



**Efecto de la implementación del aula invertida sobre el rendimiento académico en
Física en estudiantes de educación media en la Institución Educativa Gimnasio
Cerromar- Riohacha- La Guajira.**

Effect of Flipped Classroom Implementation on Academic Performance in Physics among
Upper Secondary Education Students at Gimnasio Cerromar Educational Institution –
Riohacha, La Guajira.

Adelina Vanessa Martínez Becerra

Jesús David Polanco García

Gladis María Valencia Mena

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano
Facultad Sociedad, Cultura y Creatividad
Maestría en Innovación Educativa

Quibdó - Chocó

Riohacha - la Guajira

Septiembre del 2025



**Efecto de la implementación del aula invertida sobre el rendimiento académico en
Física en estudiantes de educación media en la Institución Educativa Gimnasio
Cerromar- Riohacha- La Guajira.**

Adelina Vanessa Martínez Becerra

Jesús David Polanco García

Gladis María Valencia Mena

Trabajo de grado para optar el título de
Magister en Innovación Educativa

Director

Carlos Andrés Sandoval Vargas-

sandoval.ca@gmail.com / casandoval@poligran.edu.co

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Facultad Sociedad, Cultura y Creatividad

Maestría en Innovación Educativa

Febrero del 2025

Resumen

Este estudio analiza el efecto de la implementación del aula invertida en el rendimiento académico en Física de estudiantes de educación media del Gimnasio Cerromar (Riohacha, La Guajira). La propuesta busca superar las limitaciones del enfoque tradicional, centrado en la memorización, mediante el uso de recursos digitales para el estudio autónomo previo y la utilización del tiempo de clase en actividades prácticas, colaborativas y de resolución de problemas. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y un diseño cuasi-experimental de campo, con la participación de 63 estudiantes de décimo y undécimo grado y un docente de Física. Los resultados evidencian mejoras significativas en el rendimiento académico y en la motivación estudiantil, reflejadas en una progresión hacia niveles de desempeño más altos. Estos hallazgos confirman que el aula invertida constituye una estrategia pedagógica innovadora para la enseñanza de la Física y que su pertinencia se sustenta en su articulación con las líneas de investigación de la Maestría en Innovación Educativa, particularmente en innovación pedagógica, educación STEM y ciencias básicas, lo cual le otorga proyección y transferibilidad hacia otros contextos educativos, consolidándose como una propuesta sostenible y pertinente frente a los retos actuales de la educación.

Palabras clave: aula invertida, Física, rendimiento académico, innovación educativa, aprendizaje activo.

Abstract

This study analyzes the effect of implementing the flipped classroom on the academic performance in Physics of upper secondary students at Gimnasio Cerromar (Riohacha, La Guajira). The proposal seeks to overcome the limitations of the traditional approach, centered on memorization, by using digital resources for prior autonomous study and allocating classroom time to practical, collaborative, and problem-solving activities. The research adopted a quantitative approach and a quasi-experimental field design, involving 63 tenth- and eleventh-grade students and one Physics teacher. The results show significant improvements in academic performance and student motivation, reflected in a progression toward higher levels of achievement. These findings confirm that the flipped classroom constitutes an innovative pedagogical strategy for Physics teaching, aligned with the research lines of the Master's in Educational Innovation—particularly pedagogical innovation, STEM education, and basic sciences—providing projection and transferability to other educational contexts, and consolidating itself as a sustainable and relevant proposal to address current educational challenges.

Keywords: flipped classroom, Physics, academic performance, educational innovation, active learning.

Agradecimientos

A Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por haberme permitido culminar con éxito este proceso formativo y por brindarme las fuerzas necesarias en cada etapa del camino; a mis compañeros Jesús y Gladis, por su apoyo y compromiso incondicional; a los docentes del Politécnico Grancolombiano, por sus valiosas enseñanzas que enriquecieron mi formación; y a todas las personas que me acompañaron de distintas maneras, les expreso mi gratitud permanente.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios, por ser guía y fortaleza en cada etapa de este proceso. A mi familia, por ser el pilar fundamental en mi vida y por la confianza puesta en mí. A mis compañeras de trabajo de grado, Vanessa y Gladis, por su compromiso, dedicación y compañerismo. Gracias por compartir ideas, esfuerzos y aprendizajes que hicieron posible este logro en conjunto, demostrando que el trabajo en equipo es la base para alcanzar grandes metas

Agradecimientos

A Dios, por su guía, fortaleza y bendiciones en cada etapa de este proceso. A Vanessa, por su apoyo constante, liderazgo y compromiso; a Jesús, por su colaboración y compañerismo incondicional; y a los docentes del Politécnico Grancolombiano, quienes con sus enseñanzas y orientación contribuyeron de manera significativa a mi crecimiento académico y personal.

Dedicatoria

Dedico este trabajo con profundo amor a mis hijos, Athianna Nailem y Lewis Samuel, quienes representan mi mayor fuente de motivación e inspiración para seguir luchando cada día. A mi madre, Luz Estella, por su apoyo incondicional y amor constante. A mi hermano Francisco Alberto, por su afecto y respaldo permanente. Y a mi hermana Cindy Yiseth, por estar siempre presente y brindarme su apoyo inquebrantable.

Adelina Vanessa Martínez Becerra.

Dedicatoria

Dedico este trabajo con profundo amor y gratitud a mi madre, Elvia García, por ser ejemplo de esfuerzo, entrega y fortaleza, y a mis hermanos Jessica y Juan Camilo, quienes, con su apoyo incondicional, paciencia y ánimo constante me impulsaron a no rendirme y a culminar con éxito esta meta. Este logro también es suyo, pues en cada paso de mi formación estuvieron presentes sus palabras de aliento y su cariño.

Jesús David Polanco G.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, por poner siempre personas maravillosas en mi camino y por ser mi mayor fuente de inspiración y fortaleza. De manera especial, a Vanessa, por su amistad, apoyo y motivación constante, que hicieron de este proceso una experiencia enriquecedora e inolvidable

Gladis María Valencia M.

Tabla de Contenido

Introducción.....	9
Justificación.....	17
Marco Teórico	19
Antecedentes teóricos y/o conceptuales	23
Pregunta problema.....	26
Objetivos.....	27
Marco metodológico.....	28
Consideraciones Éticas	37
Aportes a la innovación educativa.....	47
Referencias bibliográficas	49
Anexos.....	56
Consentimiento Informado para Participación en Investigación Educativa.....	59
Asentimiento Informado para Participación en Investigación Educativa	60
Validación de Encuesta – Experto 1	62
Validación de Encuesta – Experto 2.....	63

Lista de Figuras

Figura 1.....	11
Figura 2.....	12
Figura 3.....	41
Figura 4.....	42
Figura 5.....	43
Figura 6.....	44
Figura 7.....	45
Figura 8.....	46

Lista de Tablas

Tabla 1	22
Tabla 2	34
Tabla 3	36

Introducción

El bajo rendimiento académico en Física constituye un desafío en el sistema educativo colombiano, particularmente en instituciones como el Gimnasio Cerromar de Riohacha, donde los estudiantes de educación presentan dificultades en la comprensión y aplicación de conceptos. Los resultados de pruebas internas y externas, como los simulacros aplicados en 2024 por la editorial Tres Editores, mostraron un promedio de apenas un 44% de aciertos en competencias asociadas al análisis de fenómenos físicos y la resolución de problemas. Este panorama revela las limitaciones de un enfoque de enseñanza centrado en la memorización, que restringe el desarrollo de habilidades como el razonamiento lógico, el pensamiento analítico y la transferencia de conocimientos a contextos reales.

Frente a esta situación, en la presente investigación se planteó la implementación del modelo de aula invertida y se evaluaron los efectos del proceso de aprendizaje en Física, a partir de la reorganización de los tiempos pedagógicos y transformación de las prácticas docentes tradicionales. Este modelo propone que los contenidos teóricos sean estudiados previamente en casa mediante videos, lecturas y simulaciones interactivas, mientras que el tiempo presencial se destine a actividades prácticas, trabajo colaborativo, resolución de problemas, análisis de casos y retroalimentación personalizada por parte del docente a los estudiantes. Diversos estudios han evidenciado que esta metodología mejora la motivación, la comprensión conceptual y la participación activa de los estudiantes (Bishop & Verleger, 2013; Zainuddin & Halili, 2016). Lo anterior, permite que el alumnado se adapte a su ritmo de aprendizaje, con el fin de promover la autonomía y favorecer un aprendizaje integral entre la teoría y la práctica.

El enfoque pedagógico del Gimnasio Cerromar, sustentado en el aprendizaje significativo de Ausubel, el constructivismo de Piaget y las aportaciones de Bandura, Feuerstein y Montessori, se complementa con una visión sociocrítica que reconoce al estudiante como agente transformador de su realidad. Este modelo valora la experiencia directa, la reflexión crítica y la aplicación de saberes en contextos auténticos, alineándose de manera natural con las potencialidades del aula invertida.

En este marco, los docentes desempeñan un papel principal en la implementación de metodologías innovadoras, no solo como transmisores de conocimiento, sino como facilitadores que, mediante saberes pedagógicos, didácticos y disciplinares, impactan la formación de sus estudiantes (Cáceres & Morales, 2020; González & Martínez, 2019).

La educación actual demanda educadores capaces de innovar y liderar procesos que fortalezcan las competencias académicas, socioemocionales y cognitivas de los estudiantes, contribuyendo al desarrollo de nuevos talentos y líderes para la sociedad (Pérez & López, 2021; Rodríguez & García, 2022).

En este sentido, la presente investigación analizó el efecto de la implementación del aula invertida en el rendimiento académico en Física en la educación media del Gimnasio Cerromar, con el propósito de aportar evidencias empíricas sobre su efectividad y contribuir a la consolidación de rutas formativas sostenibles, innovadoras y contextualizadas, que respondan a las necesidades de la comunidad educativa en La Guajira y a los retos actuales de la educación.

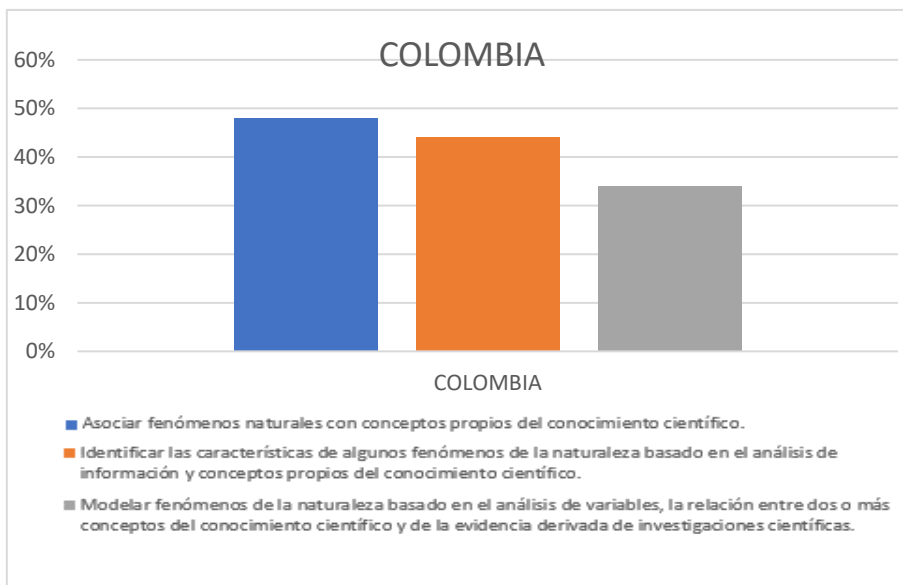
Planteamiento del problema

El bajo rendimiento académico en Física es una problemática persistente en el Gimnasio Cerromar, como lo evidencian los resultados de las pruebas (Saber, 2024), donde el índice de desempeño en Ciencias Naturales fue del 61%, reflejando dificultades en la comprensión de conceptos físicos.

En Colombia se ha evidenciado la problemática bajo tres competencias, las cuales se ilustran en la siguiente gráfica.

Figura 1

Análisis del porcentaje promedio de respuestas incorrectas en competencias evaluadas en Ciencias Naturales.



Fuente: ICFES (2024). *Análisis del porcentaje promedio de respuestas incorrectas en competencias evaluadas en Ciencias Naturales.* En *Informe de resultados Saber 11, 2024* (pp. 29–31).

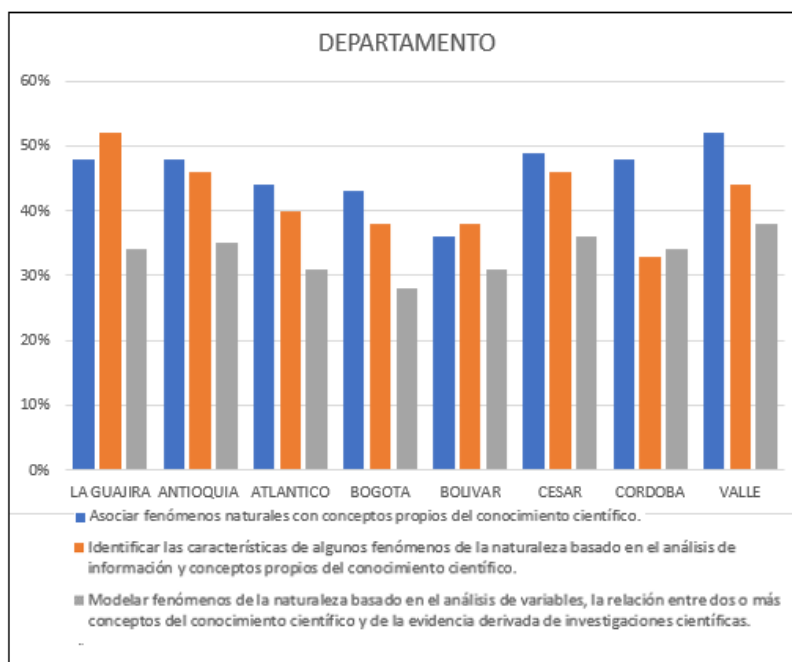
Nota: Elaboración propia 2025.

El gráfico anterior muestra el porcentaje de respuestas incorrectas en tres competencias de Física en Colombia. En primer lugar, la barra azul indica una dificultad en la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones reales, con un porcentaje de error del 48%. Asimismo, la competencia representada por la barra naranja refleja un alto índice de respuestas incorrectas, alcanzando el 44%, lo que evidencia una problemática en esta asignatura. Por otro lado, aunque la última competencia presenta un porcentaje de error inferior a los anteriores, todavía se observan deficiencias en la interpretación y uso de la información científica.

Asimismo, de manera minuciosa se logra identificar en una muestra de departamentos como los son: La Guajira, Antioquia, Atlántico, Bogotá, Bolívar, Cesar, Córdoba y Valle como se ilustra en la siguiente figura,

Figura 2

Análisis del porcentaje promedio de respuestas incorrectas en competencias evaluadas en Ciencias Naturales, departamentos



Fuente: ICFES (2024). Análisis del porcentaje promedio de respuestas incorrectas en competencias evaluadas en Ciencias Naturales, departamentos. En *Informe de resultados Saber 11, 2024* (pp. 29-31).

Nota: Elaboración propia 2025.

En el departamento de La Guajira, el porcentaje de respuestas incorrectas en las tres competencias evaluadas es notablemente alto en comparación con la mayoría de los otros departamentos. Específicamente, en la competencia de asociar fenómenos naturales con conceptos científicos (barra azul), La Guajira presenta uno de los valores más elevados, situándose por encima del 50%, superando a departamentos como Antioquia, Bogotá y Bolívar, aunque similar a Valle y Córdoba.

Por otro lado, en la competencia de identificar características de fenómenos naturales a partir del análisis de información (barra naranja), La Guajira también muestra un porcentaje elevado de un 44%, lo que indica dificultades en la interpretación de datos científicos. Sin embargo, en este caso, otros departamentos como Valle y Cesar presentan valores similares o incluso superiores.

Finalmente, en la competencia de modelar fenómenos naturales mediante el análisis de variables y conceptos científicos (barra gris), La Guajira muestra un porcentaje menor en comparación con las otras competencias, aunque sigue reflejando deficiencias en relación con el uso adecuado de información científica. No obstante, el índice de error en esta competencia es comparable al de otros departamentos como Bolívar y Córdoba.

En el análisis realizado, basado en los resultados las pruebas (Saber, 2024), se observa que entre un 34% y un 52% de los estudiantes presentan errores al asociar fenómenos naturales con conceptos científicos, identificar características de fenómenos

físicos y modelar fenómenos de la naturaleza. Esta evidencia empírica concreta demuestra una brecha en la apropiación de conceptos, especialmente en competencias que requieren análisis crítico y aplicación del conocimiento científico.

Contexto

El Gimnasio Cerromar es una institución educativa privada de carácter campestre ubicada en la vía Maicao–Riohacha, en el departamento de La Guajira, una región que históricamente enfrenta desafíos sociales, económicos y educativos. Si bien la institución cuenta con infraestructura moderna y un entorno natural que favorece el aprendizaje, no puede desligarse de las condiciones del contexto regional, caracterizado por desigualdades socioeconómicas, conectividad limitada y un acceso desigual a la formación docente actualizada. Estas realidades afectan tanto el proceso de enseñanza como la disposición y las oportunidades reales de los estudiantes para reforzar su aprendizaje.

La población objeto de estudio está conformada por jóvenes de entre 15 y 18 años, mayoritariamente pertenecientes al estrato socioeconómico 3 y 4, lo que les facilita el acceso a dispositivos tecnológicos y materiales educativos. Sin embargo, es importante reconocer que esta condición no representa la totalidad del estudiantado de la región ni garantiza por sí sola un mejor aprendizaje. Factores como las diferencias en el acompañamiento familiar, la sobrecarga de actividades extracurriculares, las brechas en habilidades digitales y el limitado tiempo de calidad para el estudio en casa generan desigualdades internas que impactan directamente en el rendimiento académico.

Cabe destacar que la institución, para determinar el efecto de sus metodologías empleadas, realiza pruebas SAI (pruebas formativas y sumativa) de manera trimestrales con la entidad Tres Editores en el nivel de primaria y básica secundaria, y en la educación media realiza prueba estandarizadas (simulacros), de las diferentes asignaturas. Dichas pruebas se explican de manera más detallada durante el análisis de los resultados de la investigación.

Por otra parte, con la plataforma UNOI, se realizan cuestionarios por asignaturas, para medir el rendimiento académico de los estudiantes en una escala de 0 a 100 puntos.

Justificación

El aprendizaje de la Física en la educación media trasciende la simple memorización de contenidos; constituye un proceso formativo clave para desarrollar el pensamiento crítico, comprender el entorno y resolver problemas en diversos contextos cotidianos. En lugares como La Guajira, que enfrenta serios desafíos sociales y económicos, la enseñanza de esta disciplina se convierte en una herramienta clave para potencializar las habilidades analíticas de los estudiantes y ayudarles a convertirse en ciudadanos activos y comprometidos con su entorno.

A nivel individual, la Física impulsa habilidades cognitivas como el razonamiento lógico, la modelación matemática y la interpretación de fenómenos naturales. Estas son competencias clave para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más tecnológico. No solo fortalecen la autonomía intelectual del estudiante y mejoran su rendimiento académico, sino que también abren puertas a oportunidades en campos como la ingeniería, la tecnología y las ciencias aplicadas. (Hake, 1998; Freeman et al., 2014).

En el plano social, la comprensión de los principios físicos le permite a los jóvenes analizar críticamente su realidad, identificar problemáticas y proponer soluciones sustentadas en evidencia. En contextos educativos con condiciones desfavorables, como se evidencia en algunos municipios de La Guajira, fomentar el pensamiento científico en los estudiantes contribuye a reducir brechas educativas y a formar ciudadanos capaces de incidir activamente en los procesos de transformación local (Rodríguez & García, 2022; Arrieta & Lora, 2021).

A nivel institucional, enseñar Física es más que transmitir leyes y fórmulas, es formar a los estudiantes para que sean capaces de interpretar críticamente los principios que

rigen el mundo natural y social. Por ello, cuando la enseñanza se apoya en estrategias pedagógicas activas, contextualizadas y tecnológicamente mediadas, se transforma el rol del estudiante, promoviendo su participación crítica y su conexión con el entorno, logrando fortalecer toda la comunidad educativa (Bonwell & Eison, 1991; Pérez & López, 2021).

Sin embargo, aún existen desafíos para sustentar este enfoque y lograr una mejora en el rendimiento académico en Física. Uno de los principales retos es asegurar que los avances observados en simulacros internos se reflejen en pruebas externas estandarizadas, como la prueba Saber 11, tanto a nivel regional como nacional. Para lograr este objetivo, se necesita fortalecer de manera continua la formación docente, garantizar el acceso equitativo a tecnologías educativas de calidad y adaptar las estrategias pedagógicas a las necesidades reales de los estudiantes. Esta tarea no es solo pedagógica, sino también institucional y social, lo cual demanda un compromiso articulado que promueva una educación científica pertinente, equitativa y con impacto en la trayectoria de vida de los jóvenes.

Marco Teórico

El modelo de Aula Invertida ha sido objeto de diversos estudios que han analizado su impacto en el aprendizaje de la Física en la educación media. Esta metodología reestructura la dinámica tradicional de enseñanza al trasladar la instrucción teórica fuera del aula, permitiendo que el tiempo presencial se centre en la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y el aprendizaje activo (Bergmann & Sams, 2012).

Diversas investigaciones han evidenciado beneficios de este enfoque. Muñoz y Ancona (2023) compararon el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en ambientes de enseñanza tradicional y en aulas invertidas, encontrando mejoras sustanciales en la comprensión de conceptos físicos y en el desempeño en evaluaciones formativas por parte de quienes participaron en la metodología invertida. De manera complementaria, Guerra et al. (2023) evaluaron el uso de la plataforma Moodle como herramienta de apoyo para el aula invertida, concluyendo que el acceso anticipado a materiales teóricos fortalece la participación y comprensión de los contenidos.

En el contexto latinoamericano, Rodríguez y Paredes, (2020) analizaron su implementación en instituciones educativas de Chile y Colombia, destacando cómo el modelo promueve la autonomía del estudiante y la aplicación de conocimientos en situaciones reales. De forma similar, Fernández et al. (2021) demostraron que la integración del aula invertida con simulaciones interactivas, facilita la comprensión de fenómenos físicos complejos como la dinámica y la cinemática.

En una experiencia aplicada en Ecuador, Faytong et al. (2019) implementaron un diseño cuasi-experimental para enseñar conceptos como carga, fuerza y campo eléctrico, concluyendo que los estudiantes que participaron en la estrategia invertida obtuvieron

mejores resultados en comparación con aquellos que siguieron métodos tradicionales. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Talbert (2017), quien enfatiza que la eficacia del aula invertida radica en una adecuada estructuración del contenido y la promoción de la participación activa en clase.

A nivel nacional, Hernández y Mora (2017) llevaron a cabo un estudio en el Colegio Manuel Antonio Rueda Jara, en Norte de Santander, implementando el aula invertida con estudiantes de los grados décimo y undécimo. Como resultado, reportaron un incremento del 15% en décimo grado y 17% en undécimo en el rendimiento académico, además de una percepción positiva por parte de los estudiantes respecto a la metodología.

Sin embargo, también se ha identificado que la formación docente y la adaptación institucional son factores clave para la implementación exitosa de este modelo.

Espinosa et al. (2016) analizaron estrategias complementarias como la instrucción por pares (*Peer Instruction*) y el aprendizaje basado en equipos (*Team-Based Learning*), concluyendo que la integración de metodologías participativas con el aula invertida fomenta tanto el aprendizaje colaborativo como el desarrollo de habilidades de análisis crítico.

Desde el punto de vista teórico, el modelo de aula invertida se sustenta en corrientes pedagógicas como el constructivismo y el aprendizaje significativo. De acuerdo con Piaget (1977), el conocimiento se construye a partir de la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento. El aula invertida estimula esta construcción, pues promueve la exploración autónoma del contenido antes de las sesiones presenciales, donde se fortalece el aprendizaje mediante la interacción social y la aplicación práctica.

Por su parte, Vygotsky (1978) introduce el concepto de zona de desarrollo próximo, que resalta la importancia del aprendizaje mediado por otros más competentes. En este

modelo, las sesiones presenciales permiten que los estudiantes, guiados por sus pares o el docente, consoliden y profundicen lo aprendido individualmente.

En cuanto al aprendizaje significativo, Ausubel, Novak y Hanesian (1983) sostienen que el conocimiento se asimila mejor, cuando se relaciona con estructuras previas del alumno. Bajo esta perspectiva, el aula invertida facilita dicha conexión al permitir que los estudiantes accedan previamente al contenido, lo que favorece la asimilación de los nuevos conceptos (Díaz Barriga & Hernández, 2002).

Por otro lado, el rendimiento académico, entendido como el resultado medible del proceso de enseñanza-aprendizaje, se ve fuertemente influenciado por el enfoque metodológico. Según Zainuddin y Halili (2016), el aula invertida mejora este rendimiento al fortalecer la comprensión conceptual y la autonomía del estudiante, gracias a que el tiempo de aula se dedica a la práctica, la retroalimentación y la resolución de dudas, lo cual promueve un aprendizaje más sólido y duradero.

Finalmente, el aula invertida se enmarca en el paradigma del aprendizaje activo, el cual, según Bonwell y Eison (1991). Requiere de la participación del estudiante en actividades como el análisis, la discusión, la resolución de problemas y la reflexión crítica. De hecho, Freeman et al. (2014) demostraron que estas metodologías incrementan la retención del conocimiento frente a las clases tradicionales. Bajo este enfoque, el aula invertida no solo contribuye a mejorar el rendimiento académico, sino que también fortalece competencias clave como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico.

Tabla 1

Matriz de antecedentes y vacíos del estado del arte.

Autor y año	País	Título del estudio	Hallazgos clave	Relación con el estudio	Vacío identificado
Hernández y Mora (2017)	Colombia	Aulas invertidas en Física con estudiantes de décimo y undécimo en Norte de Santander	Mejoras del 15–17% en rendimiento académico y percepción positiva	Coincide en nivel educativo y asignatura	No profundiza en herramientas digitales específicas ni simulaciones interactivas
Muñoz y Ancona (2023)	México	Comparación entre aula tradicional y aula invertida en Física media superior	Estudiantes con aula invertida comprenden mejor conceptos abstractos	Refuerza efectividad del modelo flipped en Física	No analiza contexto institucional ni formación docente
Faytong, Castillo y Ortega (2019)	Ecuador	Estrategia invertida en electricidad en zonas rurales	Aula invertida mejora aprendizaje conceptual en temas como campo eléctrico	Similar en enfoque y contexto rural	No incluye evaluación a través de plataformas ni simuladores
Rodríguez y Paredes (2020)	Chile / Colombia	Implementación de aula invertida en ciencias físicas	Autonomía y aplicación en problemas reales aumentan con flipped classroom	Sostiene línea constructivista como la tuya	No analiza impacto en resultados académicos cuantificables
Fernández et al. (2021)	Argentina	Uso de simulaciones interactivas y aula invertida en cinemática	Mejora en comprensión de fenómenos complejos a través de tecnología interactiva	Apoya el uso de PHET y TIC en tu propuesta	No se contextualiza en secundaria sino universidad

Fuente: Elaboración propia

Vacíos encontrados en la literatura y aportes de la presente investigación

A partir del análisis anterior, se identifican los siguientes vacíos que la presente investigación busca abordar:

1. Pocos estudios articulan aula invertida con simulaciones interactivas (como PHET) en educación media.
2. La mayoría de investigaciones no contextualizan el impacto metodológico en zonas rurales o de baja conectividad estable, como La Guajira.
3. Hay una ausencia de enfoque integral, que combine *flipped classroom*, REA, aprendizaje activo y evaluación con datos reales de rendimiento.

4. Faltan trabajos que midan el impacto en pruebas estandarizadas internas y externas, como los simulacros y Saber 11.
5. La mayoría de estudios se centran en percepción o motivación, pero no en datos académicos cuantitativos.

Antecedentes teóricos y/o conceptuales

El *Flipped Classroom* (FC) o Aula Invertida, es un modelo pedagógico que invierte la dinámica tradicional de enseñanza al trasladar la instrucción teórica fuera del aula, permitiendo que el tiempo presencial se enfoque en actividades de aplicación y resolución de problemas (Bergmann & Sams, 2012).

Según Bishop y Verleger (2013), este enfoque combina el aprendizaje auto dirigido mediante recursos digitales con sesiones presenciales interactivas, lo que favorece un mayor aprendizaje.

En la literatura, existen dos interpretaciones del término: "*Flipped Classroom*", hace referencia específicamente a la inversión del lugar donde se realizan las actividades de aprendizaje, mientras que "*aprendizaje invertido*" podría inducir a pensar en una transformación del proceso mismo de aprendizaje (Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce & García-Peñalvo, 2020).. Dado que el modelo enfatiza la redistribución del tiempo de instrucción y no un cambio en la naturaleza del aprendizaje en sí mismo, se considera que el término Aula Invertida como el más apropiado para este estudio.

Cabe mencionar, que la aplicación del Aula Invertida en la enseñanza de la Física ha mostrado beneficios en la comprensión conceptual y la participación de los estudiantes. Abeysekera y Dawson (2015) destacan que este modelo reduce la carga cognitiva al permitir que los estudiantes estudien a su propio ritmo y lleguen a clase preparados para

aplicar los conceptos. Adicionalmente, Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce y García-Peñalvo (2020), señalan que el Aula Invertida optimiza el tiempo en el aula al centrarse en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, lo que resulta necesario en la enseñanza de la Física, donde la experimentación y el análisis de fenómenos son esenciales.

Por otra parte, el rendimiento académico en la enseñanza de la Física se mide por la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar los principios físicos en diversos contextos. Según Marzano (2003) la efectividad de una metodología educativa se refleja en la mejora del rendimiento académico cuando los estudiantes demuestran dominio por la temática y una mayor capacidad de resolución de problemas.

Diversos estudios han evidenciado que la implementación del Aula Invertida en física contribuye al mejoramiento del rendimiento académico. Freeman et al. (2014) realizaron un metaanálisis sobre estrategias de enseñanza activa en ciencias, demostrando que los estudiantes en entornos de aprendizaje activo, como el Aula Invertida, obtienen mejores resultados en evaluaciones de comprensión conceptual y aplicación de conocimientos. De modo similar, Talbert (2017) resalta que esta metodología incrementa la motivación y la autonomía de los estudiantes, lo que se traduce en un mejor desempeño académico.

Es importante precisar que uno de los principios clave que sustenta la eficacia del Aula Invertida en la enseñanza de la física es el aprendizaje activo. El cual, fomenta la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, utilizando estrategias como la resolución de problemas, experimentación y simulaciones interactivas (Prince, 2004).

Hake (1998) comparó el aprendizaje de la Física en cursos tradicionales y en cursos con metodologías activas, encontrando que los estudiantes en entornos activos lograron un aprendizaje conceptual significativamente mayor. En este sentido, la combinación del Aula

Invertida con estrategias de aprendizaje activo, coadyuva a la obtención de mejores resultados optimizando el tiempo en el aula, promoviendo un aprendizaje activo al incrementar la motivación y autonomía de los mismos. Es decir, consolidando un aprendizaje más significativo y duradero.

El aporte teórico de este estudio se centra en la articulación contextualizada del modelo aula invertida con elementos propios de la enseñanza de la Física, mostrando cómo estos enfoques pueden complementarse para promover aprendizajes, autónomos y duraderos en la educación media.

Pregunta problema

¿Cuál es el efecto de la implementación del aula invertida sobre el rendimiento académico en Física de los estudiantes de grados décimo y undécimo de la institución educativa Gimnasio Cerromar, Riohacha?

Objetivos

Objetivo General

Determinar el efecto de la implementación del aula invertida sobre el rendimiento académico en Física de los estudiantes de los grados décimo y undécimo de la institución educativa Gimnasio Cerromar, en Riohacha.

Objetivos específicos

- Describir el comportamiento del rendimiento académico en cada grado (décimo y undécimo) en relación con la aplicación de la metodología de aula invertida.
- Identificar posibles variaciones en los niveles de desempeño (Insuficiente, Mínimo, satisfactorio y Avanzado) de los estudiantes tras la implementación del aula invertida.
- Evaluar las diferencias entre los resultados académicos, para determinar si existe diferencias estadísticamente en el rendimiento académico

Marco metodológico

El marco metodológico del proyecto “Efecto de la implementación del aula invertida sobre el rendimiento académico en Física en estudiantes de educación media en la Institución Educativa Gimnasio Cerromar- Riohacha- La Guajira” establece los pasos, procedimientos y técnicas empleados bajo un enfoque científico para su desarrollo. Se describe de manera organizada el enfoque, método, tipo y diseño de investigación, así como la población y muestra, instrumentos de recolección de información y el procedimiento de análisis, en coherencia con los objetivos planteados.

Metodología de la investigación

La investigación adopta una metodología de tipo experimental con enfoque cuantitativo, ya que busca analizar el efecto de la implementación del modelo de aula invertida en el rendimiento académico de los estudiantes de Física en educación media de la Institución Educativa Gimnasio Cerromar, ubicada en la ciudad de Riohacha, La Guajira.

El estudio se desarrolla bajo un diseño experimental de campo, cuyo propósito es medir los cambios en una población determinada a partir de la aplicación de pruebas comparativas antes y después de la intervención. En este sentido, el diseño pretest–posttest resulta el más pertinente, pues permite evaluar de manera objetiva la incidencia de la estrategia pedagógica en los resultados de aprendizaje.

De esta manera, la implementación del aula invertida constituye el objeto de estudio específico de la presente investigación.

Enfoque de la investigación

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, teniendo en cuenta que, “la investigación cuantitativa considera que el conocimiento debe ser objetivo, y que este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medición numérica y el

análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 4).

De esta manera, teniendo en cuenta la perspectiva de los autores, se establece que la investigación a desarrollar, se sitúa en el enfoque cuantitativo, debido a que se orienta a la recolección y análisis de información que fue procesada mediante datos numéricos con el propósito de determinar el efecto del modelo de aula invertida, sobre el rendimiento académico de los estudiantes en el área de Física, variable que responde a un mejor análisis en forma numérica.

Además, la naturaleza del problema de investigación busca mejorar el aprendizaje de la Física a través de una estrategia didáctica innovadora, exige un diseño que permita evaluar con precisión los cambios en el rendimiento académico estudiantil. Por tanto, el uso de métodos cuantitativos proporciona evidencia empírica que permite sustentar conclusiones sobre el efecto del aula invertida en contextos educativos específicos.

Por último, este tipo de investigación también se justifica, porque facilita el uso de instrumentos como cuestionarios, rúbricas y pruebas diagnósticas que aseguran la objetividad y reproducibilidad de los datos, garantizando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

El método adoptado para el desarrollo de esta investigación fue el deductivo, ya que permite derivar conclusiones lógicas a partir de principios generales previamente establecidos. En palabras de Dávila (2006):

Es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios, siendo este un proceso de pensamiento que va de lo general (leyes o principios) a lo particular (fenómenos o hechos concretos), en el cual, la conclusión se halla dentro de las propias premisas referidas o, dicho de otro modo, la conclusión es consecuencia de estas.

Esta forma de razonamiento resulta pertinente para el presente estudio, dado que se parte de un marco teórico general sobre el aula invertida y su relación con el aprendizaje, para luego contrastarlo con los resultados obtenidos en un contexto educativo particular.

Al respecto, se infiere que esta investigación responde a una lógica deductiva, en la que se parte de un marco teórico existente para formular hipótesis y comprobarlas a través de la medición de variables como el rendimiento académico antes y después de la implementación de la estrategia didáctica y así poder deducir de forma lógica y coherente las conclusiones que den respuesta a los objetivos planteados para el proceso investigativo.

Luego del análisis de los datos obtenidos, se procedió a describir matemáticamente los hallazgos derivados de la implementación del aula invertida, con el propósito de dar respuesta a los objetivos establecidos en el proyecto. Esta orientación metodológica se justifica al haber definido el estudio como de tipo descriptivo. En este sentido, Arias (2012) señala que “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p. 24).

La investigación busca ofrecer una explicación detallada, clara y objetiva del fenómeno analizado, a través de un proceso que permita identificar y describir la efectividad de la implementación del aula invertida en la población objeto de estudio, es decir, los estudiantes de educación media de la Institución Educativa Gimnasio Cerromar.

Diseño de la investigación

El diseño de una investigación constituye la estrategia metodológica adoptada para estructurar el proceso de recolección y análisis de información, con el fin de alcanzar los objetivos planteados. En relación con este proyecto, se infiere que el diseño es de tipo experimental, ya que se busca observar los fenómenos en su contexto natural y presentar un

panorama del estado de la problemática estudiada, considerando las características de los sujetos o indicadores en un momento determinado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Asimismo, al tratarse de una investigación experimental, se realizó un abordaje de campo, lo cual implicó la recolección directa de información en el entorno donde ocurre el fenómeno. Por tanto, este proceso investigativo se asume como un estudio de tipo experimental de campo, dado que la información fue obtenida mediante técnicas como el análisis documental de las pruebas tipo simulacro y la aplicación de encuestas a la población involucrada. Posteriormente, la información recopilada será procesada y analizada con el propósito de identificar el efecto de la implementación de la metodología de aula invertida.

Participantes y Muestra

Participantes

La población a la que se dirige esta investigación, y sobre la cual se generalizan los resultados obtenidos, está conformada por cuatro cursos pertenecientes a dos niveles educativos: dos grupos de grado décimo, con un total de 31 estudiantes, y dos grupos de grado undécimo, con 32 estudiantes. Asimismo, se incluye un docente de Física perteneciente a la Institución Educativa Gimnasio Cerromar, para un total de 64 participantes en el estudio.

Muestra

Según Palella y Martins (2008), “una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características que reproduzcan de la manera más exacta posible” (p. 93). En el presente proyecto investigativo, la muestra corresponde al total de la población objeto de estudio, es decir, al 100 %, dado que la institución implementa una

estandarización en las actividades evaluativas. Además, se trata de una población pequeña y accesible, compuesta por 63 estudiantes entre los 15 y 18 años (28 mujeres y 35 hombres), así como un docente de Física con más de tres años de experiencia en el área. Esta muestra fue seleccionada considerando la diversidad en el rendimiento académico, evaluado según la escala de desempeño (insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado), y las actitudes hacia la asignatura de Física, valoradas a partir de los criterios de motivación, interés y compromiso.

Para el desarrollo del presente proceso investigativo, se empleó un muestreo de tipo intencional. Según Castro (2003), este tipo de muestreo se caracteriza por la selección deliberada de los participantes con base en criterios previamente definidos, de acuerdo con los objetivos del estudio. En este caso, se optó por esta estrategia debido a las condiciones de acceso a los sujetos, lo que permite cumplir adecuadamente con el propósito de la investigación: analizar el efecto diferencial del aula invertida en función de características individuales y contextuales.

Instrumento

Encuesta. La encuesta es una de las técnicas más utilizadas en investigaciones, por su capacidad de recopilar información de forma directa, “Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular”. (Arias, 2012, p. 67). En el desarrollo de esta investigación se utilizará una encuesta tipo cuestionario con opciones de respuesta: SI o NO.

A través de la encuesta se pretende facilitar la obtención de opiniones y actitudes de la población objeto de estudio, para determinar las percepciones de los mismos. Cabe destacar que dicho instrumento será sometido a una validación de contenido que analice la

pertinencia y coherencia de las preguntas con respecto a los objetivos planteados para el proyecto, mediante matriz para calificar la claridad de cada pregunta y emitir observaciones que permitan ajustes necesarios. De igual manera, para medir la confiabilidad de este instrumento, se aplicará el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach dada las observaciones previas.

Análisis Documental. En el desarrollo de esta investigación, se emplea el análisis documental como técnica cuantitativa para examinar fuentes previamente elaboradas, con el objetivo de obtener información relevante y medible sobre el objeto de estudio. Según Sampieri, Collado y Lucio (2014), el análisis documental consiste en "la revisión sistemática y crítica de documentos, con el fin de obtener datos cuantificables que permitan responder a los objetivos planteados en una investigación" (p. 392).

En este caso, se utilizó una prueba tipo simulacro como fuente documental, la cual evalúa el componente de aprendizaje en Física. Esta herramienta permitió identificar el efecto de la implementación de la metodología de aula invertida y analizar el rendimiento académico de los estudiantes de los grados décimo y undécimo de la Institución Educativa Gimnasio Cerromar.

Estrategia de Análisis

Para evaluar el efecto del aula invertida en el rendimiento académico, se aplica un análisis estadístico pre y post, permitiendo comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la metodología. Este análisis permite identificar si existieron diferencias significativas en el desempeño de los estudiantes a lo largo del tiempo. Para tal fin se ha diseñado el siguiente baremo de medición, para la medida del efecto del aula invertida, donde más se acerque a 100 será el extremo que represente efecto positivo y entre más se acerque a 1 será el extremo que represente efecto negativo.

Tabla 2*Niveles de desempeños*

Nivel	Desempeño	Intervalos
1	Desempeño Insuficiente	0 – 40
2	Desempeño Mínimo	41 – 55
3	Desempeño Satisfactorio	56 –70
4	Desempeño Avanzado	71 –100

Fuente: Elaboración propia (2025).

La empresa *Tres Editores* establece estos niveles para clasificar el rendimiento académico de los estudiantes de manera estandarizada, facilitando así el análisis de resultados y la toma de decisiones pedagógicas. Aunque no son oficiales, son válidos en contextos educativos siempre y cuando se expliciten y se usen coherentemente con los objetivos de la evaluación.

Procedimiento

Para el desarrollo de esta investigación cuantitativa, se llevará a cabo la aplicación de una prueba tipo simulacro con el fin de establecer el rendimiento académico inicial en la asignatura de Física. Paralelamente, se analizarán los resultados académicos previos registrados por los estudiantes, con el propósito de definir una línea base que permita medir el efecto de la implementación del aula invertida.

A continuación, se desarrollará el proceso de aplicación de dicha metodología, garantizando una transición planificada hacia este enfoque pedagógico. Para ello, se emplearán recursos digitales tales como videos explicativos, simulaciones y lecturas interactivas, los cuales serán alojados en plataformas virtuales como Santillana (UNOi), asegurando su accesibilidad para todos los estudiantes.

El modelo de aula invertida se implementará mediante sesiones semanales, donde el tiempo de clase estará destinado al trabajo colaborativo, resolución de problemas y profundización de conceptos clave. Finalmente, se realizará la recolección de datos a través de pruebas estandarizadas aplicadas antes y después de la intervención, así como encuestas dirigidas a los estudiantes, con el objetivo de obtener información cuantitativa que permita evaluar el efecto de la metodología y responder a la pregunta de investigación planteada.

Como parte del procedimiento, se realizará un análisis comparativo de la evolución del rendimiento académico, mediante la contrastación de los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas aplicadas antes y después de la implementación del aula invertida. Este análisis permitirá identificar posibles variaciones en los niveles de desempeño de los estudiantes, clasificados según las categorías establecidas (insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado).

Para garantizar la rigurosidad del análisis de datos, se aplicará la prueba t de Student para muestras relacionadas, lo que permitirá determinar si las diferencias entre los resultados pretest y posttest son estadísticamente significativas. Este procedimiento asegura que las conclusiones no se basen únicamente en la comparación de promedios, sino en un análisis inferencial que fortalezca la validez de los hallazgos.

Adicionalmente, se recopilarán datos cuantificables sobre las percepciones y experiencias de los participantes mediante encuestas estructuradas, con el fin de obtener información relevante que permita valorar el impacto de la metodología e identificar áreas potenciales de mejora en futuras implementaciones.

La intervención se desarrollará en un periodo de doce semanas consecutivas, con sesiones semanales de dos horas destinadas a la aplicación del aula invertida en la enseñanza de la Física y simulaciones virtuales. Este tiempo es suficiente para observar

cambios significativos en el rendimiento académico y en las percepciones de los estudiantes, garantizando un equilibrio entre la continuidad del proceso pedagógico y la posibilidad de realizar un análisis comparativo confiable de los resultados obtenidos antes y después de la implementación.

Tabla 3

tabla de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Variable independiente: Aula invertida	Estrategia pedagógica que traslada la instrucción teórica fuera del aula para dedicar el tiempo presencial a actividades prácticas y colaborativas (Bergmann & Sams, 2012).	Implementación de sesiones con recursos digitales (videos, lecturas, simulaciones) para el estudio autónomo, y uso del tiempo en clase para resolución de problemas y trabajo colaborativo.	Número de recursos digitales utilizados; Frecuencia de acceso a materiales previos; Participación en actividades en clase.	Registro de uso de la plataforma (UNOi, Santillana), observación estructurada.	Nominal (uso/no uso), Ordinal (frecuencia de acceso).
Variable dependiente: Rendimiento académico en Física	Grado de dominio demostrado por los estudiantes en el aprendizaje de conceptos y competencias de Física.	Resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas diagnósticas y simulacros estandarizados antes y después de la implementación del aula invertida.	Puntaje promedio en pruebas (pre y post); Cambio en el nivel de desempeño (Insuficiente, Mínimo, Satisfactorio, Avanzado); Diferencia estadística en los resultados (prueba t).	Pruebas diagnósticas, simulacros estandarizados, baremo de desempeño.	Intervalo (puntajes), Ordinal (niveles de desempeño).
Variable de control: Características de los estudiantes	Factores sociodemográficos y académicos que pueden influir en los resultados.	Datos de edad, género, grado y rendimiento académico previo.	Distribución por edad y género; Resultados académicos anteriores; Variación por grado (10° y 11°).	Fichas de caracterización, registros académicos institucionales.	Nominal y ordinal.

Fuente: Elaboración propia 2025.

Consideraciones Éticas

El presente estudio se desarrolla atendiendo los principios éticos establecidos en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, así como los lineamientos nacionales e internacionales para investigaciones con población escolar.

Asimismo, es importante destacar que la pertinencia del modelo trasciende el contexto institucional. La experiencia obtenida en el Gimnasio Cerromar puede transferirse a otros escenarios educativos con condiciones socioeconómicas y tecnológicas similares, contribuyendo a la generación de conocimiento aplicable y a la consolidación de prácticas pedagógicas innovadoras en regiones con desafíos de equidad y calidad educativa. De esta manera, el estudio no solo impacta a nivel local, sino que también aporta a la discusión nacional sobre la implementación de metodologías activas en la enseñanza de las ciencias.

Se hace necesario mencionar que, dado que la población participante está conformada por menores de edad, además se garantizó en todo momento el respeto por sus derechos fundamentales. En este sentido, se obtuvo el consentimiento informado por parte de los padres y/o acudientes legales, así como el asentimiento informado de los estudiantes, quienes fueron informados acerca del propósito del estudio, las actividades a realizar, los beneficios esperados, los riesgos mínimos y la posibilidad de retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su desempeño académico o su relación con la institución educativa.

La recolección de datos se efectuará mediante encuestas y observaciones de clase, lo anterior, bajo los principios de confidencialidad y anonimato. Para tal fin, se codificarán los instrumentos, garantizando que ningún dato personal sea divulgado. Toda la información será almacenada por el equipo investigador, en medios digitales seguros, de

acceso restringido cumpliendo con los lineamientos de la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales en Colombia.

Desde una perspectiva ética, el estudio se acogerá a los principios de la bioética propuestos por Beauchamp y Childress (2013): respeto por la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Para evitar cualquier tipo de coacción, presión o sesgo durante el proceso investigativo, promoviendo el bienestar integral de los participantes y asegurando que los resultados contribuyan positivamente al contexto educativo intervenido.

Adicionalmente, la investigación fue socializada previamente con las directivas de la institución educativa Gimnasio Cerromar, docentes y padres de familia, a fin de mantener una comunicación abierta y transparente respecto a los objetivos y metodología del proyecto. La intervención pedagógica fue diseñada para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera inclusiva y significativa, evitando cualquier tipo de afectación negativa para los estudiantes.

En conclusión, se propició un ambiente seguro, respetuoso y pedagógicamente enriquecedor para todos los participantes, y se da fe, de haber actuado con transparencia y responsabilidad social, velando porque los resultados contribuyan no solo al avance académico, sino también al fortalecimiento de una práctica educativa más humana, equitativa e innovadora.

Aportes a la innovación

La presente investigación constituye un aporte significativo a la innovación educativa al explorar la implementación del aula invertida como estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento académico en Física en estudiantes de décimo y undécimo grado del Gimnasio Cerromar. Los resultados obtenidos evidencian un incremento en los niveles de

desempeño y una mejora en las percepciones estudiantiles, lo que demuestra el potencial transformador de metodologías activas mediadas por la tecnología para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos donde predominaban prácticas tradicionales.

El enfoque tradicional de enseñanza, centrado en la transmisión de contenidos teóricos, ha mostrado limitaciones en la comprensión conceptual y en el desarrollo de habilidades críticas. Frente a estas limitaciones, la implementación del aula invertida constituye una alternativa innovadora al destinar el tiempo en clase a la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la retroalimentación personalizada, mientras que los contenidos teóricos se abordan previamente en casa. Esta dinámica establece una relación directa entre los resultados académicos y el impacto metodológico, validando la eficacia de la estrategia en el fortalecimiento del rendimiento y la motivación de los estudiantes.

Este aporte se articula con las líneas de investigación de la Maestría en Innovación Educativa, en especial con “Innovación, Educación y Oportunidades”, al promover transformaciones en las prácticas pedagógicas tradicionales y generar escenarios de aprendizaje inclusivos y efectivos; con “Pensamiento Científico y Educación STEM”, al integrar recursos digitales y metodologías activas que fortalecen el aprendizaje de la Física como ciencia fundamental; y con “Educación en Ingeniería y Ciencias Básicas”, al vincular el conocimiento disciplinar con estrategias didácticas que potencian el desarrollo de competencias críticas, científicas y tecnológicas. Asimismo, esta investigación fomenta la reflexión y transformación de la práctica docente, posicionando a los profesores no solo como transmisores de conocimiento, sino como facilitadores del aprendizaje.

Otro elemento innovador de este estudio radica en la proyección y transferibilidad del modelo hacia otros contextos educativos. La experiencia desarrollada en el Gimnasio Cerromar constituye una base empírica susceptible de adaptarse a instituciones con condiciones socioeconómicas y tecnológicas similares, favoreciendo la transferencia de conocimiento y el fortalecimiento de prácticas pedagógicas en escenarios diversos. Esta capacidad de replicación incrementa la validez externa de los hallazgos y amplía el alcance del impacto educativo.

Finalmente, la incorporación de herramientas digitales interactivas, evaluaciones formativas y procesos de retroalimentación continua redefine la manera en que se evalúa y gestiona el aprendizaje. En conjunto, la investigación no solo contribuye a mejorar el rendimiento académico en Física, sino que también impulsa una transformación pedagógica sostenible en el tiempo y pertinente frente a los desafíos contemporáneos de la educación, en coherencia con el compromiso institucional de ofrecer prácticas innovadoras, inclusivas y de alta calidad para la formación de futuros ciudadanos y profesionales.

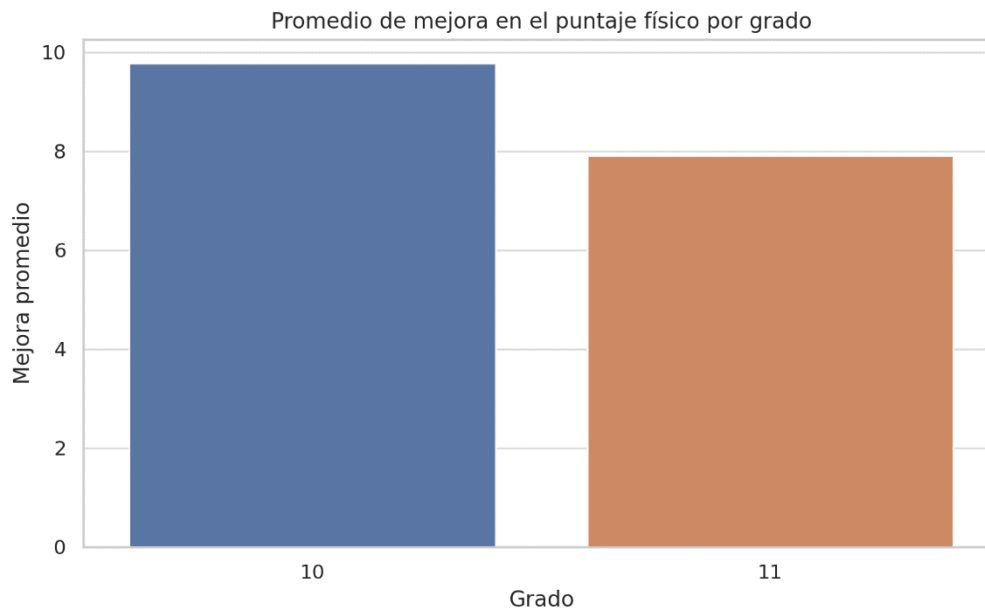
Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento a muestra seleccionada en la educación media de la institución Gimnasio Cerromar.

El análisis del rendimiento académico muestra una evolución positiva tras la implementación del aula invertida. En el grado décimo, el promedio de puntaje aumentó de 46.5 a 56.3, mientras que en undécimo grado pasó de 59.5 a 67.4. Esto evidencia una mejora de 9.77 puntos para décimo y de 7.91 puntos para undécimo. Como lo ilustra la siguiente gráfica:

Figura 3

Promedio de mejora en el puntaje físico por grado.



Fuente: Elaboración propia

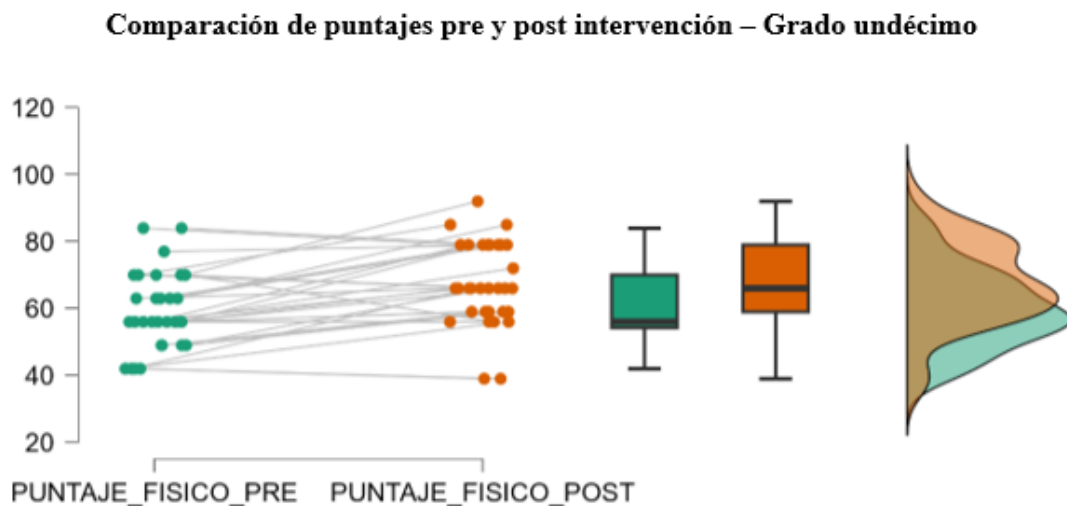
Como se observa en la gráfica, ambos cursos presentan una mejora académica después de la implementación. Con un efecto mayor en los estudiantes de decimo grado,

este resultado puede atribuirse a mejorar acogida de la metodología en el grado inferior o mayor disponibilidad que le permite mayor dedicación a la metodología activa. Por otro lado, la percepción estudiantil respalda este resultado, según la encuesta aplicada el 89.66% de los estudiantes manifestaron “ver los materiales antes de clase les ayudó a entender mejor los temas” y el 70.69% “el aula invertida mejora su rendimiento académico”.

Asimismo, con los siguientes gráficos se pueden visualizar la tendencia de manera individual en un antes y después de la implementación de la metodología para los grados decimo y undécimo del Gimnasio Cerromar, se presentan las siguientes figuras:

Figura 4

Comparación de puntajes pre y post intervención – Grado undécimo.



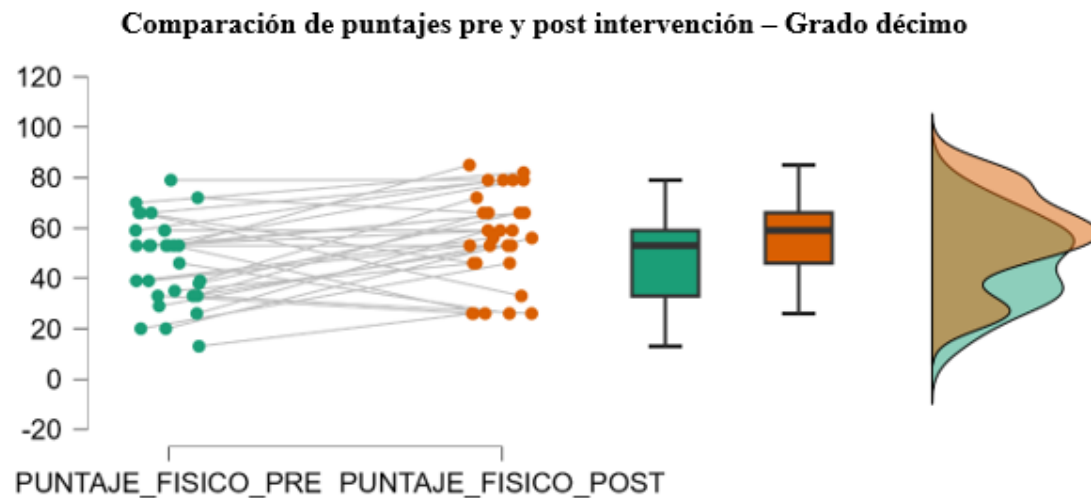
Fuente: Elaboración propia.

El grafico presenta una comparación detallada de los puntajes obtenidos de un antes y después de la implementación del aula invertida de los estudiantes de undécimo grado, por el lado izquierdo tenemos líneas que conectan los puntajes individuales, mostrando una tendencia ascendente, lo que evidencia mejora a nivel individual. En el centro, las cajas de distribución que representan un aumento en la media de los puntajes y un pequeño un

aumento hacia los valores superiores, acompañado un de una reducción leve en la dispersión, evidenciando una consistencia en lo resultados y a la derecha, el gráfico de densidad mostrando una concentración de puntajes alto tras la implementación. En conjunto, esta visualización respalda la efectividad del aula invertida, al reflejar una mejora generalizada del rendimiento académico de manera individual y grupal.

Figura 5

Comparación de puntajes pre y post intervención – Grado décimo.



Fuente: Elaboración propia.

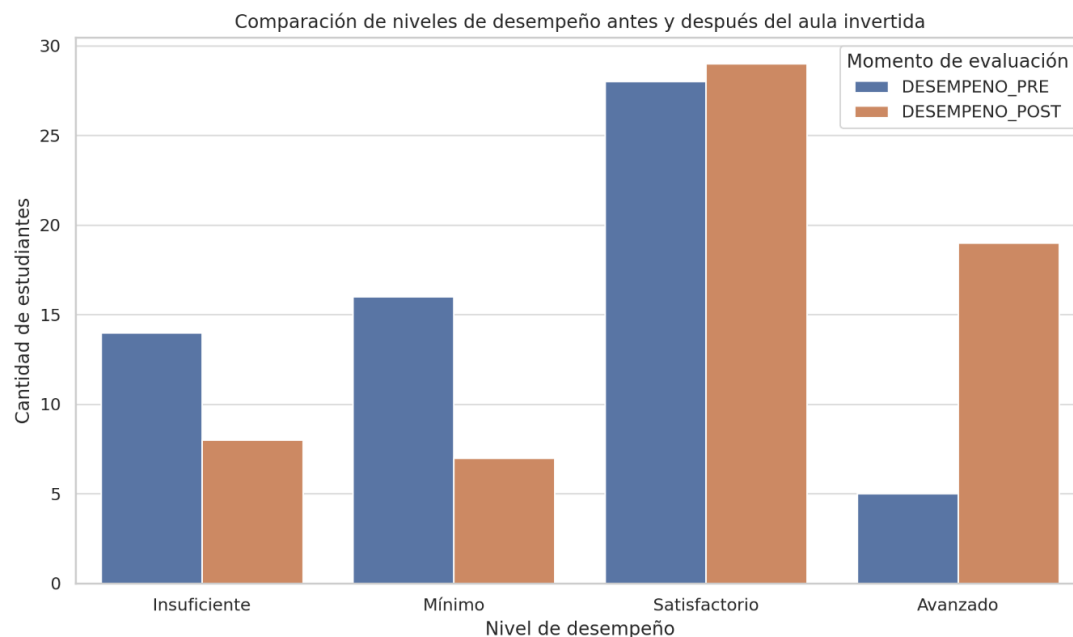
El gráfico anterior, muestra resultados detallados a nivel individual y grupal antes y después de la implementación de la metodología, a la izquierda se observa una alta concentración ascendente, particularmente en estudiantes que estaban en niveles bajo, evidenciando una mejora individual, elevando el desempeño de los estudiantes con menor rendimiento inicial, en el centro, las cajas de distribución que indican una media alta y un aumento hacia puntajes superiores, mostrando una mejora generalizada y mayor homogeneidad en los resultados, de igual forma a la derecha la densidad permite deducir, mayor aumento en los puntajes. en síntesis, ambos grados se beneficiaron de la

implementación de la metodología, pero el efecto fue más notorio y transformador en décimo grado, esto resalta el potencial del aula invertida para reducir brecha de aprendizaje.

Por otra parte, para evidenciar la variación en los niveles de desempeño, se analizan los resultados obtenidos en el simulacro antes de la implementación, donde 14 estudiantes estaban en el nivel Insuficiente, 16 en Mínimo, 28 en Satisfactorio y solo 5 en Avanzado. Después de aplicar la metodología, los estudiantes en Insuficiente disminuyeron a 8, los de Mínimo a 7, mientras que Satisfactorio aumentó a 29 y Avanzado se elevó a 19. Estos datos muestran una clara redistribución hacia niveles superiores de desempeño y evidenciando el efecto positivo del rendimiento académico a causa del aula invertida.

Figura 6

Comparación de niveles de desempeño antes y después del aula invertida.



Fuente: Elaboración propia.

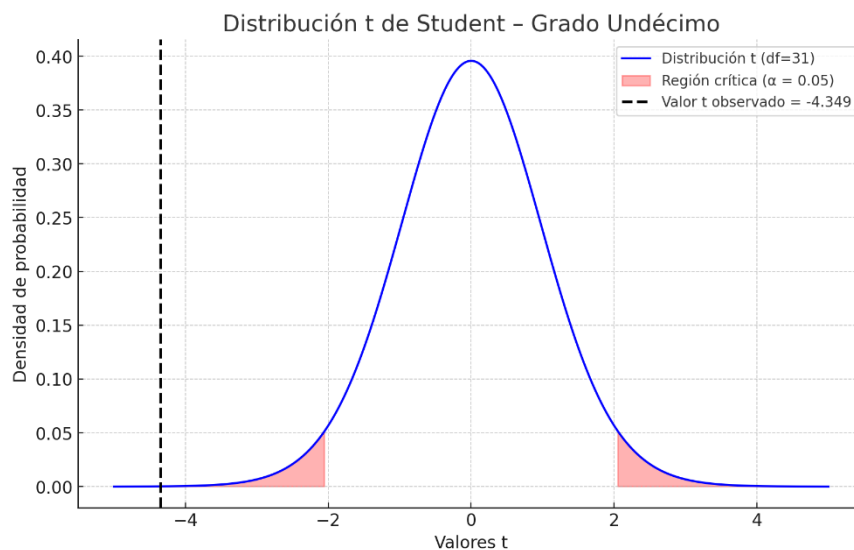
El diagrama de barra, evidencia un desplazamiento significativo de estudiantes desde niveles bajos (Insuficiente y Mínimo) hacia niveles más altos (Satisfactorio y

Avanzado), lo cual indica que el aula invertida no solo mejora los resultados cuantitativos, sino también la calidad del aprendizaje del estudiantado. Por otro lado, con la encuesta de percepciones se puede amparar los resultados debido a que el 70.69% responde a “Me siento más motivado(a) con el aula invertida” y que el 60.34% “Comparando ambos métodos, me siento más comprometido con el aula invertida” esto permite deducir que el efecto del aula invertida, mejora el rendimiento académico.

Por último, se evalúa la diferencia estadística del rendimiento académico, prueba *t* de Student para muestras relacionadas, con el fin de determinar si los cambios observados eran estadísticamente significativos. Se presenta gráficas de Campanas Gauss para los cursos de décimo y undécimo:

Figura 7

*Distribución *t* Student – Undécimo.*



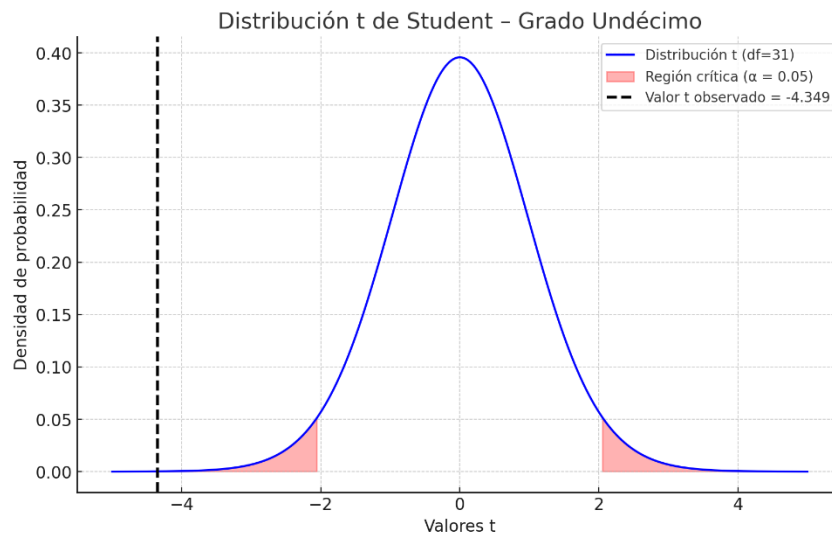
Fuente: Elaboración propia 2025.

En el grado undécimo, la mejora fue evidente: $t = -4.349$ con $p < 0.001$, lo cual representa una diferencia altamente significativa entre los puntajes pre y post de la

intervención. Es decir, el grupo de estudiantes de undécimo mostró una mejora real en su rendimiento académico gracias a la metodología aplicada.

Figura 8

Distribución t Student – Décimo.



Fuente: Elaboración propia 2025.

En grado décimo, en la prueba arrojó un valor de $t = -2.930$ con $p = 0.006$. Esto significa que hubo una mejora significativa en los puntajes después de aplicar el aula invertida. Como el valor de p es menor a 0.05, se confirma que el cambio fue real y no aleatorio.

Complementariamente, ambos grados presentaron mejoras en el rendimiento académico y en la encuesta se evidencia que el 90.48% de los estudiantes “recomendarían el aula invertida a otros”, lo cual corrobora que la metodología no solo fue efectiva en términos estadísticos, sino también valorada positivamente en términos pedagógicos.

Aportes a la innovación educativa

La presente investigación ofrece un aporte significativo a la innovación educativa al explorar la implementación del aula invertida como estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento académico en Física en estudiantes de décimo y undécimo grado del Gimnasio Cerromar. En un contexto educativo donde los métodos tradicionales han mostrado limitaciones en la motivación y el aprendizaje, esta investigación contribuye a repensar las prácticas pedagógicas, alineándolas con las demandas contemporáneas de una educación más dinámica.

Sumado a esto, el enfoque tradicional de enseñanza, centrado en la transmisión de conocimientos teóricos en el aula, ha demostrado limitada efectividad en la comprensión de conceptos científicos y en el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento analítico. La implementación del aula invertida representa una innovación disruptiva al transformar la dinámica del aula, permitiendo que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos fuera del aula mediante recursos digitales (videos, lecturas interactivas, simulaciones) y dediquen el tiempo en clase a actividades colaborativas, experimentación científica y resolución de problemas complejos.

Este enfoque no solo potencia el aprendizaje activo y participativo, sino que también personaliza el proceso de aprendizaje al permitir que los estudiantes avancen a su propio ritmo, revisen contenidos cuantas veces lo necesiten y autogestión en su propio proceso de aprendizaje. De esta manera, la investigación rompe con el paradigma tradicional de enseñanza unidireccional y promueve un aprendizaje más autónomo y motivador.

Cabe enfatizar, que, al utilizar plataformas virtuales y recursos digitales interactivos, la investigación integra de manera innovadora la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto no solo moderniza la práctica pedagógica, sino que también fomenta el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, preparándolos para enfrentar los retos del siglo XXI. Además, el uso de simulaciones interactivas, laboratorios virtuales y herramientas de evaluación digital permite contextualizar el aprendizaje y vincular los conceptos teóricos de Física con aplicaciones prácticas en situaciones del mundo real. Esto enriquece la experiencia educativa y estimula el pensamiento crítico y creativo, al tiempo que fortalece competencias digitales esenciales para la vida académica y profesional contemporánea.

Otro aporte relevante a la innovación educativa, que se pretende realizar con esta investigación, radica en la redefinición de la evaluación del aprendizaje. La investigación utiliza un enfoque formativo y sumativo mediante el uso de rúbricas de desempeño, evaluaciones digitales interactivas y retroalimentación continua.

Además, la presente investigación innova en el ámbito educativo al transformar el enfoque pedagógico tradicional, integrar la tecnología educativa, redefinir la evaluación del aprendizaje y promover competencias críticas del siglo XXI. Al implementar el aula invertida en la enseñanza de Física, no solo mejora el rendimiento académico y fomenta el aprendizaje activo, sino que también empodera a los estudiantes y moderniza las prácticas docentes, permitiendo posicionar al Gimnasio Cerromar como pionero en la implementación de metodologías activas y transformando el aula en un espacio de aprendizaje más inclusivo. En consecuencia, esta propuesta contribuye de manera concreta al fortalecimiento de una educación científica pertinente, contextualizada y orientada al desarrollo integral de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

- 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.
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación ((6° edición). ed.). Caracas: Episteme.
- Arrieta, A. Y. R., & Lora, M. P. (2021). Desarrollo de competencias científicas investigativas: percepciones sobre sus prácticas pedagógicas. *Boletín Redipe*, 10(3), 107-118. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i3.1222>
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psychological principles of meaningful learning*. Holt, Rinehart and Winston.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Flipped Learning*: Gateway to Student Engagement. International Society for Technology in Education.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The *flipped classroom*: A survey of the research. ASEE National Conference Proceedings, 30(9), 1-18.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. National Academy Press.

- Cáceres, M., & Morales, J. (2020). *Innovación educativa y transformación pedagógica*. Editorial Educativa.
- Castro, M. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. (2ª Edición ed.). Caracas: Uyapal.
- Collantes, R. D. P., et al. (2022). Aula invertida para el aprendizaje de Física a nivel universitario. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(23), 404-417. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.343>
- Dávila, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12, 180-205.
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill.
- Espinosa, J., Pérez, M., & Torres, L. (2016). Implementación de estrategias activas en el aula invertida para la enseñanza de la física. *Revista de Educación Científica*, 12(1), 45-63.
- Espinosa, A., Gómez, F., & Zambrano, C. (2016). Estrategias para la implementación del aula invertida en la enseñanza de la Física. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Faytong, F. A. B., & Neira, A. A. (2019). Aula invertida y su incidencia en el aprendizaje de conceptos básicos de electricidad. *Cuadernos de Educación y Desarrollo* (85).
- Faytong, J., Castillo, R., & Ortega, F. (2019). Evaluación del impacto del aula invertida en la enseñanza de la física en contextos rurales. *Journal of Science Education*, 15(2), 89-104.

- Fernández, J., Pérez, R., & González, M. (2021). Impacto de las simulaciones interactivas en el aula invertida para la enseñanza de la física. *Revista Latinoamericana de Educación en Ciencias*, 15(2), 45-63.
- Fernández, C., Rojas, A., & Ramírez, D. (2021). Uso de simuladores y aula invertida en la enseñanza de la cinemática. *Revista de Enseñanza de la Física*.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2020). Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-*Flipped Classroom*. Grupo GRIAL.
- Freeman, S., et al. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *PNAS*, 111(23), 8410–8415.
- García, T., & Quezada, C. (2008). Análisis del rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería.
- Gómez Ferrer, G. H., & Villar Valenzuela, D. L. (2021). Aportes del aprendizaje invertido en el aprendizaje por competencias en estudiantes de Física-Matemática. *Qantu Yachay*, 1(2), 76–80. <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v1i1.10>
- González, R., & Martínez, P. (2019). Saberes docentes para el siglo XXI. *Revista Pedagógica Latinoamericana*.
- Goodwin, B., & Miller, K. (2013). Research Says: Evidence on *Flipped Classrooms* Is Still Coming In. *Technology-Rich Learning*, 70(6).
- Guerra, N., Torres, J., & Martínez, F. (2023). Aula invertida y Moodle: una estrategia complementaria para la enseñanza de la Física. *Revista Educación y Tecnología*.

- Guerra Véliz, Y., Fernández Vizcaíno, A., & Leyva Haza, J. (2023). Aula invertida de física implementada en Moodle, aprendizaje y aceptación de los estudiantes. Mendive. Revista de Educación, 21(4).
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American Journal of Physics, 66(1), 64-74.
- Hernández Sampiere, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. México D.F.: McGraw-Hill.
- House, R. (1971). A path-goal theory of leader effectiveness. Administrative Science Quarterly, 16, 321-339.
- Hernández Suárez, C. A., & Mora, B. F. (2017). Las aulas invertidas: una estrategia para enseñar y otra forma de aprender física. Inventum, 12(22), 42-51.
- Hurtado, J. (2012). El Proyecto de investigación Comprensión holística de la Metodología y la investigación. ((Séptima edición). ed.). Caracas: Ediciones Quirón. Sypal, Servicios y Proyecciones para América Latina.
- ICFES. (2024). Resultados Saber 11° ET de La Guajira 2023-1. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). <https://www.ices.gov.co>
- Marzano, R. J. (2003). What works in schools: Translating research into action. ASCD.

- Martínez-Olvera, W., & Esquivel-Gámez, I. (2018). Uso del modelo de aprendizaje invertido en un bachillerato público. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (58). <https://doi.org/10.6018/red/58/11>
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Prentice Hall.
- Muñoz, A., & Ancona, R. (2023). Evaluación del impacto del aula invertida en la enseñanza de la física en educación media. *Journal of Science Education*, 19(3), 98-112.
- OBS Business School. (2023). *El modelo de clase invertida: características, ventajas y cómo aplicarlo*.
- Palella, S., & Martins, F. (2008). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (2ª Edición ed.). Caracas: FEDUPEL.
- Pava, A., et al. (2018). Aprendizaje basado en problemas y el aula invertida como estrategia de aprendizaje para el fortalecimiento de competencias matemáticas. *Cultura, Educación y Sociedad*, 9(3), 35-42. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.3.2018.0>
- Pérez, L., & López, S. (2021). *Formación de líderes educativos en contextos de cambio*. Editorial Académica Española.
- Pérez Rodríguez, V. M., Jordán, E., & Salinas, G. (2020). Didáctica del aula invertida y la enseñanza de física en la universidad técnica de Ambato. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(1), 93–106.

- PhET Interactive Simulations. (s.f.). *PhET: Simulaciones gratuitas en línea de física, química y matemáticas*. Universidad de Colorado Boulder.
<https://phet.colorado.edu/es/>
- Piaget, J. (1977). *La construcción del conocimiento*. Gedisa.
- Pozo Sánchez, S., et al. (2020). Factores incidentes en el profesorado para la elección del aprendizaje invertido como referente metodológico.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Rodríguez, C., & Paredes, L. (2020). Implementación del aula invertida en la enseñanza de la física en Latinoamérica. *Educación y Ciencia*, 12(1), 67-82.
- Rodríguez, A., & García, M. (2022). Metodologías activas para la educación del futuro. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Ruiz-Galende, P., et al. (2021). El aula invertida para la docencia de Física. VI Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación (CINAIC 2021).
<https://doi.org/10.26754/CINAIC.2021.0098>
- Sabino, C. (2007). *El proceso de investigación ((2a ed.). ed.)*. Caracas: Panapo.
- Sánchez, & Reyes. (2015). Diseño y validación de un modelo pedagógico para la educación en entornos virtuales. *Revista Latinoamericana de Innovación Educativa*.
- Suárez, C. A. H., Suárez, A. A. G., & Núñez, R. P. (2021). Desarrollo de competencias en física desde el modelo de aprendizaje invertido. *Revista Boletín Redipe*, 10(3), 280-291.

- Talbert, R. (2017). *Flipped learning: A guide for higher education faculty*. Stylus Publishing.
- Tamayo, & Tamayo, (2006). *tecnicas de Investigacion Social*. México: Trillas.
- UNOi Colombia. (2025, 30 de mayo). UNOi: Proyecto educativo en constante evolución.
- UNOi Colombia. <https://www.unoi.com.co/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Yin, R. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*. Bervely Hills California: Sage.
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). *Flipped classroom* research and trends from different fields of study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 313–340.

Anexos

Encuesta

ENCUESTA SOBRE APRENDIZAJE TRADICIONAL Y EL AULA INVERTIDA

Instrucciones:

Responde cada pregunta marcando la opción que mejor refleje tu experiencia. La escala de respuesta SI o NO:

Datos generales		
Edad:	Genero:	Curso
¿Has experimentado ambos métodos de enseñanza? () Sí () No		
Preguntas		SI / NO
Las clases tradicionales me permiten comprender los temas fácilmente.		
El método tradicional fomenta mi participación activa en clase.		
En el aula tradicional, recibo suficiente retroalimentación del docente.		
Prefiero recibir la información directamente del profesor en clase.		
Siento que el aprendizaje tradicional mejora mi rendimiento académico.		
Ver los materiales antes de clase me ayuda a entender mejor los temas.		
En el aula invertida, tengo más oportunidades de interactuar en clase.		
Este método me permite avanzar a mi propio ritmo.		
Considero que el aula invertida mejora mi desempeño académico.		
Me siento más motivado(a) con el aula invertida.		
Comparando ambos métodos, me siento más comprometido con el aula invertida.		

Comparando ambos métodos, me siento más comprometido con el aula invertida.	
Prefiero el aula invertida sobre el tradicional.	
Recomendaría el aula invertida a otros estudiantes.	

MAYIAND HENAO S.

ENCUESTA SOBRE APRENDIZAJE TRADICIONAL Y EL AULA INVERTIDA

Instrucciones:

Responde cada pregunta marcando la opción que mejor refleje tu experiencia. La escala de respuesta SI o NO:

Datos generales		
Edad: 16	Genero: Femenino	Curso 11-01
¿Has experimentado ambos métodos de enseñanza? (✓) Si () No		
Preguntas		SI / NO
Las clases tradicionales me permiten comprender los temas fácilmente.		NO
El método tradicional fomenta mi participación activa en clase.		NO
En el aula tradicional, recibo suficiente retroalimentación del docente.		NO
Prefiero recibir la información directamente del profesor en clase.		SI
Siento que el aprendizaje tradicional mejora mi rendimiento académico.		NO
Ver los materiales antes de clase me ayuda a entender mejor los temas.		SI
En el aula invertida, tengo más oportunidades de interactuar en clase.		SI
Este método me permite avanzar a mi propio ritmo.		SI
Considero que el aula invertida mejora mi desempeño académico.		SI
Me siento más motivado(a) con el aula invertida.		SI
Comparando ambos métodos, me siento más comprometido con el aula invertida.		SI
Comparando ambos métodos, me siento más comprometido con el aula invertida.		SI
Prefiero el aula invertida sobre el tradicional.		SI
Recomendaría el aula invertida a otros estudiantes.		SI

Consentimiento Informado para Participación en Investigación Educativa

Título del Proyecto: Implementación del aula invertida en la asignatura de Física para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de los grados décimo y undécimo en la Institución Educativa Gimnasio Cerromar, Riohacha - La Guajira.

Estimado Padre y/o Acudiente:

Por medio de la presente, hacemos extensiva la invitación a que autorice que su hijo(a) participe en el proyecto de investigación mencionado, desarrollado en el marco de la Maestría en Innovación Educativa del Politécnico GranColombiano. Esta investigación busca evaluar el impacto de la metodología de aula invertida en el aprendizaje de la Física.

Durante el estudio, su acudido (a) tendrá la facilidad de responder encuestas, participar en entrevistas y formar parte de actividades académicas con el enfoque pedagógico propuesto (Aula Invertida). Toda la información obtenida será tratada con absoluta confidencialidad, utilizándose únicamente con fines académicos y de investigación.

Cabe resaltar, que la participación es voluntaria y su hijo(a) podrá retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias académicas o personales. De igual manera, no se generarán riesgos físicos ni psicológicos, y se garantizará el bienestar de los estudiantes en todo momento.

Finalmente, al firmar este documento, usted manifiesta haber comprendido la naturaleza de la investigación y autoriza la participación de su acudido(a).

Nombre y Firma del Acudiente _____

Nombre del estudiante: _____

Grado: _____

Firma del investigador responsable: _____

Fecha: _____

Asentimiento Informado para Participación en Investigación Educativa

Apreciado estudiante

Saludo Cordial,

Hago parte de un grupo de estudiantes de la Universidad Politécnica GranColombiano, que está realizando un estudio con el objetivo de mejorar las clases de Física en la IE Gimnasio Cerromar.

Nos gustaría que tú participes de manera activa en esta investigación, debido a que se aplicarán nuevas formas de aprender y trabajar en clase. Queremos saber cómo te sientes y qué piensas sobre estas actividades. Cabe mencionar, que no hay respuestas correctas o incorrectas; lo que nos importa es tu opinión.

Tu participación es voluntaria, lo que significa que puedes decir que sí o que no, y no pasará nada si decides no participar. También puedes dejar de participar en cualquier momento, sin que esto afecte tus clases ni tu relación con los profesores.

Si estás de acuerdo con participar, por favor firma este documento.

Nombre del estudiante: _____

Grado: _____

Firma del estudiante: _____

Firma del investigador responsable: _____

Fecha: _____

Asentimiento Informado para Participar en Investigación Educativa



GIMNASIO CERROMAR
Una Educación en Valores para el
Fortalecimiento del Liderazgo Social



EXCELENCIA
COMPROMISO, EFICIENCIA, INNOVACIÓN Y CALIDAD

Asentimiento Informado para Participación en Investigación Educativa

Apreciado estudiante

Saludo Cordial,

Hago parte de un grupo de estudiantes del la Universidad Politécnico GranColombiano, que está realizando un estudio con el objetivos de mejorar las clases de Física en la IE Gimnasio Cerromar.

Nos gustaría que tú participes de manera activa en esta investigación, debido a que se aplicarán nuevas formas de aprender y trabajar en clase. Queremos saber cómo te sientes y qué piensas sobre estas actividades. Cabe mencionar, que no hay respuestas correctas o incorrectas; lo que nos importa es tu opinión.

Tu participación es voluntaria, lo que significa que puedes decir que sí o que no, y no pasará nada si decides no participar. También puedes dejar de participar en cualquier momento, sin que esto afecte tus clases ni tu relación con los profesores.

Si estás de acuerdo con participar, por favor firma este documento.

Nombre del estudiante: Faris Shantel Saurén Almanza

Grado: 11º

Firma del estudiante: [Firma]

Firma del investigador responsable: Jesús palanco

Fecha: 22-04-2025

Validación de Encuesta – Experto 1

Riohacha, 24 de abril de 2025

Señores:

JESÚS DAVID POLANCO GARCÍA

ADELINA VANESSA MARTINEZ BECERRA

GLADIS VALENCIA MENA

Maestrante en Innovación Educativa

Politécnico Grancolombiano

Asunto: Respuesta a solicitud de validación de instrumento

Cordial saludo:

Luego de revisar detalladamente el instrumento de recolección de datos titulado **Encuesta sobre aprendizaje tradicional y el aula invertida**", presentado en el marco de su estudio **Implementación del aula Invertida en la asignatura de Física para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de los grados décimo y undécimo en la Institución Educativa Gimnasio Cerromar en Riohacha- La Guajira**", me permito comunicar que, tras su análisis, considero que el mismo cumple con los criterios necesarios de validez de contenido para ser aplicado a la muestra prevista.

La evaluación se realizó teniendo en cuenta aspectos como:

Coherencia entre los ítems y los objetivos de la investigación

Claridad y pertinencia de los ítems propuestos

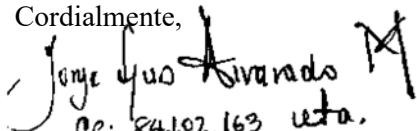
Relevancia temática en relación con la población objeto de estudio

Adecuación del formato y escalas de respuesta

A partir de esta revisión, se realizaron algunas observaciones puntuales que ya han sido comunicadas a los investigadores, y que fueron incorporadas de manera satisfactoria. Por tanto, se certifica que el instrumento es válido y pertinente para su aplicación en el contexto definido por el estudio.

Felicito su esfuerzo por garantizar la rigurosidad metodológica de su investigación y quedo atento ante cualquier requerimiento adicional.

Cordialmente,



JORGE LUIS ALVARADO MAESTRE

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

ESPECIALISTA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

Validación de Encuesta – Experto 2

Riohacha , 24 de abril de 2025

Señores:

JESÚS DAVID POLANCO GARCÍA
ADELINA VANESSA MARTINEZ BECERRA
GLADIS VALENCIA MENA
Maestrante en Innovación Educativa
Politécnico Grancolombiano

Asunto: Respuesta a solicitud de validación de instrumento

Cordial saludo:

Luego de revisar detalladamente el instrumento de recolección de datos titulado **Encuesta sobre aprendizaje tradicional y el aula invertida**", presentado en el marco de su estudio **Implementación del aula Invertida en la asignatura de Física para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de los grados décimo y undécimo en la Institución Educativa Gimnasio Cerromar en Riohacha- La Guajira**", me permito comunicar que, tras su análisis, considero que el mismo cumple con los criterios necesarios de validez de contenido para ser aplicado a la muestra prevista.

La evaluación se realizó teniendo en cuenta aspectos como:

Claridad y pertinencia de los items propuestos

- Coherencia entre los items y los objetivos de la investigación
- Relevancia temática en relación con la población objeto de estudio
- Adecuación del formato y escalas de respuesta

A partir de esta revisión, se realizaron algunas observaciones puntuales que ya han sido comunicadas a los investigadores, y que fueron incorporadas de manera satisfactoria. Por tanto, se certifica que el instrumento es válido y pertinente para su aplicación en el contexto definido por el estudio.

Felicito su esfuerzo por garantizar la rigurosidad metodológica de su investigación y quedo atento ante cualquier requerimiento adicional.

Cordialmente,

Nombre del profesor o experto Paulelys Rodero
Título académico o profesional Psicólogo
Cargo o institución Psicóloga
Correo electrónico Paularodero55@gmail.com

Paola Rodero B.
PSICOLOGA JURIDICA.
T.P. 258273