome amor, paciencia y aliento incondicional. Este logro es tanto suyo como mío, y su apoyo ha sido la fuerza impulsora detrás de cada página escrita.

A todos los que han contribuido, directa o indirectamente, en este viaje académico, les doy las gracias. Este logro no solo es resultado de mi esfuerzo, sino de una red de personas excepcionales que han tejido su apoyo en el tapiz de mi crecimiento. ¡Gracias por ser parte fundamental de este capítulo en mi vida!

Índice de contenido

Carátula	I
Aprobación del director del Trabajo de Titulación	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria	V
Agradecimiento.....	VII
Índice de contenido	VIII
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción	3
Capítulo Uno.....	6
1.1 Análisis del artículo: Clase Invertida; Un estudio de caso con alumnos de ESO con dificultades de aprendizaje. Peinado Rocamora, P., Prendes Espinosa, M. P., y Sánchez Vera, M. M. (2019).....	10
1.2 Análisis del artículo: La versatilidad del método de la clase invertida: Estudio de un caso de aplicación durante la crisis de la covid-19. Onecha Pérez, B., Berbegal Mirabent, J. (2020).....	14
1.3 Análisis del artículo: Impacto de la clase invertida en la percepción, motivación y rendimiento académico de estudiantes universitarios. Mendaña Cuervo, C., & López González, E. (2021).....	18
1.4 Análisis del artículo: Las clases invertidas: beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la educación superior. Sanchez Rodriguez, j. Ruiz Palmero, J. y Sanchez Vega, E. (2020)	20

1.5 Análisis del artículo: Implementación de la clase invertida en el aula universitaria; Posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales. Ponce, S. L., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., & Ponce, R. D. (2017)	23
1.6 Análisis del artículo: La clase invertida; Usar las TIC para dar vuelta a la clase. Olaizola, A. (2019)	25
1.7 Análisis del artículo: La clase invertida. Garcia, R. González, R. (2018, octubre 14)	29
1.8 Análisis del artículo: ¿Qué nos dicen los estudiantes sobre lo que hace que funcione la clase invertida?. Marqués-Andrés, M., & Badía, J. (2021)	31
1.9 Análisis del artículo: Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. Cruzado Sánchez, C. (2017.....)	34
1.10 Análisis del artículo: La Clase Invertida (Brocca D - Clapes M. 2018)	39
Capítulo dos	43
Metodología	43
2.1 Objetivos y preguntas de investigación	43
2.1.1 General	43
2.2 Preguntas de Investigación	43
2.4 Métodos	45
2.5 Técnicas	46
2.6 Procedimiento	47
Capítulo tres	49
Análisis y discusión de resultados	49
Del aula a casa: Explorando la efectividad de la Clase Invertida en la Educación actual	49
Resúmen	49
Abstract	50
3.1 Introducción	51

3.2	Antecedentes teóricos	52
3.3	Metodología	55
	Figura 1.....	57
	Diagrama de flujo PRISMA.....	57
3.4	Resultados y Discusión.....	58
3.5	Conclusiones	83
	Conclusiones.....	85
	Recomendaciones	86
	Referencias	87
	Apéndice.....	93

Índice de tablas

Tabla 1.....	63
--------------	----

Índice de figuras

Figura 1 Diagrama de flujo PRISMA	57
--	-----------

Resumen

Este análisis de diez artículos académicos sobre la Clase Invertida destaca su impacto positivo en la educación contemporánea. La metodología busca transformar la dinámica educativa tradicional, centrándose en el estudiante como protagonista activo del aprendizaje. Se exploran diversos contextos, desde la Educación Secundaria hasta la Universidad, y se aborda la adaptabilidad durante la crisis de la covid-19. En los resultados, se observa una tendencia positiva en términos de asistencia, rendimiento académico y motivación estudiantil. Aunque se señalan beneficios, como la disminución del absentismo y mejoras en habilidades blandas, también persisten desafíos, incluida la resistencia estudiantil y la carga de trabajo docente. La metodología mixta utilizada en la investigación combina enfoques cualitativos y cuantitativos para evaluar la Clase Invertida. En términos teóricos, la metodología se fundamenta en el constructivismo y el aprendizaje experiencial, fomentando la participación activa de los estudiantes en su proceso educativo. La flexibilidad y adaptabilidad de la Clase Invertida se destacan como herramientas poderosas para abordar las complejidades de la educación contemporánea y así dar un paso adelante hacia un método que sea equitativo para todos sus actores.

Palabras clave: Clase Invertida, Metodología educativa e Impacto Educativo

Abstract

This analysis of ten academic articles on Flipped Classroom highlights its positive impact on contemporary education. The methodology aims to transform traditional educational dynamics, focusing on the student as an active protagonist in the learning process. Various contexts are explored, from Secondary Education to University, addressing adaptability during the COVID-19 crisis. The results show a positive trend in terms of attendance, academic performance, and student motivation. While benefits such as reduced absenteeism and improvements in soft skills are noted, challenges persist, including student resistance and teacher workload. The mixed methodology used in the research combines qualitative and quantitative approaches to assess the Flipped Classroom. In theoretical terms, the methodology is grounded in constructivism and experiential learning, fostering active student participation in their educational process. The flexibility and adaptability of the Flipped Classroom are highlighted as powerful tools to address the complexities of contemporary education and take a step forward towards a method that is equitable for all stakeholders.

Keywords: Flipped classroom, Educational Methodology and Educational Impact

Introducción

En el vertiginoso paisaje de la educación contemporánea, marcado por rápidos avances tecnológicos y la necesidad constante de mejorar las estrategias pedagógicas el presente trabajo de titulación se sumerge en el fascinante universo de las metodologías innovadoras y el aprovechamiento de herramientas tecnológicas en el ámbito de la enseñanza de las ciencias experimentales. Con un enfoque específico en la metodología de *la clase invertida*, esta investigación emprende un análisis exhaustivo de diez artículos académicos seleccionados con cuidado, con el objetivo de arrojar luz sobre las implicaciones, desafíos y potenciales transformadores de esta metodología en particular y bajo el punto de vista de sus autores.

En un mundo cada vez más interconectado y digitalizado, la educación se enfrenta a la tarea crucial de adaptarse a las demandas cambiantes de la sociedad. La enseñanza de las ciencias experimentales, en particular, se encuentra en una encrucijada, donde la integración de metodologías innovadoras y tecnología se presenta como una necesidad imperante. Este trabajo busca comprender y evaluar de forma crítica cómo la clase invertida, como expresión paradigmática de la innovación pedagógica, puede influir en la efectividad de la enseñanza de las ciencias.

La clase invertida, o *flipped classroom*, representa un cambio radical en el paradigma educativo tradicional. En este modelo, el tiempo de clase se dedica a actividades prácticas, discusiones y resolución de problemas, mientras que el contenido teórico se presenta de manera previa a través de recursos digitales accesibles fuera del aula, que tanta fuerza tomó cuando el mundo como se conocía se detuvo en seco debido a la pandemia del COVID-19, donde la educación tuvo que dar un salto de gigante, trasladándose a la pantalla de un ordenador. Este enfoque desafía la estructura convencional de la enseñanza, otorgando a los estudiantes un papel más activo en su proceso de aprendizaje y permitiendo al educador adaptarse a las necesidades individuales de sus alumnos.

En el capítulo uno, se exploran metodologías innovadoras y el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ciencias experimentales, centrándose en la clase

invertida. Los diez artículos seleccionados se analizan con el objetivo de revelar sus implicaciones, desafíos y potenciales transformadores.

El capítulo dos aborda la metodología, detallando objetivos, preguntas de investigación, métodos y técnicas utilizadas en esta investigación sobre la clase invertida en la enseñanza de las ciencias experimentales.

En el capítulo tres, se lleva a cabo un análisis y discusión de resultados, explorando la efectividad de la Clase Invertida en la educación actual, desde el aula hasta el hogar.

Después se presenta las conclusiones y recomendaciones del estudio, destacando la importancia de la innovación pedagógica y la integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ciencias experimentales, con la clase invertida como motor de cambio

El análisis de diez artículos académicos dedicados de manera específica a la clase invertida se fundamenta en la necesidad de comprender a fondo las diversas perspectivas, enfoques y resultados que la literatura especializada ofrece sobre esta metodología. Al examinar de forma crítica la investigación existente, este trabajo se propone no solo identificar patrones emergentes y conclusiones comunes, sino también discernir las áreas de controversia y los vacíos de conocimiento que requieren una mayor exploración.

En la actualidad, la implementación exitosa de la clase invertida en la enseñanza de las ciencias experimentales se presenta como un desafío y una oportunidad. Este estudio contribuirá a consolidar el conocimiento existente, proporcionando insights

valiosos para educadores, responsables de políticas educativas y futuros investigadores interesados en la mejora continua de las prácticas pedagógicas.

Este trabajo se organizará en secciones claves para abordar de manera integral el tema propuesto. Se comienza explorando el contexto actual de la enseñanza de las ciencias experimentales y la influencia de la tecnología. Y posterior, se sumerge en la literatura académica, analizando de manera crítica diez artículos que se centran en la clase invertida. La discusión se extenderá para abordar los hallazgos comunes, las discrepancias y las implicaciones prácticas derivadas de estos estudios. Y para finalizar, se concluye con

reflexiones sobre las implicaciones más amplias de este análisis y las posibles direcciones futuras para la investigación y la práctica educativa.

La interacción entre estudiantes y tecnología se presenta como un elemento central en este estudio. Se analizó cómo la participación activa en entornos virtuales no solo mejora la retención de conocimientos, sino que también fomenta la colaboración entre pares y el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas. La accesibilidad a recursos digitales puede nivelar las brechas de aprendizaje, permitiendo a estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje beneficiarse por igual.

Además, se exploró la percepción de los docentes frente a la implementación de estas metodologías y herramientas tecnológicas. ¿Cómo se sienten los educadores frente a este cambio en el paradigma educativo? ¿Cuáles son los desafíos y oportunidades que identifican en la aplicación de estas innovaciones en el aula?, Díaz y Gómez (2020) señalan que, “el profesorado debe replantearse nuevos enfoques y realizar cambios en las formas de enseñar tradicionales que conoce y maneja a diario” (p. 177).

En resumen, este trabajo representa una contribución significativa al campo de la educación científica, destacando la importancia de la innovación pedagógica y la integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ciencias experimentales, con especial énfasis en la clase invertida como motor de cambio.

Capítulo Uno

Marco Teórico

Las metodologías innovadoras y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales

La educación ha experimentado transformaciones significativas en la era digital, donde la integración de metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas se erige como un pilar fundamental para potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este trabajo de titulación se sumerge en el análisis detallado de una de las metodologías innovadoras y el uso de herramientas tecnológicas aplicadas de manera específica a la enseñanza de las ciencias experimentales.

En la actualidad, las ciencias experimentales se enfrentan al desafío de mantenerse relevantes y atractivas en un entorno educativo que demanda constantes actualizaciones. La tecnología, con su capacidad para facilitar el acceso a la información y estimular la participación activa de los estudiantes, se presenta como un aliado estratégico para abordar estos retos, y propone explorar cómo la combinación de metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas puede transformar la experiencia del aprendizaje.

Uno de los aspectos clave a considerar es la variedad de metodologías innovadoras que pueden ser aplicadas en la enseñanza de las ciencias experimentales. Desde enfoques basados en la resolución de problemas hasta la pedagogía activa, se busca entender cómo estas estrategias pueden adaptarse de manera efectiva a la naturaleza experimental de las ciencias. La intención es no solo transmitir conocimientos teóricos, sino también cultivar habilidades prácticas y fomentar la curiosidad científica.

En este contexto, el uso de herramientas tecnológicas se revela como un catalizador esencial. La realidad virtual, simulaciones interactivas, laboratorios virtuales y plataformas educativas en línea son solo algunos ejemplos de recursos tecnológicos que pueden enriquecer la enseñanza de las ciencias experimentales. Estas herramientas ofrecen a los estudiantes la oportunidad de explorar conceptos abstractos de manera visual y práctica, lo que contribuye a consolidar su comprensión y estimula un aprendizaje significativo.

A partir de la pandemia del COVID-19, se impulsó el uso de dichas tecnologías innovadoras sumado al escrutinio constante de la sociedad sobre la educación, y se convirtió en un desafío social importante al trasladarse de forma súbita a entornos virtuales. Janssen (2020) sostiene que:

La pandemia de COVID-19 ha tenido un severo impacto en la forma de enseñanza en que la comunidad científica estaba acostumbrada hacerlo. El repentino cambio de clases presenciales a clases en línea ha representado un verdadero reto. Esta pandemia ha acelerado la transición a un nuevo tipo de enseñanza que ya había comenzado y que la comunidad científica puede utilizar para proporcionar una transferencia moderna de conocimiento a las próximas generaciones (p. 175)

En resumen, este trabajo de titulación busca arrojar luz sobre la sinergia entre metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ciencias experimentales. A través de un enfoque exhaustivo y multidimensional, se pretende ofrecer una visión integral de cómo estas prácticas pueden transformar la educación científica, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Entre las estrategias más destacadas se encuentran el aula invertida (flipped classroom), el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el design thinking, que se detalla a continuación:

a. Aula Invertida (Flipped Classroom):

El aula invertida es una metodología que trae consigo un cambio fundamental en la dinámica tradicional de enseñanza. En este enfoque, los estudiantes acceden al contenido teórico fuera del aula, en general, se desarrolla por medio.... de videos, lecturas o recursos digitales. En el tiempo de clase, se dedica a actividades prácticas, discusiones y resolución de problemas bajo la guía del profesor.

Esta metodología permite un aprendizaje más personalizado, ya que los estudiantes pueden revisar el material a su propio ritmo y el tiempo en clase se utiliza para aplicar y

profundizar los conocimientos adquiridos. Por un lado, aporta un uso innovador de las tecnologías de la información para establecer comunicación online bidireccional con los alumnos y, por otro, aporta una nueva propuesta metodológica que requiere una nueva dinámica de trabajo de los estudiantes dentro y fuera de clase, Sola, Aznar, Romero Rodríguez y García, (2019). Lo que destaca esta herramienta es que el ritmo de estudio lo establecen los estudiantes, el educador solo facilita las herramientas para que sean estudiadas o visionadas las veces que sean necesario y así tener una eficaz retención de conocimientos.

b. Aprendizaje Cooperativo:

El aprendizaje cooperativo se basa en la colaboración entre estudiantes para alcanzar objetivos académicos comunes. En el contexto de las ciencias experimentales, implica que los estudiantes trabajen juntos en experimentos, proyectos de investigación o resolución de problemas. Las herramientas tecnológicas facilitan la comunicación y la colaboración, ya que los estudiantes pueden compartir información, discutir hallazgos y trabajar en proyectos conjuntos en línea. Este enfoque no solo fortalece las habilidades sociales, sino que también mejora la comprensión de los conceptos a través de la discusión activa.

El trabajo entre estudiantes se debe visualizar como un *rompecabezas*, donde cada uno aporta una pieza fundamental para su construcción, como menciona Aronson (1978) se trata de elaborar, comprender y aprender un tema (p. 19). Se trabaja en grupos heterogéneos de 5 o 6 estudiantes. El tema se divide en partes y cada alumno investiga una parte. Para ello, cada alumno se reúne con los *expertos* de los otros grupos -que son los compañeros que tienen que investigar también la misma parte que él— y preparan un informe. Después vuelven a su grupo, cada uno aporta y explica su parte y elaboran juntos el trabajo común. Para finalizar evaluando su actuación.

c. Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos:

El aprendizaje basado en proyectos sumerge a los estudiantes en investigaciones y actividades que abordan problemas del mundo real. En las ciencias experimentales, esto podría implicar la formulación y ejecución de un experimento, el análisis de datos y la

presentación de resultados. Las herramientas tecnológicas, como software de simulación, permiten a los estudiantes realizar experimentos virtuales y obtener resultados prácticos sin restricciones de tiempo o recursos.

Además, las presentaciones digitales y las plataformas de colaboración facilitan la comunicación y la divulgación de los proyectos. También hay que señalar los aspectos positivos de este enfoque, ya que pone a los alumnos como responsables de su propio aprendizaje, y se insiste en enseñar a los alumnos a observar de forma crítica (Campanario, 1996).

d. Gamificación:

La gamificación para Deterding, Dixon, Khaled y Nacke (2011), es el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no relacionados con juegos, lleva elementos característicos de los juegos al entorno educativo para motivar y comprometer a los estudiantes (p. 41). En las ciencias experimentales, esto se traduce en la creación de juegos educativos que refuercen conceptos científicos. Plataformas interactivas y aplicaciones específicas pueden convertir la exploración de conceptos científicos en una experiencia lúdica y desafiante.

La gamificación no solo aumenta la participación, sino que también brinda retroalimentación inmediata, lo que favorece la comprensión y retención de la información.

e. Design Thinking:

El design thinking es un enfoque centrado en el estudiante que fomenta la resolución creativa de problemas. En el contexto de las ciencias experimentales, implica que los estudiantes aborden problemas científicos desde una perspectiva de diseño, proponiendo soluciones innovadoras. Herramientas como software de modelado 3D o entornos de diseño virtual permiten a los estudiantes visualizar y probar sus ideas. Este enfoque no solo desarrolla habilidades científicas, sino que también promueve el pensamiento crítico y la creatividad.

Se compone de manera usual de cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y testear. Estas fases se adaptan de manera natural al entorno educativo, ofreciendo un marco flexible para abordar diversas situaciones y temas de aprendizaje, transformando las aulas

en entornos más dinámicos y centrados en el estudiante, que se benefician al desarrollar habilidades críticas para el siglo XXI, como la creatividad y la colaboración. Al ser un proceso analítico, se pueden detectar problemas y necesidades, así como ofrecer soluciones efectivas y en muchos casos, alternativas, para cada una de ellas (Razzouk & Shute, 2012).

Para sintetizar, la combinación de metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas ha transformado la enseñanza de ciencias experimentales. Estos enfoques no solo proporcionan nuevas formas de acceder al conocimiento, sino que también cultivan habilidades cruciales para el siglo XXI, como la colaboración, la resolución de problemas y la creatividad. La adopción progresiva de estas estrategias en las aulas promete un futuro educativo más dinámico y centrado en el estudiante.

A continuación, se desarrollará el análisis de diversos artículos centrados en la metodología innovadora del aula invertida o flipped classroom. En este momento crucial de transición de lo tradicional a la innovación, hay innumerables recursos que se están desaprovechando y que podrían contribuir a hacer el aprendizaje más significativo. Es el momento de aprovechar todo lo que nos brindan las nuevas tecnologías y enfocarlo en la mejora de la educación actual.

1.1 Análisis del artículo: Clase Invertida; Un estudio de caso con alumnos de ESO con dificultades de aprendizaje. Peinado Rocamora, P., Prendes Espinosa, M. P., y Sánchez Vera, M. M. (2019)

El artículo describe el método de aula invertida, cuyos precursores son Bergmann y Sams (2012) quienes trataron de utilizar “aquello que tradicionalmente se hace en clase se hace ahora en casa, y aquello que tradicionalmente es hecho como deberes es ahora completado en clase” (p. 13), y su crecimiento en popularidad se dio gracias a la influencia por la creación de la organización The Flipped Learning Network y Khan Academy. También

se resalta la importancia de esta metodología en la enseñanza de las ciencias, en especial para alumnos con dificultades de aprendizaje, debido a que rompen la barrera emocional que pueden tener hacia esta asignatura.

El objetivo de este trabajo fue analizar la efectividad de la Clase Invertida, en un aula con alumnos con dificultades de aprendizaje en ciencias. Se utilizó el método mixto para recopilar la información, mediante el uso de técnicas cualitativas y cuantitativas. En un primer momento, en el enfoque cualitativo se utilizó el modelo de Investigación-Acción (IA), el diseño se basa en el análisis de la IA y sus características distintivas según varios autores. Además, se selecciona un diseño de caso único por conveniencia en el contexto profesional del investigador que indica Elliot (1993).

Por su parte, en el enfoque cuantitativo, se utilizó cuatro instrumentos para recoger datos: el cuestionario Escalas EIPE-A, una hoja de análisis de indicadores académicos y dos instrumentos diseñados ad hoc (guía de registro de grupos focales y diario del investigador), validados por expertos, destacando parámetros académicos, el cuestionario sobre el proceso enseñanza-aprendizaje, el cuaderno del investigador y registros de grupos focales para analizar la implementación de la Clase Invertida en comparación con la Clase Magistral.

El problema de investigación se centra en determinar si la Clase Invertida beneficia a estos estudiantes. Los objetivos generales y específicos incluyen analizar el cambio en la motivación, percepción y autorregulación del proceso de enseñanza-aprendizaje, evaluar su impacto en el absentismo y el rendimiento académico, y medir la satisfacción de los alumnos con la Clase Invertida.

En cuanto al estudio, se llevó a cabo en un centro de secundaria en la Región de Murcia durante el curso 2014-2015, con un grupo de estudiantes matriculados en el Programa de Diversificación Curricular. El profesor-investigador desempeñó un papel activo y participante, siguiendo un enfoque de investigación-acción y se dividió en varias fases, desde la preparación y diseño de objetivos hasta el trabajo de campo, análisis de datos y conclusiones finales. Se utilizaron cuatro instrumentos de recogida de datos, donde se incluyó indicadores académicos, un cuestionario sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, un

cuaderno del investigador para observaciones y registros, y grupos focales para obtener la perspectiva de los estudiantes.

Así pues, los indicadores académicos se basaron en parámetros cuantitativos, como calificaciones, asistencia y el uso de vídeos en la plataforma Edpuzzle. El cuestionario se utilizó para evaluar la percepción de los estudiantes sobre la metodología. El cuaderno del investigador registró observaciones relacionadas con el rendimiento, motivación y análisis de la Clase Invertida. Los grupos focales proporcionaron información cualitativa adicional y se llevaron a cabo tanto para la Clase Magistral como para la Clase Invertida. Estos datos se analizaron para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

Además, el proceso de implementación de la experiencia de aula invertida se dividió en tres etapas: preparatoria, clase magistral y clase invertida, con un total de 11 fases. En la etapa preparatoria, se realizó un trabajo previo para crear y organizar los materiales necesarios, que se hicieron accesibles a través de una página web. Luego se llevaron a cabo clases magistrales convencionales en la etapa de clase tradicional. Y para finalizar, en la etapa de clase invertida, se aplicó el modelo de aula invertida con varias fases.

En cuanto a los resultados, el análisis del absentismo mostró una disminución en la asistencia en la asignatura donde se aplicó la Clase Invertida, mientras que las calificaciones de los exámenes aumentaron de manera significativa en la etapa de la Clase Invertida y se observó que la consulta de los vídeos variaba de manera amplia entre los estudiantes, pero no hubo una correlación entre el número de visualizaciones y el rendimiento académico.

También se utilizó un cuestionario sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, que reveló cambios en la percepción de los estudiantes sobre la metodología. Además, se realizaron observaciones sobre el rendimiento académico, el proceso de enseñanza-aprendizaje y las actitudes de los estudiantes. Se notó que la implementación de la Clase Invertida condujo a una mejora en la autodisciplina, la concentración y el trabajo en grupo, lo que resultó en un ambiente de trabajo más positivo y un mayor respeto entre los compañeros.

En efecto, los registros de grupos focales, revela que, en la Clase Magistral, los estudiantes destacaron la ausencia de puntos fuertes y señalaron como puntos débiles la

longitud excesiva de las explicaciones y la monotonía en las clases. También mencionaron la sobrecarga de ejercicios para casa y la falta de oportunidad para resolver dudas y así lo mencionan Peinado et al. (2019) “Los puntos débiles señalados por los participantes de forma unánime fueron: la excesiva longitud de la explicación, la monotonía en las clases provoca la pérdida de atención y de motivación y excesivos ejercicios para casa” (p. 48).

Por tanto, en la Clase Invertida, los estudiantes valoraron de manera positiva la posibilidad de ver los vídeos cuantas veces quisieran, lo que facilitó el seguimiento del tema. Sin embargo, consideraron que algunos vídeos eran demasiado largos y que no podían resolver las dudas al instante. La dependencia de la tecnología y las dificultades técnicas también se mencionaron como aspectos negativos.

Esto es, en las clases presenciales, los estudiantes enfatizaron la importancia de las explicaciones presenciales para resolver dudas y ampliar conceptos. Realizar ejercicios en el aula fue de manera intensa valorado debido a la ayuda de los compañeros y el profesor, al igual que, les hizo perder el miedo al fallo, lo que despertó su iniciativa y autoconfianza. También mejoraron en la organización personal y asistieron a clase con más asiduidad debido a la mayor participación y actividades constantes.

Con respecto a las conclusiones de este estudio, indican una mejora en la asistencia a clase, el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes con la implementación de la Clase Invertida y así destacan Peinado et al. (2019) “la idea de sentirse apoyado, técnica y moralmente, era destacada positivamente y evitaba el desánimo y abandono, y el reconocimiento de que el espíritu competitivo incrementaba el esfuerzo” (p. 49). También se observó una mejora en la organización, la autonomía del alumno y el ambiente de trabajo en el aula. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas y respaldan la eficacia de la Clase Invertida en la educación secundaria, en especial en estudiantes con dificultades de aprendizaje.

Sin embargo, el estudio tiene limitaciones inherentes al diseño de caso único elegido por conveniencia, ya que la elección del grupo de estudio se basó en la accesibilidad para el investigador. Además, al tratarse de una investigación vinculada al currículum oficial, varios

aspectos de la experiencia, como los contenidos, horarios y configuración de los grupos, estuvieron predeterminados y no se pudieron modificar, por tanto, sería beneficioso llevar a cabo la experiencia en otras aulas y con la participación de otros docentes para obtener resultados más amplios y un impacto más significativo de la innovación.

En definitiva, el artículo presenta un estudio centrado en la implementación de la Clase Invertida como metodología educativa en el contexto de alumnos con dificultades de aprendizaje en ciencias, por consiguiente, los resultados del estudio revelaron que la Clase Invertida condujo a una mejora en la asistencia a clase, el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Además, se observaron mejoras en la organización, la autonomía del alumno y el ambiente de trabajo en el aula, lo que respalda la eficacia de esta metodología, en especial para alumnos con dificultades de aprendizaje.

Para terminar, el estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño de caso único por conveniencia, lo que sugiere la necesidad de realizar investigaciones adicionales en diferentes contextos y con la participación de otros docentes para obtener resultados más amplios y significativos, ya que los hallazgos respaldan la utilidad de la Clase Invertida como una estrategia efectiva en la enseñanza de ciencias, en particular en grupos con desafíos de aprendizaje, lo que fomenta la continuación de investigaciones en esta dirección.

1.2 Análisis del artículo: La versatilidad del método de la clase invertida: Estudio de un caso de aplicación durante la crisis de la covid-19. Onecha Pérez, B., Berbegal Mirabent, J. (2020)

En primer lugar, el texto presenta una introducción a la metodología de la clase invertida (flipped classroom), destacando su importancia en la enseñanza universitaria. Se señala que este enfoque pedagógico cambia el rol del profesor y se centra en el estudiante, llevando la adquisición de conocimiento fuera del aula y dedicando el tiempo en clase a actividades de valor añadido y se menciona que, aunque la clase invertida se ha aplicado con éxito en otros campos, su uso en algunas asignaturas es limitado. Se plantea la hipótesis de que esta metodología puede ayudar a reducir el alto índice de abandono escolar.

Además, el marco teórico resalta la prevalencia de clases expositivas tradicionales en la enseñanza universitaria y la necesidad de cambiar estos enfoques. Se mencionan las raíces históricas del aprendizaje activo y señalan Sánchez-Vera (2018)

Las alternativas al modelo de enseñanza tradicional están cada vez más en auge, sin embargo, para los profesores y alumnos acostumbrados a la metodología tradicional, ni de la clase magistral se puede prescindir tan fácilmente, ni las nuevas metodologías docentes como el flipped learning se pueden implantar de forma tan sencilla. (p. 52)

Describiendo la adaptación de la clase invertida al formato blended learning que Garrison, DR, Anderson, T. y Archer, W. (1999) define como “la integración de las experiencias de aprendizaje de la clase presencial con las experiencias del aprendizaje online” (p. 96).

También se citan tres estudios que muestran mejoras en el aprendizaje al aplicar la clase invertida en el campo de la asignatura. Y para finalizar, se destaca la experiencia de clase invertida en el primer año de estudios, que se presenta como un enfoque en especial relevante en un momento de transición para los estudiantes y que se ha adaptado con éxito al formato online.

Además, en este caso de estudio, se examina la versatilidad del método de la clase invertida en el contexto de una asignatura troncal en el primer año. La asignatura es compleja y fundamental para comprender las materias posteriores. Se ha observado una falta de comprensión generalizada entre los estudiantes, así como una disminución en la toma de apuntes y la participación en clase y el objetivo no es otro y así lo mencionan en el artículo Onecha y Berbegal (2020) “es la mejora de la comprensión, atención y motivación de los estudiantes hacia la asignatura y, paralelamente, reforzar su pensamiento crítico, en última instancia se pretende contribuir a reducir la tasa de abandono estudiantil al final del primer curso” (p. 54).

También, durante los últimos años, se han introducido cambios en la metodología de enseñanza, aplicando estrategias de aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en

juegos y el aprendizaje cooperativo. Estas estrategias aumentaron el interés de los estudiantes, pero no mejoraron de manera significativa la comprensión de los contenidos.

Por tanto, para abordar la deficiencia en la transmisión de contenidos, se implementó la clase invertida con el objetivo de mejorar la comprensión, atención y motivación de los estudiantes y reducir la tasa de abandono. Durante el primer cuatrimestre, se combinó la clase magistral tradicional con la resolución de problemas, y en el segundo cuatrimestre, se aplicó la metodología de la clase invertida en un formato de aprendizaje mixto (b-learning).

De ahí que, los estudiantes se preparaban de forma independiente, respondiendo a cuestionarios sobre los contenidos teóricos antes de las clases presenciales. Las clases incluían explicaciones de conceptos complejos, actividades en equipo y proyectos relacionados con problemas reales. La evaluación se realizó a través de cuestionarios, actividades, exámenes y trabajos de análisis de datos.

Por lo cual, la implementación de la clase invertida continuó de manera efectiva durante la pandemia de la covid-19, con algunos ajustes en la realización de actividades en equipo. A pesar de la transición al aprendizaje en línea, la metodología demostró ser eficaz y puso de manifiesto de forma obligatoria que existe otra metodología válida con respecto a la tradicional, validando que otra educación es posible.

Además, las encuestas de satisfacción revelan que más del 50% de los alumnos considera que la asignatura es de dificultad y carga de trabajo normales, mientras que solo un 30% la percibe como difícil y con una gran carga de trabajo. La aplicación del método de clase invertida obtiene un porcentaje de aprobación superior al 70% en aspectos generales del curso. Sin embargo, solo el 50% de los alumnos considera el método como "de manera intelectual estimulante", es posible debido a la falta de comprensión de la expresión.

Con respecto a la asistencia a clase, aumentó de forma significativa durante la aplicación del método de la clase invertida, con una asistencia superior al 90%. La presencia física en las clases antes del confinamiento y la interacción en equipo se consideraron más beneficiosas en comparación con las actividades individuales en línea y el rendimiento académico refleja una mejora considerable, con una disminución de la tasa de abandono y

un mayor número de aprobados. Además, el 95% de los alumnos que realizaron cuestionarios y actividades de clase invertida aprobaron la asignatura.

No obstante, a pesar de los excelentes resultados, se señalan desafíos, como la necesidad de formación de profesores en la metodología, el cambio de actitud de los estudiantes, y la importancia de combinar varios formatos y metodologías de enseñanza para adaptarse a las nuevas realidades, en especial durante la pandemia. También se plantean preguntas sobre el formato de los contenidos para el trabajo en casa y la configuración óptima del espacio del aula física.

Así mismo se presenta un caso de estudio en el que se aplicó la clase invertida en una asignatura troncal del primer año. Los resultados muestran mejoras significativas en la comprensión, la asistencia y el rendimiento académico de los estudiantes. A pesar de los desafíos, como la necesidad de formar a los profesores y adaptarse a entornos en línea, la metodología demostró ser efectiva durante la pandemia, Onecha y Berbegal (2020)

La pandemia ha sido un detonante para la traslación inmediata y extensiva de las clases en aula física a las clases en aula virtual. Las universidades han superado este reto con cierto éxito en un tiempo récord, por lo que podemos sospechar que muchos de los cambios que se han ido introduciendo han venido para quedarse. (p. 65)

En resumen, el artículo se centra en la metodología de la clase invertida, destacando su importancia en la enseñanza universitaria, de forma particular en el campo de las ciencias. Se plantea la hipótesis de que la clase invertida podría ser una solución efectiva para abordar la alta tasa de abandono en este campo. Se mencionan los beneficios de este enfoque pedagógico, que coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje y utiliza el tiempo en clase para actividades de mayor valor.

Para concluir, el estudio destaca la versatilidad y eficacia de la clase invertida como una estrategia pedagógica que puede abordar los desafíos en la enseñanza universitaria y mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Este enfoque podría ser una herramienta valiosa para la transformación de la educación en campos que por tradición eran basados en clases expositivas.

1.3 Análisis del artículo: Impacto de la clase invertida en la percepción, motivación y rendimiento académico de estudiantes universitarios. Mendaña Cuervo, C., & López González, E. (2021)

En la actual sociedad híper-conectada, los estudiantes demandan un cambio en los procesos educativos tradicionales. *La Generación NET* (individuos que han crecido en un entorno digital) se desenvuelve de forma cómoda con información multimedia y busca respuestas inmediatas. La esencia del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) propone centrar la docencia en el estudiante. La implementación de estudios de Grado ha ampliado las opciones de evaluación, se observa un aumento en estudiantes que no siguen la evaluación continua, generando un interés en metodologías activas como la "Clase Invertida" (Flipad Classroom, FC).

Acerca de la *Clase Invertida*, ésta busca involucrar a los estudiantes, trasladando el protagonismo a ellos y enfocando el tiempo en clase a cuestiones prácticas, como mencionan Mendraña y López (2021) "se voltea el clásico proceso formativo, transmutándose ahora en la lección en casa y los deberes en clase, al objeto de optimizar pedagógicamente el tiempo de clase" (p.98). En este contexto, se plantea la oportunidad de emplear metodologías activas y colaborativas para mejorar el seguimiento de asignaturas y los resultados académicos. El artículo aborda la aplicación de la clase invertida en educación superior.

Con respecto a la litigación educativa actual, se sugiere que revisar conceptos teóricos clave antes de la clase permite un uso más efectivo del tiempo de clase para el aprendizaje activo. La implementación de la clase invertida implica un cambio en el diseño metodológico, combinando la instrucción directa con el trabajo previo de los alumnos. El proceso de implantación se llevó a cabo de manera gradual, evaluando resultados y ajustando la metodología. Se destaca la importancia del diseño de materiales *Antes de la clase*, como videos elaborados por los profesores, respaldados con otros recursos.

Los materiales previos a la sesión presencial tienen vínculos con el trabajo en el aula, incluyendo ejercicios de autoevaluación teórica y práctica, y así menciona Janssen, C. H. C. (2020):

Hay programas especiales disponibles donde el profesor puede cargar sus preguntas (de opción múltiple). Justo antes de que comience una clase, en línea o fuera de línea, el profesor puede enviar un enlace a los estudiantes.

Durante la clase, los estudiantes pueden responder estas preguntas seleccionando una de las respuestas. Luego, las respuestas se califican para generar gráficas que se puede mostrar a los estudiantes. Finalmente, se puede dar a los estudiantes una explicación más detallada sobre qué respuesta fue correcta y por qué las otras respuestas fueron incorrectas. (p. 177)

La metodología busca fomentar la participación activa de los estudiantes, superando las dificultades asociadas a la metodología de la clase invertida. Se resalta la importancia de la retroalimentación continua y la adaptación del tiempo de aula a la metodología invertida.

También, el artículo describe un estudio que evalúa los efectos de la metodología activa de clase invertida en la motivación y rendimiento académico de estudiantes de educación superior de la Universidad de León. Las preguntas de investigación se centran en la motivación, rendimiento y percepción de los estudiantes. Se utiliza un diseño experimental con grupos control y experimental. Los resultados indican mejoras significativas en la motivación de los estudiantes bajo ésta metodología.

No obstante, y aunque las diferencias en el rendimiento académico no son consistentes, se analiza la percepción de los estudiantes mediante un cuestionario y la mayoría muestra predisposición favorable hacia la metodología, pero se mencionan limitaciones, como el enfoque en un caso particular y la falta de un cuasi-experimento definido.

En resumen, las conclusiones principales de este estudio indican que la implementación de la metodología de aula invertida ha generado una mayor motivación entre

los estudiantes en la asignatura, evidenciada por su participación en la evaluación continua en los tres cursos analizados, tanto en la parte teórica como práctica.

Por tanto, se observa un rendimiento académico un tanto superior en los estudiantes sometidos a esta metodología en comparación con el grupo de control, aunque esta mejora no alcanza significancia estadística. La valoración previa de los estudiantes hacia el aula invertida ha experimentado una mejora generalizada con la experiencia, abarcando tanto aspectos actitudinales y motivacionales como competencias adquiridas. En conclusión, estos hallazgos sugieren que el aula invertida puede actuar como un estímulo para la actitud y motivación de los estudiantes, así como facilitar la adquisición de competencias desde la perspectiva del alumnado.

1.4 Análisis del artículo: Las clases invertidas: beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la educación superior. Sanchez Rodriguez, J. Ruiz Palmero, J. y Sanchez Vega, E. (2020)

Las nuevas tecnologías están transformando la sociedad y la educación, dando lugar a modalidades formativas como el aprendizaje electrónico y el blended learning, así como a cambios en las dinámicas colaborativas y metodologías educativas. La clase invertida, o flipped classroom, redefine el proceso de aprendizaje al trasladar ciertas actividades fuera del aula, aprovechando el tiempo en clase para reforzar la adquisición y práctica de conocimientos.

Es decir, este enfoque implica una inversión de roles entre profesor y alumno, respaldada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sustituyendo la exposición del profesor por materiales en línea accesibles para el estudiante. La combinación de actividades menos activas en casa y participación activa en clase fomenta el blended learning, facilitando el trabajo en grupo y proyectos, y así lo señalan Sánchez et al. (2020) “en casa realiza tareas menos activas como aprender contenido online mediante videoconferencias y lecturas y, por contra, en clase se realizan tareas que requieren de mayor

interacción y participación con los compañeros o del asesoramiento más personalizado por parte del profesor” (p. 3)

En efecto, Invertir las clases implica un cambio de paradigma, donde el profesor deja de ser el poseedor exclusivo del conocimiento para convertirse en guía y facilitador. El objetivo es que los alumnos no solo adquieran conocimientos, sino que aprendan a aprender por sí mismos. La búsqueda y utilización de materiales online se convierten en aspectos fundamentales. Internet ofrece una variedad de recursos, desde vídeos hasta documentos, que respaldan la parte teórica de una materia. Además, la producción de materiales propios se presenta como una opción válida ante la ausencia de recursos adecuados. El proceso se inicia con la resolución de dudas durante la clase, creando un ambiente propicio para la interacción y participación activa del estudiante.

Así pues, la experiencia de clases invertidas se implementó en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, en específico en el Grado de Educación Primaria, donde dos grupos que cursaron dos asignaturas diferentes participaron en esta experiencia, cada tema se complementaba con documentos y presentaciones subidas a YouTube, que los alumnos revisaban antes de las sesiones presenciales y en clase, se destinaba tiempo a la resolución de dudas y posterior a debates, reuniones en grupo y proyectos.

Además, la experiencia fue evaluada a través de un cuestionario, revelando que el material previo permitía un aprendizaje personalizado y a ritmo individual, a diferencia de una clase tradicional. Se destacó la liberación de tiempo en clase para actividades grupales y la mejora del ambiente de trabajo. Aunque se fomentó el intercambio de opiniones a través de foros y debates, se reconoció que la tecnología aún no puede reemplazar por completo ciertas dinámicas de aula.

Por otro lado, la valoración de los alumnos resaltó beneficios como la flexibilidad de aprendizaje, la liberación de tiempo para actividades más interactivas y la mejora del ambiente en el aula, se subrayó la importancia de la tecnología en mantener la atención en clase, ya que los estímulos visuales de dispositivos electrónicos resultan más atractivos que

las metodologías tradicionales, y además, Sánchez et al. (2020) “el material previo les está sirviendo para que cada alumno aprenda a su ritmo, ya que puede visualizar/leer tantas veces como lo necesite” (p. 7)

Sin embargo, se observó que el estudio del material sigue siendo en su mayoría pasivo, resaltando la necesidad de equilibrar el enfoque y fomentar la indagación y el contraste de fuentes y se enfatizó que no existe una fórmula mágica en educación, sino la importancia de aprovechar las potencialidades de los recursos disponibles para alcanzar los objetivos educativos, las clases invertidas representan una herramienta valiosa, ofreciendo una nueva perspectiva que permite al profesor ser un facilitador del aprendizaje.

Así pues, se administró un cuestionario a 75 de los 139 alumnos de dos grupos, representando el 54% del total, para conocer su preferencia entre las clases invertidas y la tradicional, la mayoría, un 80%, mostró preferencia por las clases invertidas, argumentando que les resulta más cómodo tomar apuntes sin prisas en casa y luego enriquecer el conocimiento en clase y consideran que esta metodología impulsa a entender los temas y destacan la utilidad de los vídeos explicativos. Además, se exploró la percepción de si ha aumentado la eficacia del tiempo de clase al leer/ver el material de manera previa. Un 76% afirmó que sí, ya que facilita la comprensión y permite aprovechar más las clases para trabajar en otros temas o actividades.

También, la efectividad y preferencia por las clases invertidas se reflejan en resultados similares a la pregunta anterior, un 76% de los estudiantes perciben que la lectura previa facilita la comprensión del tema, evitando una pérdida de tiempo en clase, destacando que un 64% no modificó sus hábitos de estudio, mientras que el 36% indicó cambios en sus rutinas, algunos atribuyéndolo a la necesidad de seguir una rutina y otros señalando que el tiempo dedicado en casa sigue siendo el mismo.

En cuanto a la frecuencia de visualización de los vídeos, el 80% indicó que los ve una o dos veces. Algunos alumnos expresaron haber visto los vídeos dos veces, una para plantear dudas en clase y otra antes del examen para tomar apuntes necesarios. Otros señalaron

haberlos visto más veces, adaptándose a la dificultad del contenido y un estudiante destacó la práctica de tomar apuntes mientras ve los vídeos para facilitar el estudio.

Por último, se evidenció una variedad de enfoques en la visualización de los materiales, adaptándose a las necesidades individuales de los alumnos, pero destacando la posibilidad y acceso a los mismos, ya que teniéndolos a su disposición pueden acceder cuando y las veces que deseen hasta satisfacer sus necesidades en el aprendizaje y preparación del tema o clase, como menciona Shapiro (2013) “el material previo les está sirviendo para que cada alumno aprenda a su ritmo, ya que puede visualizar tantas veces como lo necesite, a diferencia de una clase tradicional, que generalmente no tiene posibilidad de recuperar la información perdida” (p. 57)

1.5 Análisis del artículo: Implementación de la clase invertida en el aula universitaria; Posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales. Ponce, S. L., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., & Ponce, R. D. (2017)

El artículo resalta que, cada año, al realizar la evaluación diagnóstica previa al curso de ingreso, se encuentra que un porcentaje significativo de estudiantes llega a la Universidad con un bajo nivel de aprobación y calificaciones inferiores al 10%. La diversidad en expectativas, motivaciones, estilos de aprendizaje y conocimientos previos entre los estudiantes es evidente.

Además, la generación actual, muy influenciada por la tecnología, muestra habilidades digitales, pero también una falta de cultura del esfuerzo y del trabajo, y así lo señalan: Ponce et al. (2017) “se observa con claridad un desinterés por lo que se les enseña y cuesta motivarlos en la búsqueda de nuevos conocimientos. Es una generación acostumbrada a realizar varias cosas a la vez, con competencias digitales innatas” (p. 160). Este escenario desafía a los docentes a adoptar estrategias que promuevan el buen uso de la tecnología, buscando motivar a los estudiantes y mejorar su rendimiento académico.

Por tanto, ante estos desafíos, se decide implementar el modelo Flipped Classroom o Aula Invertida, cuyos precursores por allá en el año 2007 fueron Jonathan Bergman y Aaron

Sams, profesores de química del estado de Colorado (EEUU), pusieron en práctica las bases de esta metodología, por lo que son considerados pioneros en la aplicación de la misma. Al igual que Lage, Platt y Treglia (2000) definen, por primera vez el término *inverted classroom* en una publicación de la revista científica *The Journal of Economic Education*: "invertir la clase significa que lo que de forma tradicional sucedía dentro de ella ahora tiene lugar fuera, y viceversa".

Este enfoque implica invertir el proceso tradicional de enseñanza, utilizando tecnologías digitales para proporcionar a los estudiantes acceso permanente a contenidos conceptuales. El tiempo de contacto en el aula se dedica al trabajo colaborativo, monitoreo y retroalimentación. Este modelo flexible y centrado en el estudiante busca maximizar el tiempo de clase para explorar los contenidos de manera más profunda.

Por lo cual, en el contexto de un curso de ambientación para alumnos ingresantes, se implementó la metodología *Flipped Classroom* durante el año 2017. Se diseñaron guías de estudio para el aprendizaje autónomo previo a las clases presenciales, abordando con cuidado los contenidos teóricos. Estas guías, en formato PDF, actuaron como un recurso significativo para consolidar la autonomía del estudiante. Además, se complementaron con recursos audiovisuales y multimedia en un Aula Virtual, proporcionando soporte visual y dinámico.

De ahí que, durante las clases, se centraron en actividades de resolución de problemas y transferencia a situaciones reales, promoviendo el trabajo colaborativo y contando con la asistencia directa de los docentes. La metodología no solo flexibilizó los tiempos de aprendizaje, sino que también permitió explorar contenidos de manera más profunda, fomentando oportunidades de aprendizaje más ricas.

Por lo cual, al adoptar un enfoque contextualizado, observaron un aumento significativo en la participación de los estudiantes, generando un intercambio rico de opiniones, este cambio se reflejó de manera positiva en el rendimiento académico, con una mejora en la tasa de aprobación y demás, se destaca que la tasa de abandono fue baja, y la asistencia a clases fue buena.

En el análisis del año 2017, se observa un incremento notable en el rendimiento de los alumnos después de un curso de ambientación, y aunque persiste un porcentaje alto de estudiantes no aprobados en la prueba final, se logró reducir la fracción de alumnos con notas muy bajas, también, la encuesta de autopercepción revela que los estudiantes valoraron de forma positiva el material multimedia no presencial, pero señalaron dificultades en la comprensión de las consignas.

Para finalizar, en las conclusiones, se destaca la presentación de una intervención didáctica basada en el "aprendizaje invertido" para alumnos ingresantes, la flexibilidad de esta metodología se considera adecuada y los autores Ponce et al. (2017) señalan "la metodología elegida parecía ser a priori un modelo adecuado a este propósito debido a la flexibilidad que aporta en la organización y aprovechamiento de los tiempos de clase" (p. 168), y respaldada por los resultados obtenidos y se sugiere replicar la experiencia en otras asignaturas y campos, para documentar la evolución del grupo y comparar la efectividad de la intervención.

1.6 Análisis del artículo: La clase invertida; Usar las TIC para dar vuelta a la clase. Olaizola, A. (2019)

El artículo introduce el concepto de *clase invertida* o *flipped classroom* como un modelo pedagógico que modifica la estructura tradicional de la enseñanza. En este enfoque, los docentes proporcionan material digital a los estudiantes antes de la clase, abordando así los contenidos teóricos. Durante la clase, se fomenta el aprendizaje activo y la colaboración entre pares, permitiendo que el docente se enfoque en aclarar conceptos complejos y brindar apoyo individual. *La clase invertida* se clasifica como una forma de blended learning, integrando educación presencial y a distancia.

También, se señalan antecedentes de este enfoque, incluyendo trabajos previos que modificaban la estructura tradicional de la clase. Estos antecedentes van desde propuestas que incentivaban la preparación previa de los estudiantes hasta esquemas que incorporaban el uso de tecnologías para acceder a contenido fuera del aula. Bergmann y Sams. (2007) son mencionados como quienes delinearon los elementos principales del modelo de "clase

invertida" al grabar sus clases y proporcionar material digital a los estudiantes, facilitando el acceso fuera del entorno escolar.

El desarrollo de la clase invertida, según el diseño instruccional, implica varias fases clave, aunque la mayoría de la literatura se centra en describir las partes y beneficios del modelo, la planificación, implementación y evaluación a menudo se pasan por alto. El diseño instruccional, como señalan Sangrá y Guardia (s/f) "tiene el objetivo de producir una formación eficaz, competente e interesante" (p. 11) describiendo el proceso que abarca el análisis de necesidades de aprendizaje, definición de objetivos, selección de recursos y diseño de evaluaciones.

Por tanto, en el contexto de la clase invertida, el proceso de diseño instruccional, que de manera común es representado por el modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), se integra de la siguiente manera:

Primero, el análisis donde se realiza un análisis detallado de los estudiantes, los contenidos y el entorno. Este análisis proporciona tanto un problema identificado como una solución propuesta, así como el perfil de los alumnos y los recursos disponibles.

Después, el diseño se planifica con meticulosidad la estructura de la clase invertida, definiendo cómo se presentará el contenido invertido y organizando la secuencia de actividades.

Luego, el desarrollo en esta etapa, se producen o seleccionan con cuidado los contenidos y materiales específicos para la clase invertida. La variedad de plataformas digitales disponibles se considera en este proceso.

A continuación, la implementación ejecuta proyecto, lo que implica la publicación y distribución de materiales, la formación tanto para docentes como estudiantes, y la implementación del soporte necesario. Además, se lleva a cabo el mantenimiento y la administración de sistemas y plataformas.

Y para finalizar, se realiza tanto la evaluación formativa como la sumativa del proceso ADDIE en su conjunto, además de una evaluación específica de los resultados obtenidos

mediante la implementación de la clase invertida. Este enfoque holístico permite ajustar y mejorar continua la metodología.

Con respecto a su estructura, no solo se piensa en una sola metodología, si no que existe un gran abanico que se pueden seguir para implementar la clase invertida y así sacar el máximo provecho tanto a sus acciones como a sus materiales, para ello, Margulieux, Majerich y McCracken, (2013) presentan una de ellas, que sólo es una muestra de muchos otros esquemas posibles:

Fuera del aula, el proceso de preparación para la clase invertida abarca varias etapas:

Seleccionar o producir el material digital: Diversos sitios web, desde generales como YouTube hasta plataformas educativas específicas como Khan Academy, son opciones viables. También se puede optar por la producción de contenido propio mediante herramientas de edición de video o animación.

Producir actividades para asegurar el visionado/lectura, como cuestionarios en línea a través de herramientas como Google Docs o SurveyMonkey son útiles en este contexto. Plataformas educativas como Edpuzzle permiten agregar preguntas de manera directa a videos, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.

Como, distribuir el material digital y la difusión puede llevarse a cabo a través de correo electrónico, grupos en línea, plataformas educativas específicas o incluso mediante las mencionadas plataformas de producción de videos educativos. Estas etapas demuestran cómo el docente, actuando como curador y productor de contenido digital, se convierte en el distribuidor de materiales y evaluador del aprendizaje antes de la clase invertida.

Por otro lado, las etapas dentro del aula, donde los estudiantes asumen un papel protagónico, comprenden:

La Introducción, donde el docente presenta los contenidos ya trabajados con el material digital, luego viene la parte de resolver dudas y puesta en común donde se abordan preguntas y se discuten las actividades previas realizadas fuera del aula. A continuación, las actividades en el aula, donde los estudiantes profundizan la comprensión a través de actividades basadas en el aprendizaje activo y colaborativo, con corrección entre pares y

retroalimentación. Y para terminar con el cierre, donde el docente resume la actividad central y anuncia el próximo material digital.

Así pues, este enfoque de diseño instruccional ofrece una guía completa para el desarrollo de la clase invertida, destacando la importancia de la planificación, implementación y evaluación en todas las fases del proceso ya que se ha demostrado mejorar el rendimiento académico, según investigaciones cuantitativas recientes. Ejemplos como la escuela secundaria Byron en Minnesota y la secundaria Clintondale en Michigan muestran mejoras notables en los resultados de los estudiantes después de implementar este modelo.

Entre ellos, Fulton (2012) relata el caso de la escuela secundaria Byron, donde la aprobación en la evaluación estatal de Ciencias aumentó del 29.9% al 73.8% después de la implementación de la clase invertida. Un caso similar se presenta en la secundaria Clintondale, donde el desempeño de los estudiantes mejoró en todas las materias examinadas, con mejoras específicas del 4% al 11% en diferentes áreas.

También, DesLauriers et al. (2011) llevaron a cabo un experimento comparando dos grupos en una clase masiva de Física en la Universidad de British Columbia. El grupo que experimentó la clase invertida mostró aumentos notables en asistencia, participación y rendimiento académico en comparación con el grupo de control que tuvo clases tradicionales.

Así pues, Berrett (2012) expone la experiencia del departamento de Matemática de la Universidad de Michigan, donde la inversión de las clases en cursos introductorios resultó en un mayor entendimiento de conceptos teóricos centrales en comparación con cursos tradicionales en otras instituciones.

Por el contrario, y a pesar de los beneficios evidentes de la clase invertida, esta metodología enfrenta desafíos que deben abordarse para lograr una implementación exitosa. Entre estos desafíos se incluyen:

Entorno físico y cantidad de estudiantes: Aulas demasiado grandes o con mobiliario inadecuado pueden dificultar la implementación efectiva de la clase invertida. En cursos con un gran número de estudiantes, puede ser necesario dividir el curso en grupos más pequeños para facilitar el proceso. Acceso a los materiales: Aunque el acceso a Internet es cada vez

más común, no todos los estudiantes tienen igualdad de acceso. La clase invertida requiere cierto nivel de tecnología, lo que puede ser un obstáculo para algunos estudiantes.

Luego, contenidos y niveles, la idoneidad de la clase invertida varía según los contenidos, los estudiantes y los niveles educativos. Se sugiere que, en niveles primarios, se utilice en ciertas lecciones o módulos, mientras que, en niveles superiores, su eficacia puede depender del interés previo de los estudiantes en el tema. Trabajo docente, la implementación de la clase invertida implica más trabajo para los docentes en comparación con las clases tradicionales. La selección y producción de materiales digitales, como videos o infografías, demanda tiempo y esfuerzo adicional. También se plantea la cuestión de cómo se remunera este trabajo adicional.

A pesar de estos desafíos, el informe NMC Horizon Report Higher Education Edition (Johnson et al., 2014) destaca el crecimiento de entornos online en cursos presenciales, haciendo que el contenido curricular sea más dinámico y accesible. La clase invertida se posiciona como un desarrollo crucial en tecnología educativa para la educación superior y se espera que sea adoptada por más instituciones en el futuro.

Para finalizar, la clase invertida se presenta como una estrategia prometedora que aprovecha las potencialidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar el aprendizaje. Aunque no es una solución única para todos los desafíos educativos, se sugiere que los docentes consideren cómo pueden aprovechar este modelo para ser más eficaces y fomentar un aprendizaje significativo y con sentido.

1.7 Análisis del artículo: La clase invertida. García, R. González, R. (2018, octubre 14)

Este artículo narra la historia de Carlos Gonzales, un profesor de Educación Secundaria, quien descubrió la clase invertida reflexionando sobre los problemas académicos en sus clases de 2º de ESO, comenzó a grabar videos en YouTube para sacar la explicación de la clase y, con el tiempo, se dio cuenta de que este enfoque se llamaba "flipped classroom",

la colaboración profesional y la insatisfacción con metodologías tradicionales impulsaron la búsqueda de alternativas.

Además, el texto destaca la necesidad de abandonar enfoques analógicos y repetitivos en la enseñanza, proponiendo nuevos formatos pedagógicos y curriculares. Testimonios de estudiantes como Marcos García, de 2º de ESO, elogian la enseñanza entretenida y efectiva de su profesor, destaca la utilización de nuevas tecnologías que hacen que el aprendizaje sea como un juego, y los autores García. G. y García, M. (2018) recalcan “Hoy no aprendemos al *modo del siglo pasado*, ni tampoco la sociedad demanda de los más jóvenes una formación analógica, mecánica y repetitiva. Necesitamos recurrir a otros formatos pedagógicos y curriculares. Es preciso definir y evaluar nuevos escenarios” (p. 2).

En efecto, la entrada presenta el formato de clase invertida como una reorganización del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes ver las explicaciones en video en casa y utilizar el tiempo en el aula para reflexionar, indagar y profundizar. Se destaca el impacto positivo en la profesionalización docente, transformando al profesor en un intelectual que asume las riendas de su tarea profesional. - Karol Parra (estudiante de 1º de Bachillerato) comenta que cuando su profesor les enseñó su método de dar clases les sorprendió, pues nunca creían tener un profe youtuber. “Nos costó acostumbrarnos a esta nueva manera de aprender, pero cada vez era más divertido, aprendíamos con juegos” (p. 8).

Por lo cual, Carlos Gonzales. proporciona una guía detallada del curso al inicio de cada año escolar, facilitando la comprensión y el orden en el aprendizaje. La *Bitácora docente* se presenta como un espacio de desarrollo profesional y reflexión sobre la innovación educativa. La planificación del curso incluye temas en videos organizados en unidades didácticas, donde Carlos ha creado alrededor de 110 videos en los últimos tres años.

En pocas palabras, la clase invertida se presenta como una metodología efectiva que aprovecha las nuevas tecnologías para motivar a los estudiantes, transformando la enseñanza y promoviendo la participación activa y la profundización en el aprendizaje, obteniendo buenos resultados e implementando cada vez más métodos innovadores para

hacer de sus clases diferentes, entretenidas, pero a la vez muy enriquecedoras en lo que a aprender se refiere.

También, el texto detalla la planificación del curso que implementa la metodología de clase invertida. Cada grabación de sus explicaciones va acompañada de una introducción en su blog, enlazando el contenido y anticipando claves históricas. El autor utiliza herramientas como 'EDpuzzle' para evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y fomentar la interacción. Además, incorpora definiciones y utiliza la plataforma 'Quizlet' para ejercicios de preguntas y respuestas.

Dicho de otra manera, la planificación del curso incluye diversas iniciativas, como la creación de cómics históricos en colaboración entre distintos institutos, blogs individuales de los estudiantes, debates en clase, y recreaciones epistolares y actividades lúdicas para abordar temas esenciales. Se destaca la importancia de los blogs de los estudiantes como diarios de aprendizaje, que permiten la evaluación continua y la detección de dificultades.

Por lo cual, se detalla la variedad de actividades, desde debates hasta recreaciones históricas, y destaca la necesidad de una evaluación formativa y la deconstrucción del examen tradicional. Testimonios de estudiantes, como los de Lucía M. y Andrea I., elogian la experiencia de aprendizaje con su profesor. En un video, el educador explica la organización del curso en el formato de clase invertida, resaltando la planificación exhaustiva, la utilización de recursos didácticos, la evaluación personalizada y la desaparición de exámenes tradicionales.

Para finalizar, el enfoque de clase invertida de Carlos Gonzales se caracteriza por una planificación detallada, el uso creativo de diversas herramientas y la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, generando experiencias educativas motivadoras y efectivas.

1.8 Análisis del artículo: ¿Qué nos dicen los estudiantes sobre lo que hace que funcione la clase invertida? Marqués-Andrés, M., & Badía, J. (2021)

Con respecto al artículo, éste aborda la metodología de la clase invertida, un enfoque educativo que, según Marqués (2016) “lo que se hace es trasladar fuera del aula la exposición de los contenidos, que se proporcionan a los alumnos en forma de documentos, vídeos, etc. que deberán revisar antes de la clase” (p. 79). Se plantea una investigación cualitativa sobre la experiencia de éxito de esta metodología, cuyos resultados fueron satisfactorios, dando a entender que la educación ya no es la misma de antes, que ha evolucionado, al par de la sociedad.

Con respecto a la enseñanza tradicional, caracterizada por la clase magistral, a menudo no permite a los estudiantes reflexionar sobre los contenidos de manera efectiva. La clase invertida busca solucionar este problema al facilitar la revisión individual de los materiales antes de la clase y utilizar el tiempo en el aula para profundizar en los contenidos con la guía del profesor. Aunque existen estudios que destacan los beneficios de esta metodología, la comunidad docente universitaria muestra cierta controversia, con algunos profesores expresando preocupaciones sobre la sobrecarga de trabajo para los estudiantes.

De ahí que, investigación se centra en tres preguntas clave: la repercusión en la organización del tiempo de dedicación de los estudiantes, los aspectos que favorecen el aprendizaje y cómo la transición a la docencia no presencial afectó al desarrollo de la asignatura. Se recopilan datos a través de encuestas anónimas al final de cada curso, utilizando preguntas cerradas y abiertas para obtener una comprensión completa de la percepción de los estudiantes.

También, los antecedentes del estudio revisan la literatura existente sobre la clase invertida, destacando que, aunque hay numerosos artículos que examinan su eficacia, pocos se centran en la satisfacción de los estudiantes o su percepción sobre la utilidad, y los autores señalan, Marqués y Badía (2021) “los artículos que analizan estos aspectos afirman, en su mayoría, que los estudiantes están satisfechos con el uso de la clase invertida en comparación con métodos tradicionales basados en la clase magistral” (p. 59). También se señala la dificultad de obtener conclusiones definitivas, ya que la opinión de los estudiantes

puede depender de varios factores, como la experiencia del profesorado, el uso de la tecnología y el contexto específico de la aplicación.

Así pues, la metodología de la investigación se presenta como un análisis cualitativo de contenido de las respuestas a preguntas abiertas en las encuestas de los últimos cinco cursos. Se destaca la combinación de preguntas cerradas y abiertas para evaluar la percepción de los estudiantes sobre el tiempo de dedicación, los aspectos de la clase invertida que favorecen el aprendizaje y la adaptación a la docencia no presencial.

Por otro lado, el contexto de la asignatura se describe de forma detallada, incluyendo la distribución de horas presenciales y no presenciales, así como el enfoque de evaluación continua y el peso de las actividades personales en la nota final. La metodología de la clase invertida se implementa desde el curso 13/14, y los resultados de las encuestas se analizan en relación con las tres preguntas de investigación planteadas.

Esto es, el artículo ofrece una visión detallada de la investigación sobre la clase invertida en una asignatura universitaria específica, abordando preguntas clave sobre la organización del tiempo de los estudiantes, los aspectos favorecedores del aprendizaje y la adaptación a la enseñanza no presencial. Se destaca la importancia de obtener la perspectiva de los estudiantes para comprender el éxito de esta metodología educativa.

Como resultado, en este estudio sobre la clase invertida, se analizó la percepción de los alumnos en relación al tiempo dedicado y cómo contribuye al aprendizaje. Se observó que, a excepción del curso afectado por la docencia no presencial, más del 85% dedicó alrededor de 4 horas o menos a la asignatura. Aunque en el curso 19/20, el 30.7% dedicó más tiempo, solo el 18% sintió que la asignatura les robó tiempo a otras. Recalcan Marqués y Baldía (2021) "En teoría a todas las asignaturas hay que dedicarles un tiempo mínimo para el estudio. Si el estudio es obligatorio, por medio de unas prácticas o actividades previas a entregar, fuerzas al alumno a realizar este trabajo, sin tener que confiar en que estudie la teoría de forma tediosa una vez que llegue a su casa después de la clase" (p. 63).

Por otro lado, en cuanto a la percepción del aprendizaje, más del 80% de los alumnos afirmaron aprender mejor con la clase invertida. Se destacaron beneficios como la entrega

previa, el uso del tiempo en clase para resolver dudas y reforzar conceptos, así como la valoración positiva de los materiales proporcionados. Por lo cual, la adaptación a la docencia no presencial recibió una valoración positiva en el curso 19/20. Los alumnos elogiaron la realización de clases síncronas, la adaptación de la evaluación, la atención a sus opiniones y la capacidad de la metodología para ajustarse a la enseñanza en línea.

Para finalizar, en la discusión, se concluyó que la clase invertida no afecta de manera negativa al tiempo dedicado por los estudiantes, y su éxito radica en un diseño adecuado de actividades previas, buenos materiales, planificación semanal, y conexión entre actividades no presenciales y clases. También, la metodología demostró adaptabilidad durante la docencia no presencial.

1.9 Análisis del artículo: Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. Cruzado Sánchez, C. (2017)

El artículo presenta la necesidad de abordar la innovación educativa para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes. Destaca el papel de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la transformación de los procesos educativos, enfocándose en la importancia de adaptarse a las demandas cambiantes de la sociedad, porque, como señalan Tourón y Santiago (2015):

Un modelo de escuela en la que a todos los alumnos se les enseñan los mismos contenidos, con un mismo nivel profundidad y reto, a una misma velocidad, no puede responder a las necesidades diferenciales de los alumnos” (p. 199).

Se menciona la influencia del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y la necesidad de desarrollar metodologías flexibles y centradas en el estudiante. La propuesta de las clases invertidas (flipped classroom) se destaca como una estrategia efectiva, permitiendo adaptarse a diversos ritmos de aprendizaje y fomentando la participación activa de los alumnos, destacando a Gairín et al. (2004) “El profesor universitario, en esta nueva perspectiva, deja de ser un mero transmisor de conocimientos dedicando una gran parte de

su actividad docente a guiar y orientar al estudiante en su itinerario formativo, principalmente académico pero también profesional y persona” (p. 65). La investigación futura se centrará en experimentar y evaluar las clases invertidas en contextos universitarios específicos.

Se repasan teorías cognitivas del aprendizaje multimedia y se conceptualiza la metodología flipped classroom, detallando sus características y pilares. Se proporcionan indicaciones sobre cómo desarrollar una clase invertida y se exploran conceptos relacionados como sistemas de gestión de aprendizaje, formación permanente, y tipos de educación. Se discuten motivos para implementar una clase invertida, posibles inconvenientes, y se describe el papel del profesor en este enfoque. Se incluyen experiencias de diferentes investigadores que evidencian beneficios como fomento del aprendizaje colaborativo y personalizado, mejora de calificaciones, y un ambiente más confortable.

Luego, se presenta la propuesta de investigación con la justificación, objetivos y metodología. Se destaca que se trabajará con dos grupos diferentes en los que se ha implementado la metodología flipped classroom de manera distinta. Se detallan la población de estudio y las técnicas de recogida de información, resaltando la importancia del análisis cualitativo en el grupo de Didáctica de la Medida y del enfoque cuantitativo en el grupo de Tecnología de la Información y la Comunicación aplicada a la Educación. Se describe de manera concisa la implementación de la metodología en ambas asignaturas.

Por otra parte, el análisis de datos y los resultados—se examinan de manera diferenciada por grupos los datos recopilados. Se relacionan algunos resultados al final del capítulo para respaldar las conclusiones que se obtendrán más adelante. Se exponen las conclusiones del trabajo junto con una discusión comparativa que contrasta los resultados con otras investigaciones, destacando similitudes y diferencias. Y para finalizar, se proponen mejoras y líneas de futuro.

Además, el trabajo concluye con las referencias utilizadas y los anexos. En resumen, el texto aborda la metodología flipped classroom desde una perspectiva teórica, explora su implementación en dos grupos distintos, analiza los resultados y concluye con propuestas de mejora y futuras investigaciones.

La conceptualización de la clase invertida, según Bergmann y Sams (2012) implica trasladar las actividades tradicionales de clase al entorno doméstico, mientras que lo que solía hacerse en casa se completa ahora en clase. Los profesores adoptaron esta idea en 2007, al inicio grabando vídeos para facilitar el acceso y seguimiento de los estudiantes. Pronto descubrieron que sus grabaciones eran visualizadas por estudiantes de diferentes lugares. Este enfoque permite un uso más eficiente del tiempo en el aula, promoviendo actividades que favorecen el aprendizaje significativo.

Bergmann y Sams popularizaron la metodología, pero referencias anteriores como las de Lage et al. (2000) y Day y Foley (2006) ya mencionaban la clase invertida. Mazur (1991) utilizó animaciones en su clase, considerándose una antesala de las clases invertidas actuales. La metodología se presenta como un modelo de enseñanza-aprendizaje superior al tradicional, acercándose más a sus objetivos.

Los pilares fundamentales del modelo, según Hamdan et al. (2013) incluyen la flexibilidad, cambio a un modelo centrado en el alumno, diseño de contenidos *ad hoc* y educadores expertos, que no es otra cosa, como señala Sánchez Cruzado. (2017) “El profesor que elige el modelo flipped classroom para desarrollar sus clases, debe elegir qué conceptos, materias, temas, son los más adecuados para ser explorados de manera individual, y cuáles son los apropiados para llevarlos al aula” (p. 21). Se destaca la importancia de profesores observadores y reflexivos para maximizar el tiempo en contacto con los estudiantes.

Por otra parte, el texto también aborda cómo implementar una clase invertida. Se sugiere la creación de vídeos o vodcasts, en preferencia por el profesor, y así lo mencionan Abeysekera y Dawson (2015) “cualquiera de estos formatos debe incluir contenidos claves en el aprendizaje y serán visualizados como tareas en casa” (p. 72). En el aula, se enfoca en actividades grupales que fomentan la participación, resolución de problemas y desarrollo de proyectos. El énfasis en la motivación se presenta como crucial. La clase invertida aborda problemas pedagógicos al fomentar un aprendizaje más activo y colaborativo, adaptarse a diferentes ritmos de aprendizaje y combinar la educación formal con la no formal.

En cuanto a cómo implementar una clase invertida, se mencionan estrategias como el uso de pequeños vídeos, screencasts, y la importancia de la participación activa de los estudiantes. También se aconseja a los profesores sobre la adaptación gradual a este nuevo modelo, la utilización de plataformas virtuales y se ofrecen premisas de partida, como reconocer la necesidad de apoyo en el aula.

También, la estrategia metodológica se completa con recomendaciones específicas, desde usar la programación académica para determinar los contenidos hasta resistirse a enseñar otra vez a estudiantes no preparados. Abeysekera y Dawson (2015) proponen elementos clave, como acceso previo a contenidos, incentivos para la preparación y actividades en el aula centradas en el aprendizaje activo.

Por otra parte, Invertir la clase, según Bergmann y Sams (2012) ofrece varias razones fundamentales. En primer lugar, al alinearse con las prácticas digitales de los estudiantes contemporáneos, quienes están familiarizados con Internet, YouTube y redes sociales, se integra el aprendizaje en su entorno natural. Además, la metodología beneficia a estudiantes ocupados, como aquellos que trabajan o tienen compromisos deportivos o políticos, al proporcionar flexibilidad. Se destaca cómo la clase invertida atiende a estudiantes con dificultades, fomentando un aprendizaje más inclusivo.

Por tanto, esta metodología redefine el papel del profesor, promoviendo una mayor interacción con los estudiantes y permitiéndoles gestionar su tiempo. Para aquellos con necesidades especiales, las clases grabadas ofrecen la posibilidad de revisar el material a su propio ritmo. Asimismo, brinda a los estudiantes la capacidad de pausar, rebobinar y ajustar la velocidad de las lecciones, personalizando su experiencia de aprendizaje.

Además, la clase invertida también intensifica la interacción estudiante-profesor y estudiante-estudiante. Con un profesor que orienta más que sólo presenta contenidos, se fomenta la colaboración entre los estudiantes. Se resalta la importancia de las relaciones personales, permitiendo a los profesores conocer mejor a sus estudiantes y detectar posibles problemas. Además, la metodología se adapta a las diferencias de habilidades en el aula, ofreciendo una personalización del aprendizaje.

Sin embargo, la resistencia de algunos profesores a adoptar modelos como las clases invertidas, radica en la preocupación de que los estudiantes no realicen de forma adecuada las actividades previas, como ver vídeos o lecturas. Según Mason et al. (2013) “los estudiantes reconocen la eficacia de estas clases después de aproximadamente cuatro semanas, percibiendo que el tiempo en el aula se vuelve más productivo con la preparación previa” (p. 127). Autores como Touchton (2015) Howitt y Pegrum (2015) Kuiper et al. (2015) y Rotellar y Cain (2016) señalan “la necesidad de una inversión inicial de tiempo para planificar el entorno de aprendizaje, crear vídeos específicos y diseñar actividades” (p. 204).

De ahí que, el control del tiempo en el aula durante las clases invertidas puede ser un desafío, requiriendo que los profesores mantengan un ritmo para evitar la dispersión. Las limitaciones físicas de algunas aulas también pueden dificultar la implementación efectiva. La reticencia de algunos profesores a adoptar esta estrategia se debe a la incertidumbre sobre cómo utilizar el tiempo en el aula y el temor a la complejidad, de manera especial en cursos numerosos.

En cuanto al acceso de los estudiantes a la tecnología, se destaca la necesidad de dispositivos y conexión a Internet, planteando desafíos en áreas deprimidas o rurales. Lograr el compromiso del alumnado, que asume más responsabilidad en su aprendizaje, se presenta como un desafío considerable, Davies et al. (2013) y Howitt y Pegrum, (2015). La percepción de algunos estudiantes de que estas clases requieren un esfuerzo adicional se refleja en comentarios como *nos enseñamos nosotros*, Rotellar y Cain. (2016).

Por lo cual, el compromiso del estudiante es crucial, ya que la falta de responsabilidad puede conducir a resultados insatisfactorios. Bossaer et al. (2016) señalan que, si los estudiantes no asumen la responsabilidad de su aprendizaje fuera del aula, los beneficios esperados no se materializan. Algunos estudiantes encuentran la clase caótica, en especial durante actividades de resolución de problemas en grupos.

Así pues, la actitud negativa de algunos estudiantes hacia las clases invertidas se relaciona con la sensación de exceso de responsabilidad. Se destaca que los estudiantes deben adaptarse a un nuevo estilo de aprendizaje que va más allá de sólo asistir a clase y

tomar notas. La metodología exige una preparación activa para trabajar en el aula. A pesar de que las clases invertidas han demostrado mejorar los resultados académicos en algunos estudios, otros indican resultados mixtos, y se reconoce que la metodología por sí sola no garantiza mejoras completas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También se discute la influencia del formato de las lecciones, como los vídeos grabados por el profesor, en el aprendizaje del estudiante.

Para terminar, aunque las clases invertidas ofrecen beneficios potenciales, enfrentan desafíos en términos de preparación, gestión del tiempo, acceso a la tecnología y el compromiso del estudiante, lo que destaca la importancia de abordar estos aspectos para una implementación efectiva.

1.10 Análisis del artículo: La Clase Invertida (Brocca D - Clapes M. 2018)

La *clase invertida* o *flipped classroom* emerge como una metodología educativa con notables aplicaciones en la enseñanza universitaria. Su esencia radica en transformar el modelo tradicional de *clase magistral*, desplazando la instrucción directa del espacio colectivo al individual. Bergmann y Sams, quienes acuñaron el término en 2006, compartieron videos de sus clases, al principio destinados a estudiantes ausentes, pero que de manera sorpresiva atrajeron a aquellos que asistían de manera regular. Este enfoque, respaldado por la popularidad de la Khan Academy, ha existido en diversos grados a lo largo del tiempo, enfocándose en la responsabilidad del estudiante para aprovechar el tiempo fuera del aula.

Por otro lado, se asocia en común a la clase invertida con el uso de vídeos grabados, varios investigadores señalan que no es exclusivo de este formato, Bergman, Overmyer y Willie, (2011) sino que existe una diversidad de materiales educativos que pueden utilizarse para *invertir* nuestras *clases*. El propósito es extender la perspectiva y complejizar las

herramientas educativas, incorporando guías de lectura, apuntes, presentaciones dinámicas y actividades de aprendizaje en la planificación de una *clase invertida*.

Así pues, la metodología presenta cambios sustanciales al permitir que la teoría se aborde fuera del aula y las tareas se realicen durante la clase. Este cambio principal habilita al docente para invertir el tiempo presencial en resolver dudas y orientar a los estudiantes en actividades prácticas y colaborativas. Este concepto alinea con la *educación entre pares* propuesta por Manzur en los años noventa, donde el aprendizaje recae en el estudiante, convirtiéndose en un protagonista activo.

Entre las ventajas señaladas por Peña (2014), destacan la optimización del tiempo lectivo al proporcionar contenidos previos, el uso más efectivo y creativo del tiempo en clase para actividades grupales y colaborativas, la humanización de la interacción entre compañeros y la mejora en el logro, interés y compromiso de los estudiantes. Además, fomenta la autonomía, una gestión eficiente del tiempo y la posición central del estudiante en su propio aprendizaje.

El uso de videos como parte integral de la clase invertida ofrece ventajas adicionales, como la posibilidad de explicar contenidos a fondo, reducir la necesidad de abordar preguntas básicas en clase y otorgar ubicuidad a los materiales educativos. También facilita la edición y actualización de contenidos y la recuperación de clases no asistidas. No obstante, se presentan riesgos, como la resistencia de algunos estudiantes a abandonar la clase magistral, la masividad en aulas universitarias, la dificultad para comprometer a los estudiantes fuera del aula y el considerable tiempo que los profesores deben dedicar a la producción de contenidos.

En efecto, la clase invertida plantea interrogantes sobre su eficacia y la carga de trabajo para los docentes. La guía para su implementación reconoce la diversidad de clases y la necesidad de adaptarse a distintos niveles de acceso tecnológico y motivación estudiantil. En este sentido, se sugiere: Seleccionar o producir material digital, utilizando plataformas como YouTube o Vimeo, destacando la opción de crear contenido propio mediante software de edición de video, lo cual incluye la grabación de clases con presentaciones de diapositivas.

Además, producir actividades complementarias, enfatizando la importancia de crear actividades que aseguren el trabajo y la comprensión del contenido, utilizando encuestas en línea, debates, esquemas y foros en un entorno virtual, facilitando así el seguimiento del progreso estudiantil. También, distribuir el material a través de aulas virtuales, blogs o sitios web, considerando la accesibilidad y preferencias de los estudiantes. Guiar el proceso durante la clase presencial, donde el docente aborda el contenido ya trabajado, ya sea en formato físico o virtual. Se destaca la importancia de la guía continua a través de foros y mensajes en plataformas virtuales.

También, resolver dudas y fomentar la puesta en común, permitiendo al docente responder preguntas y realizar una revisión de las actividades, promoviendo así la interacción y la retroalimentación. Facilitar actividades en el aula después del material digital, donde los estudiantes profundizan en el contenido a través de actividades colaborativas, promoviendo la evaluación entre pares y la participación activa. Concluir la actividad central en el cierre, donde el docente anuncia el próximo material y/o distribución, cerrando así el ciclo de aprendizaje.

Por otra parte, se describen siete tipos de clases invertidas. El enfoque estándar implica que los estudiantes vean videos y lean información antes de la clase, permitiendo al docente interactuar de manera individual en lugar de dar una clase magistral. Por otro lado, la orientada a la discusión asigna la visualización de videos o lecturas antes de la clase, dedicando el tiempo presencial a discusiones grupales.

La orientada a la experimentación se emplea para temas que requieren repetición exacta, como experimentos científicos. En el enfoque de aproximación, los estudiantes ven un video en clase, plantean dudas al docente y reciben respuestas individuales. La clase basada en grupos se orienta al aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes ven videos antes de la clase y trabajan juntos en actividades presenciales. La modalidad virtual utiliza plataformas para publicar contenido y actividades, reservando la clase presencial para consultas puntuales y explicaciones breves. Además, existe la opción de invertir el papel del docente, donde los estudiantes crean materiales educativos asumiendo el rol de profesores.

En cuanto al diseño de materiales educativos, se proponen considerar diversas dimensiones. El soporte puede ser impreso y/o digital. La adaptación al alumno implica considerar conocimientos previos y perfiles. Se sugiere integrar diferentes lenguajes como palabra escrita, oral, visual y sonoro. La vinculación con otros contenidos puede lograrse mediante hipervínculos, índices, etc. Las funciones educativas deben brindar acceso, contenidos, propiciar construcción y comunicación. La presentación de contenidos implica definir secuencias, organizar por capítulos, incluir resúmenes y elementos visuales.

Además, las actividades pueden ser individuales o grupales, presenciales o no presenciales. Se destaca la importancia de la interactividad, promoviendo la interacción entre alumnos y docentes, así como entre los propios alumnos. Para concluir, se ofrecen sugerencias adicionales para el diseño de materiales educativos. Esto incluye la creación de mapas conceptuales, unidades temáticas independientes y la atención a la interactividad y redacción de consignas.

En resumen, la clase invertida se define como una metodología que coloca al estudiante como el actor principal, organizando su proceso de aprendizaje con la guía del docente. Esta forma de planificación no solo transforma la dinámica de la clase, sino que también permite una interacción más cercana entre docentes y estudiantes, fomentando relaciones más sólidas y significativas. La guía y los tipos de clases invertidas ofrecen un enfoque flexible, destacando la importancia de la adaptación a contextos específicos y la consideración de múltiples dimensiones en el diseño de materiales educativos.

Capítulo dos

Metodología

La estrategia empleada en el actual procedimiento de investigación implica una sucesión de tácticas y enfoques dirigidos hacia la revisión bibliográfica de naturaleza científica. Estos métodos permiten realizar la evaluación crítica y la síntesis de los estados metodológicos del próximo proyecto de estudio.

2.1 Objetivos y preguntas de investigación

2.1.1 General

Analizar cómo las metodologías activas y el uso de herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje de las ciencias experimentales.

2.1.2 Específicos

Analizar en qué consisten las metodologías activas y cómo se aplican en el proceso de aprendizaje.

Determinar los beneficios que se consiguen con la aplicación de las diferentes metodologías en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales.

Analizar cuál es la influencia de metodologías activas que se introducen en el aula sobre la motivación de los estudiantes y la dinámica de la clase.

2.2 Preguntas de Investigación

¿Qué es La clase invertida y cómo se aplican en el proceso de aprendizaje?

¿Cuáles son los beneficios que se consiguen con la aplicación de la Clase Invertida en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales?

¿Qué herramientas tecnológicas facilitan la enseñanza de las ciencias experimentales, y que se pueden vincular como apoyo en la aplicación de las metodologías innovadoras en el proceso de aprendizaje?

¿Cómo contribuir hacia un modelo de aprendizaje activo que fortalezca el desarrollo en competencias genéricas?

2.3 Diseño de Investigación

Este estudio se configura como una exploración meticulosa y contextualizada, orientando la investigación mediante diversas estrategias para sintetizar los enfoques diversos presentes en el ámbito de estudio. Su propósito es proporcionar respuestas a cuestionamientos específicos y lograr los objetivos preestablecidos.

Mediante la recopilación de recursos académicos, tales como artículos, revistas y resultados de investigaciones, se erige una base sólida para evaluar la relevancia del tema abordado. Este análisis se realiza considerando las posturas, experiencias y aportes de varios autores, siendo la revisión documental esencial para ofrecer explicaciones detalladas de diversas acciones y eventos. La utilización de mecanismos disponibles impulsa la aplicación de metodologías activas, y se contempla la gestión y evaluación de aspectos transversales y fundamentos pedagógicos para la elaboración de un artículo científico.

Las metodologías innovadoras y el empleo de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales están de forma intrínseca vinculadas a la gestión e intervención de diversos instrumentos. Estos facilitan la aplicación del análisis de datos recolectados, permitiendo medir la viabilidad del modelo de Clase Invertida en un entorno educativo.

Por otra parte, la exploración de diversas bases de datos permite un minucioso cribado para seleccionar los estudios más pertinentes. La interpretación de la viabilidad didáctica se valora como un factor clave para potenciar la motivación, respaldando el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Estas son esenciales para crear un

entorno colaborativo entre estudiantes y docentes, promoviendo así mejoras en el rendimiento académico, la competitividad y el pensamiento crítico cuando se aplican de manera adecuada.

2.4 Métodos

Los métodos que se han llevado a cabo en la presente investigación son:

2.4.1 Método Inductivo

Se parte de observaciones o datos específicos para llegar a una conclusión general. En el contexto socio-educativo, este método implica recopilar información detallada sobre fenómenos específicos y luego generalizar patrones o principios. Se aplicó para un tema de investigación como la influencia de la tecnología en el rendimiento académico, se recopilaron datos específicos sobre el uso de dispositivos electrónicos en el aula para derivar principios generales.

El análisis comienza con observaciones específicas sobre la *Clase Invertida* y luego generaliza tendencias y conclusiones a partir de estos casos particulares, evidenciando así un enfoque inductivo en la presentación de resultados y discusiones.

2.4.2 Método Analítico

Descompone el objeto de estudio en partes más simples para comprender su estructura y funcionamiento. En investigación socio-educativa, implica desglosar elementos específicos de un sistema educativo para analizar sus componentes. Se aplicó al abordar el tema de la eficacia de programas de tutoría, se pueden analizar elementos específicos, como la calidad de la relación tutor-estudiante y los métodos pedagógicos utilizados.

En el artículo se descompone la implementación de la Clase Invertida en diversos contextos educativos, examinando factores como la motivación estudiantil, rendimiento académico y desafíos tecnológicos. Este enfoque analítico permite comprender los elementos clave de la metodología.

2.4.3 Método Sintético

Contrario al analítico, este método busca integrar diferentes elementos para comprender el todo. En investigación socio-educativa, implica reunir información diversa para obtener una visión completa del fenómeno estudiado. Se aplicó en el contexto de la inclusión educativa, sintetizando datos sobre adaptaciones curriculares, interacciones sociales y resultados académicos para comprender la experiencia global de los estudiantes.

En el artículo se condensan los resultados de los diferentes estudios/artículos para proporcionar una visión global de la efectividad de la Clase Invertida. La sección de conclusiones destaca las tendencias comunes, ofreciendo así una síntesis de la información presentada.

2.4.4 Método Hermenéutico

Centrado en la interpretación y comprensión profunda del significado. En investigación socio-educativa, implica interpretar textos, experiencias o discursos para comprender el contexto cultural y social. Se empleó para investigar la percepción de los docentes sobre la implementación de métodos pedagógicos innovadores, se aplicó este método para comprender sus interpretaciones y significados asociados.

La interpretación de los resultados se realiza considerando diferentes perspectivas, como la resistencia estudiantil y la carga de trabajo docente. Se busca comprender el significado más profundo de la implementación de la Clase Invertida en el panorama educativo actual.

2.5 Técnicas

Las técnicas usadas en este estudio son las siguientes:

2.5.1 Técnicas bibliográficas

Mediante la aplicación de estas metodologías, se logró acceder a datos relevantes en diversas fuentes bibliográficas, evaluando con precisión las variables específicas necesarias

para facilitar una lectura rápida y selectiva. Al optar por perfiles o casos de estudio particulares con el fin de mejorar la comprensión, se emplean tácticas de lectura secuencial y focalizada, destacando aspectos clave mediante subrayados. A continuación, se ejecutó un análisis crítico para sintetizar la información de manera representativa a través de la creación de un resumen con sentido.

2.5.2 Paráfrasis

La técnica de parafraseo consiste en la reescritura de ideas, ofreciendo una interpretación personal a una estructura textual ya analizada de manera previa. Gracias a ello, se ha desarrollado un criterio que potencia la comprensión de la información examinada, influyendo tanto los conocimientos previos como el análisis crítico a nivel individual. En este proceso, se mantienen similitudes fundamentales sin alterar el significado del texto original.

2.5.3 Fichas bibliográficas

La utilización de la herramienta denominada Mendeley ha posibilitado la organización eficiente de fuentes y citas bibliográficas en un tiempo reducido. Este programa y su extensión ofrecen indicadores sobre los datos y elementos esenciales para citar documentos de manera precisa, abarcando revistas, tesis, páginas web, entre otros. El objetivo principal es facilitar la recopilación de información para su posterior validación, comparación y contrastación. Además, esto contribuyó a la agilidad en el proceso de investigación.

2.6 Procedimiento

La investigación sobre la efectividad de la Clase Invertida en la educación contemporánea implicó un procedimiento metódico y detallado. Este estudio abarcó diversas etapas, cada una diseñada para analizar a fondo la implementación y repercusiones de la Clase Invertida en diferentes contextos educativos.

La primera fase consistió en una revisión exhaustiva de artículos y estudios previos relacionados con la Clase Invertida. Se seleccionaron investigaciones que abordan distintos niveles educativos y situaciones específicas, proporcionando una base teórica sólida para este estudio. Con base en la revisión bibliográfica, se seleccionaron diez artículos que

abordan diversos aspectos y contextos de la Clase Invertida. Estos estudios proporcionaron una amplia perspectiva para construir un análisis comprehensivo.

Se aplicó un enfoque mixto que combinó métodos cualitativos y cuantitativos. Los métodos cualitativos, como cuestionarios y grupos focales, permitieron explorar las percepciones y experiencias de los participantes. Los métodos cuantitativos, como análisis académicos y cuestionarios estructurados, proporcionaron datos numéricos para respaldar los hallazgos cualitativos.

Se reconoció la limitación de estudios con diseño de caso único y se abogó por la validación externa. La inclusión de investigaciones en diversos entornos educativos y con múltiples docentes fortaleció la robustez de los resultados y su aplicabilidad general. Se prestó especial atención a cómo la Clase Invertida se adaptó a situaciones específicas, como la crisis de la pandemia del covid-19. La versatilidad de la metodología fue evaluada en términos de aprendizaje en línea y cambio abrupto en el entorno educativo.

También se exploraron las diferentes tecnologías utilizadas en la implementación de la Clase Invertida. Esto incluyó el análisis del impacto de videos, recursos multimedia y herramientas específicas en la modernización de la educación. Se analizó de cerca cómo la Clase Invertida influye en la motivación y participación activa de los estudiantes. Se abordaron desafíos como la resistencia estudiantil, la carga de trabajo docente y la necesidad de formación continua.

Los resultados obtenidos de la investigación se presentan de manera exhaustiva, destacando las tendencias comunes y los desafíos identificados. La discusión se centrará en las implicaciones de los hallazgos, subrayando tanto los beneficios como las áreas de mejora. Se elaborarán conclusiones basadas en la evidencia acumulada. Además, se propondrán direcciones para futuras investigaciones, reconociendo la necesidad de explorar más a fondo la Clase Invertida en diversos entornos educativos.

Capítulo tres Análisis y discusión de resultados

Del aula a casa: Explorando la efectividad de la Clase Invertida en la Educación actual

From Classroom to Home: Exploring the Effectiveness of Flipped Classroom in Current Education

Michel Alejandro Montero Urgilés
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador
Email: mamontero4@utpl.edu.ec

Resumen.

El estudio *Del Aula a Casa: Explorando la Efectividad de la Clase Invertida en la Educación Actual* analizó la clase Invertida como una metodología educativa innovadora. La investigación se centró en diversos niveles educativos y contextos, destacando la transformación educativa y desafiando el paradigma tradicional. Además, se examinaron diez artículos que abordan su implementación en la educación secundaria obligatoria (ESO), la enseñanza universitaria y la educación superior. Los métodos utilizados en la investigación incluyen enfoques mixtos, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Se resaltó su adaptabilidad durante la crisis de la covid-19 y su capacidad para superar desafíos al trasladarse al aprendizaje en línea. Además, se incorporó el análisis de cómo las metodologías activas, como Flipped Classroom, y el uso de herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje para la enseñanza de las ciencias experimentales. El uso recurrente de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) subraya la diversidad de metodologías para su implementación. Los resultados revelaron mejoras significativas en asistencia, rendimiento académico y motivación estudiantil. Aunque se reconocen desafíos como la cierta oposición estudiantil y la carga de trabajo docente, ésta metodología se presenta como una estrategia pedagógica versátil y efectiva. La discusión destacó tendencias comunes, como la mejora de la motivación y rendimiento académico, pero también señala desafíos persistentes ya mencionados. Las implicaciones incluyen la importancia de la tecnología, la adaptabilidad y la profesionalización docente. La Clase Invertida muestra impactos positivos, especialmente en términos de motivación y rendimiento académico, respaldando su utilidad en la mejora de la experiencia educativa. Sin embargo, se enfatiza la

necesidad de abordar desafíos y adaptarse de manera constante para maximizar su efectividad en entornos educativos cambiantes.

Palabras clave: Aula Invertida, Metodología educativa y Motivación estudiantil

Abstract.

The study *From Classroom to Home: Exploring the Effectiveness of Flipped Classroom in Current Education* analyzed the Flipped Classroom as an innovative educational methodology. The research focused on various educational levels and contexts, highlighting educational transformation and challenging the traditional paradigm. Additionally, ten articles addressing its implementation in compulsory secondary education (ESO), university teaching, and higher education were examined. The research methods included mixed approaches, combining qualitative and quantitative methods. Its adaptability during the COVID-19 crisis and its ability to overcome challenges in transitioning to online learning were emphasized. The analysis also incorporated how active methodologies, such as the Flipped Classroom, and the use of technological tools facilitate learning for the teaching of experimental sciences. The recurrent use of information and communication technologies (ICT) underscores the diversity of methodologies for implementation. Results revealed significant improvements in attendance, academic performance, and student motivation. Although challenges such as student opposition and teacher workload are recognized, this methodology is presented as a versatile and effective pedagogical strategy. The discussion highlighted common trends, such as improved motivation and academic performance, but also pointed out persistent challenges as mentioned before. Implications include the importance of technology, adaptability, and teacher professionalism. The Flipped Classroom shows positive impacts, especially in terms of motivation and academic performance, supporting its utility in enhancing the educational experience. However, the need to address challenges and adapt consistently to maximize its effectiveness in changing educational environments is emphasized.

Keywords: Flipped Classroom, Educational methodology, Student motivation

3.1 Introducción

La transformación educativa es un tema central en la última década con la aparición de metodologías innovadoras que desafían el paradigma tradicional de enseñanza. Entre estas, la *Clase Invertida* ha emergido como un enfoque pedagógico significativo, buscando alterar la dinámica convencional y centrarse en el estudiante como protagonista activo de su aprendizaje. Este estudio se sumerge en un análisis detallado de varios artículos que exploran su implementación y repercusiones en diferentes contextos educativos.

Es relevante su impacto en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) con dificultades de aprendizaje. Destacando la influencia de Bergmann y Sams (2012) “la clase invertida cambia el foco de la enseñanza al aprendizaje, permitiendo a los estudiantes asumir un papel más activo en su educación” (p. 681) así como la creación de The Flipped Learning Network y Khan Academy, emplean un enfoque mixto, fusionando métodos cualitativos y cuantitativos para evaluar la eficacia del modelo en motivación, percepción, autorregulación, absentismo y rendimiento académico. Aunque revela mejoras notables, se señalan limitaciones en el diseño de caso único, subrayando la importancia de futuras investigaciones más amplias y diversos contextos.

Por otro lado, cabe destacar su adaptabilidad durante la crisis de la COVID-19 en la enseñanza universitaria, debido a esto, se resaltó el cambio de roles entre profesor y estudiante, subrayando la transición efectiva al aprendizaje mixto y su impacto positivo en la comprensión, asistencia y rendimiento académico. No obstante, se destacan desafíos, como la necesidad de formación docente y la importancia de combinar diversas metodologías. Este estudio destaca su versatilidad como estrategia pedagógica valiosa, de manera especial en tiempos de cambios abruptos, como los impuestos por la pandemia.

También se examina la aplicación de la Clase Invertida en la educación superior, destacando la búsqueda de cambios en la educación tradicional impulsada por la *Generación NET* (que se refiere a aquellos individuos que han crecido en un entorno digital desde una edad temprana) proponiendo mejorar el seguimiento de asignaturas y resultados académicos

a través de metodologías activas y colaborativas, involucrando a los estudiantes en la lección y trasladando las tareas al aula. Aunque se señalan mejoras en motivación y rendimiento académico, las diferencias en los resultados indican la necesidad de investigaciones adicionales y ajustes en la implementación.

Este análisis establece una base sólida para explorar la influencia de la Clase Invertida en diferentes niveles educativos y contextos específicos. Los resultados sugieren avances significativos, pero también resaltan desafíos inherentes que requieren atención detallada para optimizar la efectividad de esta metodología innovadora. Invito a los lectores a explorar más a fondo estos hallazgos y a aprender sobre cómo las metodologías activas, como el Aula Invertida y el uso de herramientas tecnológicas, facilitan el aprendizaje en la enseñanza de las ciencias experimentales, ofreciendo así una perspectiva integral de las prácticas pedagógicas contemporáneas.

3.2 Antecedentes teóricos

En términos prácticos, el aula invertida se alinea con la idea del *tiempo invertido* una noción propuesta por los educadores Jonathan Bergmann y Aaron Sams, quienes son considerados pioneros en la implementación de esta metodología y la definen como: Bergmann y Sams (2014) “la instrucción directa va desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el aprendizaje individual, resultando un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo, el educador guía a los estudiantes aplicando los conceptos y participando de manera creativa en la materia” (p. 21).

El *tiempo invertido* sugiere que la tradicional distribución del tiempo de instrucción se altera, desplazando la exposición inicial al contenido fuera del aula, mientras que el tiempo en clase se dedica a actividades que fortalecen y aplican ese conocimiento. Este cambio en la estructura temporal refleja una reconsideración más amplia de cómo se utiliza el tiempo en el proceso educativo, destacando la importancia de maximizar la interacción y participación durante el tiempo cara a cara.

La teoría que respalda el concepto de *aula invertida* se basa en una reconsideración fundamental del modelo educativo tradicional, desplazando el papel del maestro y repensando la distribución del tiempo de instrucción. Esta metodología pedagógica, también conocida como *Flipped Classroom* en inglés, ha ganado prominencia en los últimos años como respuesta a las demandas cambiantes de la educación contemporánea, trasladando el aula educadora tradicional, a casa, donde los estudiantes son los principales responsables y gestores de su educación, bajo las directrices del educador.

Otros autores como Santiago y Tourón (2013) señalan:

Un modelo didáctico en el cual los estudiantes aprenden nuevo contenido a través de video tutoriales en línea, de manera habitual en casa; y lo que antes solían ser los *deberes* (tareas asignadas), se realizan ahora en el aula con el profesor ofreciendo orientación más personalizada e interacción con los estudiantes. (p. 14)

Numerosos estudios respaldan la eficacia de este enfoque para mejorar el desempeño académico y la adquisición de habilidades por parte de los estudiantes. Ejemplos notables incluyen las investigaciones llevadas a cabo por Bergmann y Sams (2012) en su obra *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every day*, así como el trabajo de Walsh y Rísquez (2020) titulado "Uso del análisis de conglomerados para explorar la interacción con un aula invertida de estudiantes de administración de habla inglesa nativos y no nativos". Estos estudios destacan varios institutos de educación superior que han implementado con éxito este modelo pedagógico. Mención especial merece el Shireland Collegiate Academy en Inglaterra, reconocido como uno de los once centros educativos más innovadores a nivel mundial, que también ha adoptado esta metodología en sus aulas con resultados destacados.

En las raíces teóricas del aula invertida, se visualiza influencias de varias teorías pedagógicas y conceptos clave. Uno de los fundamentos más notables proviene del constructivismo, una teoría que destaca la importancia de la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante. Los precursores del constructivismo, como Piaget, J. y Vigotsky, L. (2012), postulan que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen su comprensión a través de la experiencia y la interacción con el entorno.

El aula invertida abraza esta filosofía al permitir que los estudiantes adquieran conocimientos de manera autónoma antes de las sesiones en clase, preparándolos para participar en actividades más interactivas y aplicativas durante las clases presenciales.

Otra influencia importante es el modelo de aprendizaje experiencial, respaldado por filósofos y educadores como John Dewey (1888) que menciona “los estudiantes construyen su conocimiento siendo el personaje principal al realizar actividades colaborativas, cooperativas y de trabajo autónomo” (p. 248).

Este modelo sugiere que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes participan de manera activa en experiencias prácticas. En el contexto del aula invertida, los estudiantes no solo absorben pasivos la información de los profesores durante las clases, sino que se involucran de forma activa con el contenido antes, durante y después de las lecciones. Este enfoque transforma el salón de clases en un espacio donde se aplican y refuerzan los conceptos adquiridos de manera previa.

También, la teoría del constructivismo y el aprendizaje experiencial se combinan en el aula invertida para crear una sinergia pedagógica que fomenta el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento. La inversión del modelo tradicional, donde la exposición inicial al material ocurre en clase y las tareas se asignan para la práctica en casa, permite una mayor personalización del aprendizaje y una atención más centrada en las necesidades individuales de los estudiantes.

Además, el aula invertida se nutre de la teoría del aprendizaje activo, que postula que la participación activa y la aplicación práctica de los conocimientos conducen a una retención más profunda y duradera. Los estudiantes se convierten en agentes activos en su proceso educativo, participando en actividades colaborativas, discusiones y resolución de problemas durante las clases presenciales. Este enfoque no solo mejora la retención del conocimiento, sino que también desarrolla habilidades críticas, como el pensamiento analítico y la resolución de problemas, que son fundamentales en el entorno educativo y más allá.

Por último, se produce un cambio significativo en el papel del educador, liberándolo de forma parcial de la tarea de transmitir información para poder atender las necesidades

individuales de los estudiantes y orientarlos. No obstante, este enfoque no transforma al profesor en un mero observador pasivo ni confía de manera exclusiva en la autonomía del estudiante. Por el contrario, al darle mayor libertad al docente, se posibilita una mayor atención, acompañamiento y orientación durante el proceso de desarrollo de la autonomía estudiantil mediante supervisión, consejos y guía. En este contexto, los alumnos, al controlar su propio aprendizaje, se convierten en individuos críticos, responsables y participativos. A pesar de esta autonomía, y como menciona Fernández Naranjo (2017), “es esencial que el docente mantenga su presencia, actuando como una red de seguridad que brinda apoyo y confianza en el camino hacia la autonomía” (p. 19).

3.3 Metodología

La investigación en los diez artículos destaca la aplicación de la metodología de la "Clase Invertida" en diversos niveles educativos y contextos. Aunque cada estudio aborda esta estrategia desde perspectivas únicas, hay métodos comunes utilizados para evaluar la efectividad y los resultados.

Además, la mayoría de los artículos aplican un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Este enfoque integral permite una evaluación más completa de la Clase Invertida. Los métodos cualitativos, como cuestionarios y grupos focales, exploran percepciones, motivación y experiencias de los participantes. Los métodos cuantitativos, como análisis de indicadores académicos, cuestionarios estructurados y evaluación del rendimiento, proporcionan datos numéricos medibles para respaldar los hallazgos.

Por otro lado, el diseño de caso único se destaca como una limitación en algunos estudios, sugiriendo la necesidad de investigaciones adicionales en diferentes contextos y con múltiples docentes. Esto subraya la importancia de la replicabilidad y la validez externa en la investigación sobre la Clase Invertida.

De la misma forma, la adaptación de la metodología a situaciones específicas también es evidente. Por ejemplo, durante la crisis de la covid-19, se resalta la versatilidad de la Clase

Invertida y su capacidad para superar desafíos inesperados al trasladarse al aprendizaje en línea. Además, la implementación gradual de la Clase Invertida, combinando instrucción directa con trabajo previo de los alumnos, se considera crucial para maximizar la efectividad.

Así pues, el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es un elemento recurrente en varios estudios, destacando la diversidad de metodologías para implementar la Clase Invertida. La inclusión de videos, recursos multimedia y herramientas específicas, como 'EDpuzzle' y 'Quizlet', resalta la importancia de las TIC en la modernización de la educación.

Con respecto a la motivación y la participación activa de los estudiantes, emergen como temas recurrentes. Se observa que la Clase Invertida estimula la actitud positiva y la motivación de los estudiantes, aunque las diferencias en el rendimiento académico no siempre son consistentes. A pesar de los beneficios, se reconocen desafíos como la resistencia estudiantil, la carga de trabajo docente y la necesidad de formación continua. Además, se abordan cuestiones de acceso a la tecnología, gestión del tiempo y compromiso estudiantil, indicando que la implementación exitosa de la Clase Invertida requiere consideración cuidadosa de estos factores.

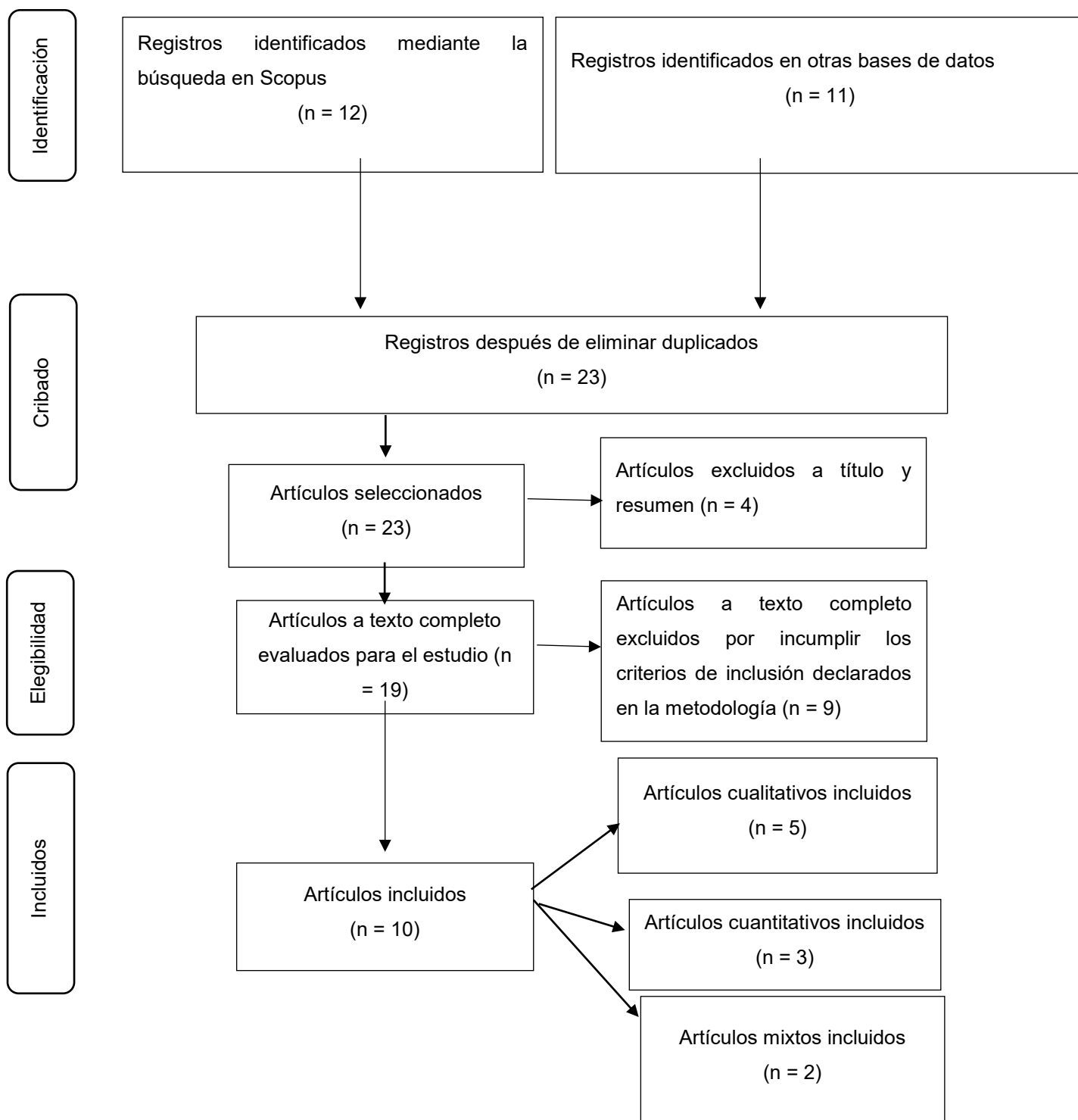
Las plataformas de datos utilizadas para la investigación incluyeron Scielo, Eric, Dialnet y Scopus. Los artículos seleccionados debían estar presentes en revistas indexadas. El proceso de búsqueda resultó en un total de 23 artículos: 4 de Eric, 7 de Dialnet y 12 de Scopus. La revisión se llevó a cabo siguiendo la lista de verificación y el diagrama de flujo especificados en la Declaración PRISMA, una herramienta ampliamente empleada en la revisión sistemática de la literatura debido a su estructura integrada que garantiza la aplicación de principios académicos rigurosos.

Los pasos realizados durante la revisión sistemática y el análisis documental fueron los siguientes: establecimiento del objetivo de la investigación, recopilación de información relacionada con las preguntas planteadas, búsqueda en revistas indexadas para la selección de artículos relevantes y análisis de los resultados. En este proceso, se descartaron 13 artículos que no cumplían con los criterios de búsqueda establecidos. Los criterios de

exclusión se basaron en definiciones metodológicas que mostraron una relación insuficiente o nula con las variables mencionadas anteriormente.

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA



Nota. Adaptación de PRISMA Flow Diagram.

Después de revisar los 10 artículos seleccionados, se confirma que el aula invertida, combinada con TIC, beneficia al enfoque centrado en el estudiante, transforma la educación y promueve habilidades cognitivas y motivación. Es vital que los docentes se preparen y se familiaricen con esta metodología para guiar efectivamente a los estudiantes. Además, los estudios resaltan el uso de enfoques mixtos, adaptación a contextos específicos y evaluación exhaustiva de la motivación y el rendimiento académico en la implementación de la clase invertida.

3.4 Resultados y Discusión

En primer lugar, los estudios sobre la Clase Invertida abordados en los artículos presentan resultados significativos que respaldan la efectividad de esta metodología educativa en diversos niveles y contextos. En el análisis general de los resultados obtenidos en estos artículos, se observó una tendencia positiva en términos de asistencia, rendimiento académico y motivación estudiantil.

A continuación, en el artículo en el que se aborda a estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) con dificultades de aprendizaje, se destacó un impacto positivo en la asistencia, rendimiento académico y motivación. No obstante, se señalan limitaciones en el diseño de caso único, subrayando la necesidad de investigaciones adicionales en diversos contextos.

Por otra parte, durante la crisis de la covid-19, la aplicación de la Clase Invertida en la enseñanza universitaria mostró mejoras significativas en comprensión, asistencia y rendimiento académico. Aunque se reconocen desafíos, como la formación docente y la combinación de metodologías, el estudio resaltó la versatilidad y eficacia de la Clase Invertida, de manera especial en tiempos de cambios educativos.

En cuanto al ámbito universitario, otro artículo enfatizó la importancia de la Clase Invertida para mejorar el seguimiento de asignaturas y los resultados académicos. Aunque las diferencias en el rendimiento académico no son consistentes, la mayoría de los estudiantes mostró predisposición favorable hacia esta metodología, sugiriendo que estimula actitud y motivación, facilitando la adquisición de competencias.

En concreto, en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, las clases invertidas demostraron su impacto positivo en la motivación, flexibilidad de aprendizaje y mejora del ambiente en el aula. Aunque el estudio del material sigue siendo en su mayoría pasivo, se destacó la preferencia de los estudiantes por este enfoque y su percepción de mayor eficacia en el tiempo de clase.

Además, y volviendo al ámbito universitario, la implementación de la Clase Invertida en un curso de ambientación para alumnos ingresantes reflejó un aumento en la participación, mejora en el rendimiento académico y baja tasa de abandono. A pesar de desafíos como estudiantes no aprobados en la prueba final, la percepción positiva de los alumnos hacia el material multimedia no presencial destacó la idoneidad y flexibilidad de este modelo.

Así pues, el uso de la tecnología y el modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) en la Clase Invertida, como se aborda en otro artículo, mostró beneficios respaldados por investigaciones, como mejoras en el rendimiento académico. Aunque existen desafíos, como la variabilidad en el acceso a la tecnología, la Clase Invertida se presentó como una estrategia prometedora respaldada por su potencial para mejorar el aprendizaje mediante el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En concreto, la experiencia de un profesor de Educación Secundaria que adoptó la Clase Invertida destaca el impacto positivo en la profesionalización docente y la participación activa de los estudiantes. La metodología se caracteriza por una planificación exhaustiva, uso creativo de recursos y generación de experiencias educativas motivadoras y efectivas.

En otro estudio centrado en la experiencia estudiantil, se reveló que la Clase Invertida no afecta de forma negativa el tiempo dedicado por los estudiantes, con más del 80%

afirmando aprender mejor con este enfoque. La adaptación a la docencia no presencial también recibió una valoración positiva, destacando la importancia del diseño adecuado de actividades, buenos materiales y adaptabilidad.

En la necesidad de innovación educativa, un artículo destaca la Clase Invertida como una estrategia efectiva para promover la participación y el aprendizaje activo de los estudiantes. A pesar de enfrentar desafíos en términos de preparación, gestión del tiempo, acceso a la tecnología y compromiso del estudiante, se reconoció su potencial transformador.

Los artículos analizados abordan la implementación de la Clase Invertida en diversos contextos educativos, destacando la versatilidad y eficacia de esta metodología. En términos generales, la Discusión de los artículos reveló tendencias comunes y desafíos compartidos y se evidenció un consenso en la mejora de la motivación, rendimiento académico y asistencia de los estudiantes con su aplicación. La mayoría de los estudios destacó el cambio en la dinámica de aprendizaje, permitiendo que el tiempo en el aula se dedique a actividades más interactivas y aplicativas. La optimización del tiempo lectivo y la participación activa de los estudiantes son aspectos que emergen de manera constante como beneficios.

Sin embargo, se señalan limitaciones y desafíos recurrentes. La resistencia estudiantil, la necesidad de formación docente y la variabilidad en el acceso a la tecnología son aspectos compartidos en varios análisis. Además, la adaptación a diferentes niveles tecnológicos y motivacionales de los estudiantes se presenta como un desafío persistente en la implementación de la Clase Invertida.

La metodología de caso único se critica en algunos estudios, subrayando la importancia de investigaciones más amplias y contextuales. Se destacó la necesidad de explorar la Clase Invertida en diversos entornos educativos y con la participación de varios docentes para obtener resultados más sólidos y generalizables.

En síntesis, la percepción estudiantil se presentó como un factor crucial en la evaluación de la eficacia de la Clase Invertida. Varios estudios resaltaron la importancia de la actitud y motivación de los estudiantes, y cómo estos factores afectan de forma directa la adquisición de competencias y el aprendizaje activo.

El presente análisis se centra en examinar diez artículos académicos que abordan el tema del aula invertida y su impacto en la efectividad de la educación actual. A través de la revisión crítica de estas fuentes, se explorarán las diversas perspectivas y hallazgos relacionados con la implementación de esta metodología pedagógica, con el objetivo de comprender mejor cómo la clase invertida influye en el proceso de aprendizaje en el contexto educativo contemporáneo. Este análisis comparativo sienta las bases para una evaluación exhaustiva de los estudios seleccionados y proporciona un marco conceptual para abordar su efectividad.

Tabla 1

Efectividad de la Clase Invertida en la Educación actual

Nº	Referencia Bibliográfica	Título del Artículo	Institución, Ciudad, País	Principales Resultados y Conclusiones
1	Peinado Rocamora, P., Prendes Espinosa, M. P., y Sánchez Vera, M. M. (2019)	Clase Invertida: un estudio de caso con alumnos de ESO con dificultades de aprendizaje	Universidad de Murcia, Murcia España	El artículo explora la metodología de aula invertida y su aplicación en estudiantes con dificultades de aprendizaje en ciencias. Se empleó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, con un diseño

				<p>de caso único.</p> <p>Los resultados revelaron una disminución en el absentismo y un aumento significativo en las calificaciones en la etapa de Clase Invertida.</p> <p>Los estudiantes destacaron la mejora en autodisciplina, concentración y trabajo en grupo, generando un ambiente positivo.</p> <p>Aunque valoraron la flexibilidad de ver vídeos, señalaron desafíos tecnológicos y la falta de interacción inmediata. Las clases presenciales se percibieron importantes para resolver dudas.</p>
--	--	--	--	--

				<p>Concluyendo, la Clase Invertida demostró beneficios en asistencia, rendimiento y motivación, respaldando su eficacia, pero se reconocen limitaciones en el diseño del estudio. Se sugiere investigar en diferentes contextos para validar los resultados.</p>
2	<p>Onecha Pérez, B., Berbegal Mirabent, J. (2020)</p>	<p>La versatilidad del método de la clase invertida: Estudio de un caso de aplicación durante la crisis de la covid-19</p>	<p>Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España</p>	<p>El artículo destaca la importancia de la clase invertida en la enseñanza universitaria, de manera especial en ciencias, con el propósito de abordar la alta tasa de abandono. Se destaca el cambio en el rol del profesor y la centralidad del</p>

				<p>estudiante en este enfoque pedagógico. La implementación exitosa de la clase invertida en una asignatura troncal del primer año muestra mejoras significativas en comprensión, asistencia y rendimiento académico. Aunque se enfrenta a desafíos como la formación docente y la adaptación a entornos en línea, la metodología demuestra ser efectiva durante la pandemia. La satisfacción de los estudiantes y la disminución de la tasa de abandono respaldan la viabilidad de la clase invertida</p>
--	--	--	--	--

				como estrategia pedagógica innovadora en la enseñanza universitaria.
3	Mendaña Cuervo, C., & López González, E. (2021)	Impacto de la clase invertida en la percepción, motivación y rendimiento académico de estudiantes universitarios	Universidad de León, León, España	El artículo destaca la aplicación exitosa de la metodología de aula invertida en la educación superior, en especial en la Universidad de León. Se enfoca en mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, proponiendo un cambio en el enfoque pedagógico tradicional hacia métodos más activos y participativos. Los resultados muestran un aumento significativo en la motivación de los

				<p>estudiantes bajo esta metodología, respaldado por su participación en la evaluación continua. Aunque se observa un rendimiento académico de forma ligera superior en el grupo experimental, la mejora no alcanza significancia estadística. En general, el aula invertida se percibe de manera positiva, influyendo en actitudes, motivación y adquisición de competencias según la experiencia del alumnado.</p>
4	Sanchez Rodriguez, j. Ruiz Palmero, J. y Sanchez Vega, E. (2020)	Las clases invertidas: beneficios y	Facultad de Ciencias de la Educación de la	El artículo resalta la efectividad de

		estrategias para su puesta en práctica en la educación superior	Universidad de Málaga, Málaga, España	la clase invertida en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, en especial en el Grado de Educación Primaria. La implementación de esta metodología, respaldada por materiales previos accesibles online, permite un aprendizaje personalizado y a ritmo individual. Los resultados del cuestionario revelan que la mayoría de los alumnos prefiere las clases invertidas, destacando la comodidad para tomar apuntes en casa y enriquecer el conocimiento
--	--	---	---------------------------------------	--

				<p>en clase.</p> <p>Aunque se reconoce que el estudio del material sigue siendo en su mayoría pasivo, se subraya la necesidad de equilibrar el enfoque. Los estudiantes perciben que la lectura previa facilita la comprensión del tema y aumenta la eficacia del tiempo de clase. La variedad en la visualización de los materiales refleja la adaptabilidad a las necesidades individuales de los alumnos, destacando el acceso flexible a los recursos educativos. En resumen, la clase invertida se presenta como una</p>
--	--	--	--	---

				herramienta valiosa que cambia la dinámica tradicional de aprendizaje.
5	Ponce, S. L., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., y Ponce, R. D. (2017)	Implementación de la clase invertida en el aula universitaria: Posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales	Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Entre Ríos, Entre Ríos, Argentina	El artículo destaca la implementación exitosa del modelo de Aula Invertida (Flipped Classroom) como estrategia educativa para estudiantes ingresantes. Frente a la diversidad en conocimientos previos y estilos de aprendizaje, la metodología Flipped Classroom se presenta como una respuesta efectiva. Al invertir el proceso tradicional de enseñanza, utilizando guías de estudio y recursos

				<p>multimedia para el aprendizaje autónomo, se observa un aumento significativo en la participación de los estudiantes y una mejora en el rendimiento académico. La tasa de abandono baja y la buena asistencia a clases refuerzan la eficacia de este enfoque. Aunque persisten desafíos en la comprensión de las consignas, la flexibilidad y organización del tiempo en clase se consideran beneficios clave. Los autores sugieren replicar la experiencia en otras</p>
--	--	--	--	--

				asignaturas y campos, respaldando la efectividad de la intervención.
6	Olaizola, A. (2018)	La clase invertida: usar las tic para dar vuelta a la clase	Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo, Palermo, Argentina	El artículo destaca la "clase invertida" como un modelo pedagógico disruptivo, modificando la enseñanza tradicional al proporcionar material digital previo a la clase. Este enfoque promueve el aprendizaje activo y la colaboración durante las clases presenciales. El diseño instruccional, basado en el modelo ADDIE, enfatiza análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

				<p>Además, se destaca la flexibilidad en las metodologías de implementación, subrayando la importancia de seleccionar o producir material digital, resolver dudas en clase y realizar actividades colaborativas. Se presentan casos de mejora en el rendimiento académico con la "clase invertida", aunque se reconocen desafíos, como el acceso a materiales y el trabajo adicional para los docentes. A pesar de los obstáculos, se sugiere que este enfoque es prometedor</p>
--	--	--	--	--

				para fomentar un aprendizaje significativo respaldado por la tecnología.
7	Garcia, R. González, R. (2018, octubre 14)	La clase invertida	Universidad de Valladolid, Valladolid, España	El artículo narra la experiencia exitosa de Carlos G., un profesor de Educación Secundaria, que adoptó la "clase invertida" para abordar problemas académicos. Motivado por la insatisfacción con métodos tradicionales, Carlos G. grabó videos educativos en YouTube, transformando sus clases y convirtiéndose en un "profesor youtuber". La entrada enfatiza la necesidad de abandonar enfoques analógicos, proponiendo formatos

				<p>pedagógicos innovadores. La metodología de clase invertida reorganiza el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes ver explicaciones en video en casa y utilizar el tiempo en clase para actividades reflexivas. Los testimonios de estudiantes resaltan la efectividad y el carácter motivador de este enfoque, promoviendo la participación activa y la profundización en el aprendizaje.</p> <p>Carlos G. presenta una planificación detallada del curso, incorporando diversas herramientas y</p>
--	--	--	--	---

				estrategias innovadoras, creando experiencias educativas enriquecedoras y diferenciadas.
8	Marqués-Andrés, M., & Badía, J. (2021)	¿Qué nos dicen los estudiantes sobre lo que hace que funcione la clase invertida?	Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Computadores de la Universidad Jaume I de Castelló, Castellón, España	El artículo explora la efectividad de la metodología de la "clase invertida" en la educación universitaria, abordando la organización del tiempo de los estudiantes, los factores que favorecen el aprendizaje y la adaptación a la enseñanza no presencial. La investigación cualitativa revela que más del 80% de los alumnos perciben beneficios significativos, como la distribución del tiempo de

				<p>estudio y la calidad de los materiales proporcionados. Aunque el estudio destaca la preocupación de algunos profesores sobre la carga de trabajo, se concluye que la "clase invertida" no afecta de forma negativa el tiempo dedicado y se adapta de forma efectiva a la enseñanza en línea, subrayando la importancia del diseño cuidadoso y la conexión entre actividades no presenciales y clases.</p>
9	Cruzado Sánchez, C. (2017)	<p>Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la</p>	<p>Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, Málaga, España</p>	<p>El artículo destaca la necesidad de innovación educativa para mejorar la participación y</p>

		Universidad de Málaga		<p>el aprendizaje, señalando las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como elementos clave. La metodología de clase invertida se presenta como una estrategia eficaz, permitiendo la adaptabilidad a diferentes ritmos de aprendizaje y fomentando la participación activa de los estudiantes. La investigación, centrada en dos grupos universitarios con implementación es distinta de la clase invertida, analiza datos cualitativos y cuantitativos para evaluar su impacto.</p>
--	--	-----------------------	--	--

				<p>Aunque la metodología enfrenta desafíos como la resistencia de algunos profesores y la necesidad de acceso tecnológico, se destaca su potencial para mejorar la interacción estudiante-profesor y el aprendizaje personalizado. La conclusión enfatiza la importancia de abordar estos desafíos para una implementación exitosa.</p>
10	Brocca, D., y Clapes, M. (2017)	La Clase Invertida	Universidad de la Defensa Nacional, Buenos Aires, Argentina	<p>El artículo destaca la "clase invertida" como una innovadora metodología educativa en la enseñanza universitaria. Esta técnica,</p>

				<p>popularizada por Bergmann y Sams en 2006, traslada la instrucción directa del aula al espacio individual, transformando el modelo tradicional de "clase magistral". La inclusión de videos, aunque común, no es exclusiva, permitiendo la diversificación de materiales educativos. Esta metodología propicia un cambio sustancial al abordar la teoría fuera del aula y dedicar el tiempo presencial a resolver dudas y guiar a los estudiantes en actividades colaborativas. Además de</p>
--	--	--	--	---

				<p>optimizar el tiempo lectivo, la clase invertida mejora el compromiso, interés y logro estudiantil, fomentando la autonomía del estudiante. No obstante, presenta desafíos, como la resistencia estudiantil y la carga de trabajo para los docentes. El artículo también describe siete tipos de clases invertidas y propone un enfoque adaptable y multidimensional en el diseño de materiales educativos. En resumen, la "clase invertida" redefine la dinámica de enseñanza, promoviendo una interacción más</p>
--	--	--	--	---

				significativa entre docentes y estudiantes.
--	--	--	--	---

Como se observa en la **Tabla 1**, el conjunto de artículos proporciona una visión multifacética y global de la aplicación de la metodología de aula invertida en diversos contextos educativos. Uno de los aspectos resaltantes en varios artículos es la disminución en el absentismo y un aumento significativo en las calificaciones durante la etapa de Clase Invertida. Este hallazgo sugiere que la inversión del proceso de aprendizaje, al permitir a los estudiantes revisar materiales antes de las clases presenciales, puede mejorar la retención de conocimientos y la participación en el aula.

Así mismo, este tipo de metodología mejora en autodisciplina, concentración y trabajo en grupo, mencionada por los estudiantes, indica que la metodología de aula invertida no solo impacta en los resultados académicos, sino también en el desarrollo de habilidades blandas fundamentales para el aprendizaje y la vida profesional. Sin embargo, los desafíos tecnológicos y la falta de interacción inmediata subrayan la importancia de abordar las brechas digitales y garantizar una implementación equilibrada. La necesidad de clases presenciales para resolver dudas destaca la complementariedad de ambos enfoques, reconociendo que el aula invertida no debe ser una sustitución total de la instrucción tradicional.

La aplicación de la clase invertida en la enseñanza universitaria, sobretudo en asignaturas de ciencias experimentales, emerge como una estrategia eficaz para abordar la alta tasa de abandono. El cambio en el rol del profesor y la centralidad del estudiante en este enfoque destaca la importancia de la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Además, la formación docente y la adaptación a entornos en línea surgen como desafíos recurrentes, subrayando la necesidad de apoyo y recursos para los educadores que adoptan esta metodología. La evidencia de su efectividad durante la

pandemia sugiere que la clase invertida puede ser una respuesta flexible a las condiciones educativas cambiantes.

En efecto, la implementación exitosa en la Universidad de León, con un enfoque en métodos más activos y participativos, refuerza la idea de que el aula invertida no solo mejora resultados académicos, sino que también influye de manera positiva en actitudes, motivación y adquisición de competencias según la experiencia del alumnado. Así pues, como en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, en especial en el Grado de Educación Primaria, la adaptabilidad y variedad en la visualización de los materiales resalta la capacidad de la clase invertida para personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales de los alumnos.

Por tanto, el éxito en la implementación del modelo de Aula Invertida para estudiantes ingresantes evidencia su eficacia en abordar la diversidad en conocimientos previos y estilos de aprendizaje. Aunque persisten desafíos en la comprensión de las consignas, la flexibilidad y organización del tiempo en clase se consideran beneficios clave, señalando la importancia de la adaptabilidad de la metodología.

En particular, la narrativa de la experiencia exitosa de un profesor de Educación Secundaria, Carlos G., al adoptar la clase invertida y convertirse en un "profesor youtuber," destaca la innovación educativa. La reorganización del aprendizaje y el énfasis en actividades reflexivas resaltan la capacidad de este enfoque para motivar a los estudiantes y crear experiencias educativas enriquecedoras y diferenciadas.

Por lo cual, en la investigación sobre la efectividad en la educación universitaria, los análisis de artículos subrayan la preocupación de algunos profesores sobre la carga de trabajo es reconocida. Sin embargo, más del 80% de los alumnos perciben beneficios significativos, lo que destaca la percepción positiva de los estudiantes y la adaptabilidad de la clase invertida a la enseñanza no presencial.

Por último, la necesidad de innovación educativa, señalada en varios estudios, subraya las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como elementos clave. Aunque la clase invertida enfrenta desafíos como la resistencia de algunos profesores y la

necesidad de acceso tecnológico, se destaca su potencial para mejorar la interacción estudiante-profesor y el aprendizaje personalizado.

3.5 Conclusiones

Se revela una tendencia positiva en su impacto en la educación contemporánea. La disminución del ausentismo y el aumento en las calificaciones durante la implementación de la Clase Invertida señalan su eficacia para mejorar la retención de conocimientos y la participación en el aula. Además, se destaca la influencia positiva en la autodisciplina, concentración y trabajo en grupo, resaltando la relevancia de esta metodología en el desarrollo integral de los estudiantes. Sin embargo, se reconoce la necesidad de abordar desafíos tecnológicos y la importancia de una implementación equilibrada, destacando la complementariedad necesaria con la instrucción tradicional.

La aplicación exitosa de la Clase Invertida en diferentes niveles educativos y contextos, desde la Educación Secundaria hasta la Universidad, destaca su versatilidad y capacidad para adaptarse a condiciones educativas cambiantes, como las impuestas por la pandemia. La importancia de la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje y la necesidad de apoyo continuo para los educadores subrayan la transformación en los roles tradicionales de enseñanza.

La narrativa de experiencias positivas, como el caso del "profesor youtuber," y de los demás educadores que pusieron en marcha esta metodología, resalta la innovación educativa y la capacidad de la Clase Invertida para motivar a los estudiantes mediante actividades reflexivas y diferenciadas, convirtiendo lo que hasta ahora se entendía como enseñanza, y dando un giro de 180 grados convirtiendo al alumno en el eje principal de su educación, que con las correspondientes herramientas que sirven de engranaje perfecto para una obtención de conocimientos satisfactoria.

La investigación también identifica preocupaciones, como la resistencia estudiantil, la carga de trabajo docente y la variabilidad en el acceso a la tecnología. Hasta hoy, la clase

magistral era el discurso sabido del profesor hacía sus estudiantes, dando igual si están prestando atención o no, o si los conceptos están siendo entendidos y retenidos, pero al aplicar la Clase invertida, los docentes tienen y deben de preparar material complementario para cada clase, conllevando horas extras para su realización, es de ahí que algunos docentes les cuesta más dar un paso a la innovación, sobre todo a aquellos de mayor edad, los cuales no conocen otra manera de impartir las clases.

La percepción positiva de los estudiantes y los beneficios superiores al 80% destacan la adaptabilidad y la efectividad de la Clase Invertida en entornos no presenciales, y la mejora en aquellos estudiantes que tienen problemas de atención o que no son propensos a realizar preguntas al profesor, donde se convierten en administradores de su educación y de su tiempo para revisar contenidos las veces que sea necesario hasta obtener resultados deseados y comunes con sus compañeros.

El estudio brinda una visión integral de la Clase Invertida, destacando sus beneficios en términos de motivación, rendimiento académico y participación estudiantil. A pesar de los desafíos identificados, la flexibilidad y adaptabilidad de esta metodología sugieren que es una herramienta poderosa para abordar las complejidades de la educación contemporánea y promover una transformación significativa en la dinámica tradicional de enseñanza.

Conclusiones

La Clase Invertida ha demostrado impactos positivos en la motivación, rendimiento académico y asistencia de los estudiantes en diversos niveles educativos. Aunque se destacan beneficios consistentes, persisten desafíos como la resistencia estudiantil, la necesidad de formación docente y la variabilidad en el acceso a la tecnología.

Acercas de las metodologías activas y herramientas tecnológicas, ha demostrado facilitar el aprendizaje en ciencias experimentales. La combinación de metodologías activas, como el aprendizaje experiencial y el constructivismo, junto con el uso efectivo de herramientas tecnológicas, ha contribuido a mejorar la motivación, rendimiento académico y asistencia de los estudiantes. Esta estrategia no solo transforma la distribución tradicional del tiempo de instrucción, sino que también involucra a los estudiantes de manera activa, preparándolos para participar en actividades interactivas durante las clases presenciales.

El Impacto en la calidad docente debido a la introducción de la Clase Invertida ha tenido un impacto positivo en la eficacia docente, mejorando la motivación y participación de los estudiantes. Aunque se han observado mejoras, también se han identificado desafíos, como la resistencia estudiantil y la necesidad de formación continua para los docentes.

La adaptabilidad de la Clase Invertida durante la crisis de la covid-19 y su capacidad para promover un aprendizaje más activo resaltan su relevancia en contextos educativos cambiantes e influyeron en la motivación y dinámica de la clase, demostrando de forma positiva en la motivación de los estudiantes y en la dinámica de la clase. La participación activa, el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la flexibilidad de aprendizaje han contribuido a crear un ambiente más dinámico y motivador en el aula.

Recomendaciones

Dada la persistente resistencia estudiantil identificada en la revisión, se recomienda implementar estrategias específicas para abordar y superar las posibles reticencias de los estudiantes hacia la Clase Invertida. Sesiones introductorias detalladas y la comunicación clara de los beneficios podrían ser útiles para contrarrestar esta resistencia.

Considerando la necesidad de formación docente, se sugiere establecer programas continuos de desarrollo profesional. Estos programas podrían abordar tanto la implementación efectiva de la Clase Invertida como las habilidades requeridas para la enseñanza activa y el uso de tecnologías educativas.

Ante la variabilidad en el acceso a la tecnología, se aconseja desarrollar estrategias inclusivas como pueden ser: acceso digital universal, contenido multiformato, plataformas accesibles, apoyo adicional, o participación activa, que garanticen que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a las herramientas necesarias. Esto podría incluir iniciativas para proporcionar dispositivos o alternativas que no dependan en exclusiva de recursos tecnológicos.

Para optimizar el aprendizaje en ciencias experimentales, se insta a integrar de manera más holística las metodologías activas, como el aprendizaje experiencial y el constructivismo, junto con el uso efectivo de herramientas tecnológicas. Esto podría potenciar aún más la motivación, rendimiento académico y asistencia de los estudiantes.

Dada la experiencia durante la crisis de la covid-19, se aconseja que las instituciones educativas se preparen para futuros escenarios de aprendizaje a distancia. Esto implica mantener y mejorar la infraestructura tecnológica, así como capacitar a docentes y estudiantes para maximizar la efectividad de la Clase Invertida en entornos virtuales.

Con base en la observación de mejoras en la motivación y participación de los estudiantes, se recomienda fomentar aún más la participación activa. Estrategias como la creación de actividades interactivas durante las clases presenciales pueden ser clave para mantener un ambiente dinámico y estimulante en el aula.

Referencias

- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). *Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research*. Higher Education Research & Development, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>.
- Aronson, E. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills: Sage
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Eugene. <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10759765>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Berrett, D. (2012). *How flipping the classroom can improve the traditional lecture*. The Chronicle of Higher Education. <http://chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857/>
- Bossaer, J. B., Panus, P., Stewart, D. W., Hagemeyer, N. E., & George, J. (2016). *Student Performance in a Pharmacotherapy Oncology Module Before and After Flipping the Classroom*. American Journal of Pharmaceutical Education, 80(2), 31. <https://doi.org/10.5688/ajpe80231>
- Brocca, D., y Clapes, M. (2017). La Clase invertida. *Repositorio Digital Universitario*. <https://rdu.iaa.edu.ar/handle/123456789/1005>
- Campanario, J.M. (1995). Los problemas crecen: a veces los alumnos no se enteran de que no se enteran. Aspectos didácticos de Física y Química (Física), 6, pp. 87-126. ICE. Universidad de Zaragoza.
- Cruzado Sánchez, C. (2017). *Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga* (Tesis de

- doctorado, Universidad de Málaga). Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=132879>
- Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). *Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course*. Educational Technology Research and Development, 61(4), 563-580. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9305-6>
- Day, J. A., & Foley, J. D. (2006). *Evaluating a Web Lecture Intervention in a HumanComputer Interaction Course*. IEEE Transactions on Education, 49(4), 420-431. <https://doi.org/10.1109/TE.2006.879792>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011) *From game design elements to gamefulness: Defining gamification*. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9–15). New York: ACM
- DesLauriers, Louis; Schelew, Ellen, and Wieman, Carl. (2011). *Improved learning in a large-enrollment physics class*. Science, 332, pp. 862-864.
- Dewey, J. *The Ethics of Democracy*, 1888, p. 248-249.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la Investigación-Acción*. Ediciones Morata.
- Fernández Naranjo, M. J. (2017). *Los tres NO del flipped learning*. The Flipped Classroom. <http://www.theflippedclassroom.es/los-tres-no-del-flipped-learning/>
- Fulton, K. (2012). *Inside the flipped classroom*. The Journal. <http://thejournal.com/articles/2012/04/11/the-flipped-classroom.aspx>
- Gairín Sallán, J. G., Feixas, M., Guillamón, C., & Vilamitjana, D. Q. (2004). La tutoría académica en el escenario europeo de la Educación Superior. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (49), 61-78. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27418105.pdf>
- García, R. González, R. (2018, octubre 14). La clase invertida. *El País*. https://elpais.com/elpais/2018/10/09/escuelas_en_red/1539114688_115118.html

- Garrison, DR, Anderson, T. y Archer, W. (1999). Investigación crítica en un entorno basado en texto: conferencias por computadora en la educación superior. *Internet y educación superior*, 2 (2-3), 87-105.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arsfstrom, K. M. (2013). *The Flipped Learning Model: A White Paper Based on the Literature Review Titled. A Review of Flipped Learning*. <http://flippedlearning.org/>
- Howitt, C., & Pegrum, M. (2015). *Implementing a Flipped Classroom Approach in Postgraduate Education: An Unexpected Journey into Pedagogical Redesign*. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(4), 458-469.
- Janssen, C. H. C. (2020). El aula invertida en tiempos del COVID-19. *Educación Química*, 31(5), 173-178. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/77288>
- Johnson, Larry. Adams Becker, Samantha. Estrada, Victoria, Freeman, & Alex. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- Kuiper, S. R., Carver, R. H., Posner, M. A., & Everson, M. G. (2015). Four Perspectives on Flipping the Statistics Classroom: Changing Pedagogy to Enhance Student Centered Learning. *PRIMUS*, 25(8), 655-682. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1045573>
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Mendaña Cuervo, C., & López González, E. (2021). Impacto de la clase invertida en la percepción, motivación y rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Formación Universitaria*, 14 (6), 97–108. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062021000600097>
- Margulieux, Lauren; Majerich, David; and McCracken, Mike. (2013). *Guide to Flipping Your Classroom*. Georgia Institute of Technology-Center for 21st Century Universities.

- Marqués-Andrés, M., & Badía, J. (2021). ¿Qué nos dicen los estudiantes sobre lo que hace que funcione la clase invertida?. *RIULL Repositorio Institucional*. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/29555>
- Marqués, M. (2016). Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). *Actas de las XXII JENUJ*, 8, 77–84.
- Mason, G. S., Shuman, T. R., & Cook, K. E. (2013). *Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course*. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435. <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2249066>
- Onecha Pérez, B., Berbegal Mirabent, J. (2020). The adaptability of the flipped classroom method: A case study of its application during the covid-19 crisis. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 18(2), 49-66. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.14419>
- Overmyer, J. (2012). Flipped classrooms 101. *Principal*, 46-47.
- Peinado Rocamora, P., Prendes Espinosa, M. P., y Sánchez Vera, M. M. (2019). 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>
- Peña, A .B. (2014). El aula del futuro. Experiencias educativas. *Universidad de Huelva*. <https://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/22037>
- Piaget, J., y Vigotsky, L. (2012). Teorías del aprendizaje. *Materia*, 15(3), 45-99.
- Ponce, S. L., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., & Ponce, R. D. (2017). Implementación de la clase invertida en el aula universitaria: posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales. *In XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET, La Matanza 2017)*. <http://teyet2017.unlam.edu.ec>
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330–348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>

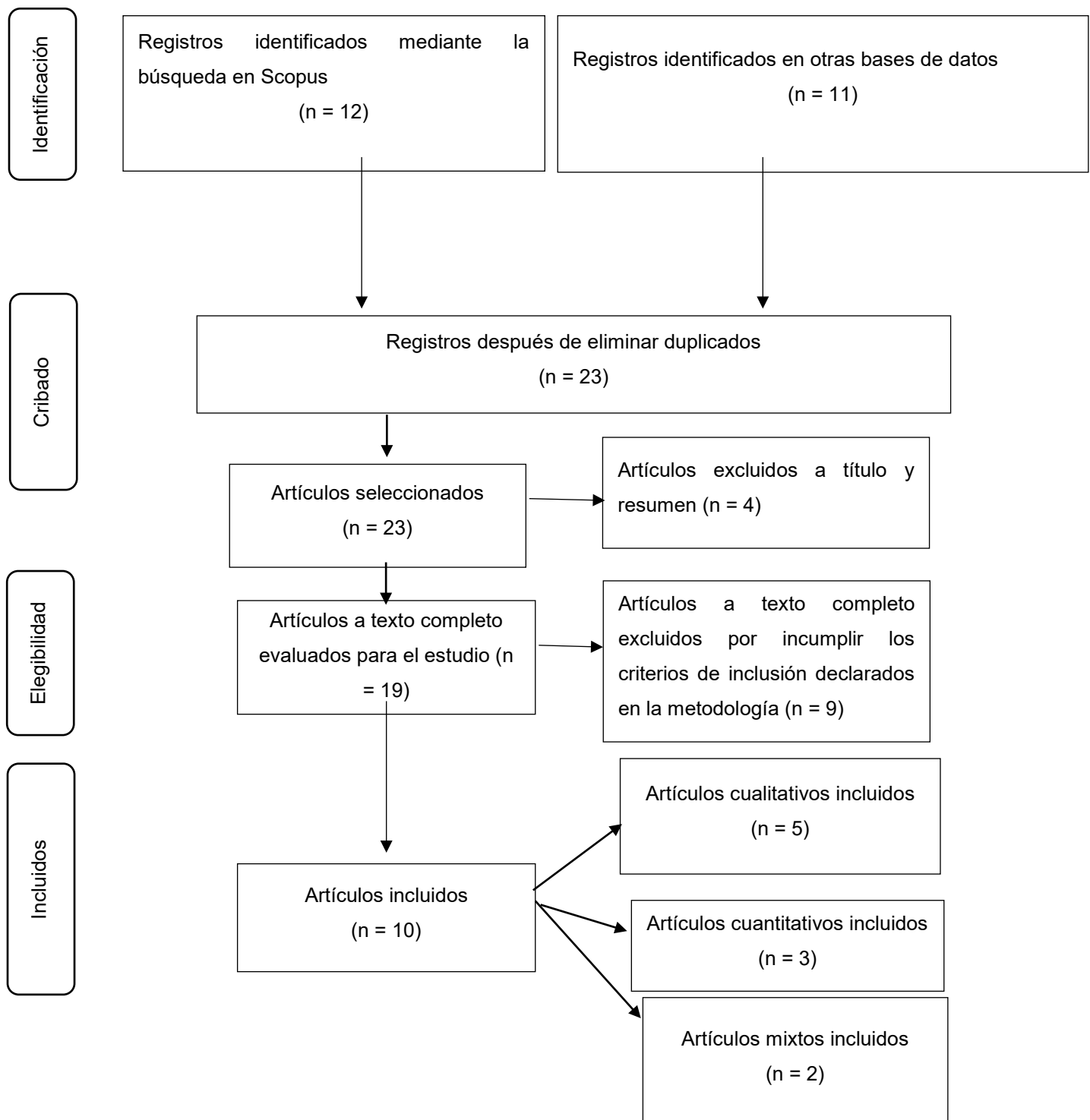
- Rotellar, C., & Cain, J. (2016). Research, Perspectives, and Recommendations on Implementing the Flipped Classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80(2), 34. <https://doi.org/10.5688/ajpe80234>
- Sangrà, Albert. y Guàrdia, Lourdes. (s/f). *Modelos de diseño*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Sanchez Rodriguez, j. Ruiz Palmero, J. y Sanchez Vega, E. (2020). *Las clases Invertidas: Beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la educación superior. comunicacion.*
- Sánchez-Vera, I., Barhoum, R., Escudero, E., y Muñoz, U. (2018). Aprendizaje combinado en el aula: clase magistral y peer instruction modificada. *Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red UPV*. 8. 712- 725. <https://doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8641>
- Shapiro, M. (2013). *Flipped classroom turns traditional teaching upside down*. St Louis Today. http://www.stltoday.com/suburban-journals/metro/education/flippedclassroom-turnstraditional-teaching-upside-down/article_a6497f82-efb3-5a62-88ed-ee72c2ac873c.htm
- Sola, T., Aznar, I., Romero, J.M. y Rodríguez-García, A.M. (2019). Eficacia del método flipped classroom en la Universidad: Meta-Análisis de la Producción Científica de Impacto. *REICE* 17 (1) 25-38. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.1.002>
- Touchton, M. (2015). Flipping the Classroom and Student Performance in Advanced Statistics: Evidence from a Quasi-Experiment. *Journal of Political Science Education*, 11(1), 28-44. <https://doi.org/10.1080/15512169.2014.985105>
- Tourón, J., Santiago, R. & col. (2013). Experiencias y recursos para dar 'la vuelta' a la clase. *The Flipped Classroom*. <http://www.theflippedclassroom.es/>
- Tourón, J., & 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>

Walsh, JN. Rísquez, A. (2020). Uso del análisis de conglomerados para explorar la interacción con un aula invertida de estudiantes de administración de habla inglesa nativos y no nativos. *Revista Internacional de Gestión en Educación*, 18 (2020), Artículo 100381. [10.1016/j.ijme.2020.100381](https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100381)

Apéndice
Apéndice A

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA



Nota. Adaptación de PRISMA Flow Diagram.

Apéndice B

Tabla 1

Efectividad de la Clase Invertida en la Educación actual

Nº	Referencia Bibliográfica	Título del Artículo	Institución, Ciudad, País	Principales Resultados y Conclusiones
1	Peinado Rocamora, P., Prendes Espinosa, M. P., y Sánchez Vera, M. M. (2019)	Clase Invertida: un estudio de caso con alumnos de ESO con dificultades de aprendizaje	Universidad de Murcia, Murcia España	El artículo explora la metodología de aula invertida y su aplicación en estudiantes con dificultades de aprendizaje en ciencias. Se empleó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, con un diseño de caso único. Los resultados revelaron una disminución en el absentismo y un aumento significativo en

				<p>las calificaciones en la etapa de Clase Invertida. Los estudiantes destacaron la mejora en autodisciplina, concentración y trabajo en grupo, generando un ambiente positivo. Aunque valoraron la flexibilidad de ver vídeos, señalaron desafíos tecnológicos y la falta de interacción inmediata. Las clases presenciales se percibieron importantes para resolver dudas. Concluyendo, la Clase Invertida demostró beneficios en asistencia, rendimiento y motivación,</p>
--	--	--	--	---

				respaldando su eficacia, pero se reconocen limitaciones en el diseño del estudio. Se sugiere investigar en diferentes contextos para validar los resultados.
2	Onecha Pérez, B., Berbegal Mirabent, J. (2020)	La versatilidad del método de la clase invertida: Estudio de un caso de aplicación durante la crisis de la covid-19	Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España	El artículo destaca la importancia de la clase invertida en la enseñanza universitaria, de manera especial en ciencias, con el propósito de abordar la alta tasa de abandono. Se destaca el cambio en el rol del profesor y la centralidad del estudiante en este enfoque pedagógico. La implementación exitosa de la clase invertida en una

				<p>asignatura troncal del primer año muestra mejoras significativas en comprensión, asistencia y rendimiento académico. Aunque se enfrenta a desafíos como la formación docente y la adaptación a entornos en línea, la metodología demuestra ser efectiva durante la pandemia. La satisfacción de los estudiantes y la disminución de la tasa de abandono respaldan la viabilidad de la clase invertida como estrategia pedagógica innovadora en la enseñanza universitaria.</p>
--	--	--	--	---

3	Mendaña Cuervo, C., & López González, E. (2021)	Impacto de la clase invertida en la percepción, motivación y rendimiento académico de estudiantes universitarios	Universidad de León, León, España	El artículo destaca la aplicación exitosa de la metodología de aula invertida en la educación superior, en especial en la Universidad de León. Se enfoca en mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, proponiendo un cambio en el enfoque pedagógico tradicional hacia métodos más activos y participativos. Los resultados muestran un aumento significativo en la motivación de los estudiantes bajo esta metodología, respaldado por su participación en la
---	---	--	-----------------------------------	---

				<p>evaluación continua.</p> <p>Aunque se observa un rendimiento académico de forma ligera superior en el grupo experimental, la mejora no alcanza significancia estadística. En general, el aula invertida se percibe de manera positiva, influyendo en actitudes, motivación y adquisición de competencias según la experiencia del alumnado.</p>
4	<p>Sanchez Rodriguez, j. Ruiz Palmero, J. y Sanchez Vega, E. (2020)</p>	<p>Las clases invertidas: beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la educación superior</p>	<p>Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, Málaga, España</p>	<p>El artículo resalta la efectividad de la clase invertida en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de</p>

				<p>Málaga, en especial en el Grado de Educación Primaria. La implementación de esta metodología, respaldada por materiales previos accesibles online, permite un aprendizaje personalizado y a ritmo individual. Los resultados del cuestionario revelan que la mayoría de los alumnos prefiere las clases invertidas, destacando la comodidad para tomar apuntes en casa y enriquecer el conocimiento en clase. Aunque se reconoce que el estudio del material sigue siendo en su</p>
--	--	--	--	--

				<p>mayoría pasivo, se subraya la necesidad de equilibrar el enfoque. Los estudiantes perciben que la lectura previa facilita la comprensión del tema y aumenta la eficacia del tiempo de clase. La variedad en la visualización de los materiales refleja la adaptabilidad a las necesidades individuales de los alumnos, destacando el acceso flexible a los recursos educativos. En resumen, la clase invertida se presenta como una herramienta valiosa que cambia la dinámica tradicional de aprendizaje.</p>
--	--	--	--	---

5	Ponce, S. L., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., y Ponce, R. D. (2017)	Implementación de la clase invertida en el aula universitaria: Posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales	Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Entre Ríos, Entre Ríos, Argentina	El artículo destaca la implementación exitosa del modelo de Aula Invertida (Flipped Classroom) como estrategia educativa para estudiantes ingresantes. Frente a la diversidad en conocimientos previos y estilos de aprendizaje, la metodología Flipped Classroom se presenta como una respuesta efectiva. Al invertir el proceso tradicional de enseñanza, utilizando guías de estudio y recursos multimedia para el aprendizaje autónomo, se observa un aumento significativo en

				<p>la participación de los estudiantes y una mejora en el rendimiento académico. La tasa de abandono baja y la buena asistencia a clases refuerzan la eficacia de este enfoque. Aunque persisten desafíos en la comprensión de las consignas, la flexibilidad y organización del tiempo en clase se consideran beneficios clave. Los autores sugieren replicar la experiencia en otras asignaturas y campos, respaldando la efectividad de la intervención.</p>
--	--	--	--	---

6	Olaizola, A. (2018)	La clase invertida: usar las tic para dar vuelta a la clase	Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo, Palermo, Argentina	El artículo destaca la "clase invertida" como un modelo pedagógico disruptivo, modificando la enseñanza tradicional al proporcionar material digital previo a la clase. Este enfoque promueve el aprendizaje activo y la colaboración durante las clases presenciales. El diseño instruccional, basado en el modelo ADDIE, enfatisa análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Además, se destaca la flexibilidad en las metodologías de
---	---------------------	---	--	--

				<p>implementación , subrayando la importancia de seleccionar o producir material digital, resolver dudas en clase y realizar actividades colaborativas. Se presentan casos de mejora en el rendimiento académico con la "clase invertida", aunque se reconocen desafíos, como el acceso a materiales y el trabajo adicional para los docentes. A pesar de los obstáculos, se sugiere que este enfoque es prometedor para fomentar un aprendizaje significativo respaldado por la tecnología.</p>
--	--	--	--	--

7	García, R. González, R. (2018, octubre 14)	La clase invertida	Universidad de Valladolid, Valladolid, España	El artículo narra la experiencia exitosa de Carlos G., un profesor de Educación Secundaria, que adoptó la "clase invertida" para abordar problemas académicos. Motivado por la insatisfacción con métodos tradicionales, Carlos G. grabó videos educativos en YouTube, transformando sus clases y convirtiéndose en un "profesor youtuber". La entrada enfatiza la necesidad de abandonar enfoques analógicos, proponiendo formatos pedagógicos innovadores. La metodología de clase invertida reorganiza el
---	--	--------------------	--	--

				<p>aprendizaje, permitiendo a los estudiantes ver explicaciones en video en casa y utilizar el tiempo en clase para actividades reflexivas. Los testimonios de estudiantes resaltan la efectividad y el carácter motivador de este enfoque, promoviendo la participación activa y la profundización en el aprendizaje.</p> <p>Carlos G. presenta una planificación detallada del curso, incorporando diversas herramientas y estrategias innovadoras, creando experiencias educativas</p>
--	--	--	--	---

				enriquecedoras y diferenciadas.
8	Marqués-Andrés, M., & Badía, J. (2021)	¿Qué nos dicen los estudiantes sobre lo que hace que funcione la clase invertida?	Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Computadores de la Universidad Jaume I de Castelló, Castellón, España	El artículo explora la efectividad de la metodología de la "clase invertida" en la educación universitaria, abordando la organización del tiempo de los estudiantes, los factores que favorecen el aprendizaje y la adaptación a la enseñanza no presencial. La investigación cualitativa revela que más del 80% de los alumnos perciben beneficios significativos, como la distribución del tiempo de estudio y la calidad de los materiales proporcionados. Aunque el

				<p>estudio destaca la preocupación de algunos profesores sobre la carga de trabajo, se concluye que la "clase invertida" no afecta de forma negativa el tiempo dedicado y se adapta de forma efectiva a la enseñanza en línea, subrayando la importancia del diseño cuidadoso y la conexión entre actividades no presenciales y clases.</p>
9	Cruzado Sánchez, C. (2017)	<p>Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga</p>	<p>Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, Málaga, España</p>	<p>El artículo destaca la necesidad de innovación educativa para mejorar la participación y el aprendizaje, señalando las tecnologías de la información y comunicación</p>

				<p>(TIC) como elementos clave. La metodología de clase invertida se presenta como una estrategia eficaz, permitiendo la adaptabilidad a diferentes ritmos de aprendizaje y fomentando la participación activa de los estudiantes. La investigación, centrada en dos grupos universitarios con implementación es distinta de la clase invertida, analiza datos cualitativos y cuantitativos para evaluar su impacto. Aunque la metodología enfrenta desafíos como la resistencia</p>
--	--	--	--	---

				<p>de algunos profesores y la necesidad de acceso tecnológico, se destaca su potencial para mejorar la interacción estudiante-profesor y el aprendizaje personalizado. La conclusión enfatiza la importancia de abordar estos desafíos para una implementación exitosa.</p>
10	Brocca, D., y Clapes, M. (2017)	La Clase Invertida	Universidad de la Defensa Nacional, Buenos Aires, Argentina	<p>El artículo destaca la "clase invertida" como una innovadora metodología educativa en la enseñanza universitaria. Esta técnica, popularizada por Bergmann y Sams en 2006, traslada la instrucción</p>

				<p>directa del aula al espacio individual, transformando el modelo tradicional de "clase magistral". La inclusión de videos, aunque común, no es exclusiva, permitiendo la diversificación de materiales educativos.</p> <p>Esta metodología propicia un cambio sustancial al abordar la teoría fuera del aula y dedicar el tiempo presencial a resolver dudas y guiar a los estudiantes en actividades colaborativas.</p> <p>Además de optimizar el tiempo lectivo, la clase invertida mejora el compromiso,</p>
--	--	--	--	---

				<p>interés y logro estudiantil, fomentando la autonomía del estudiante. No obstante, presenta desafíos, como la resistencia estudiantil y la carga de trabajo para los docentes. El artículo también describe siete tipos de clases invertidas y propone un enfoque adaptable y multidimensional en el diseño de materiales educativos. En resumen, la "clase invertida" redefine la dinámica de enseñanza, promoviendo una interacción más significativa entre docentes y estudiantes.</p>
--	--	--	--	---

