



UTPL

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

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

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

**El aula invertida como estrategia metodológica y su
incidencia en el proceso formativo de las Ciencias
Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación
General Básica**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

Autor: Obando Bone, Tania Hydale

Director: Franco León, Leonor del Carmen

ESMERALDAS

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, 02 de abril de 2024

Doctora

María Buele Maldonado

Directora del programa de maestría en Educación, mención en Innovación y Liderazgo Educativo

Ciudad. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: El aula invertida como estrategia metodológica y su incidencia en el proceso formativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, realizado por Tania Hydale Obando Bone 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. Por ello, y por considerar que cumple con los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación para continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Mgs. Leonor del Carmen Franco León

C.I.: 1103139257

Correo electrónico: lcfranco@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Tania Hydale Obando Bone, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autora del Trabajo de Titulación denominado: El aula invertida como estrategia metodológica y su incidencia en el proceso formativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, de la maestría en Educación, mención y Liderazgo Educativo, específicamente de los contenidos comprendidos en Capítulo uno. Marco teórico, Capítulo dos. Marco metodológico, Capítulo tres. Análisis y discusión de resultados, Conclusiones, Recomendaciones y Referencias bibliográficas, siendo Leonor del Carmen Franco León, directora 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, con 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 puede ingresar el trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, según el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Autor: Tania Hydale Obando Bone

C.I.: 0801734823

Correo electrónico: taniaobando20@yahoo.es

Dedicatoria

Mi expresa gratitud a Dios por haberme brindado salud, vida y el amor de mi familia para avanzar con éxito en este nuevo reto que asumí, por ello creo necesario dejar en este documento los siguientes nombres: Mi señora madre, doña Lucrecia Bone Huila; mis hijas e hijo, Doménica Leandra, Janna Jiveth y Jack Zahir; como no mencionar a mi esposo Fernando, amigo y compañero de lucha.

Dedico este trabajo a ellos, porque sé que se sienten orgullosos del ejemplo en base al esfuerzo y sacrificio que todos hicimos para lograr alcanzar la meta.

Espero haber cumplido con las expectativas que ellos esperan siempre de mí, cuando me propongo fuertes objetivos y grandes metas.

Tania Hydale Obando Bone

Agradecimiento

Me inclino ante el Señor todo Poderoso en el cielo para agradecerle desde lo más profundo de mi corazón por haberme derramado muchas bendiciones desde el primer día que decidí continuar preparándome para ayudar a construir la sociedad en que vivimos. Son tiempos difíciles pero mi fe es más fuerte que los obstáculos que puedan presentarse, porque en el camino de Dios, nada es imposible, estoy segura de que siempre él hará su obra sobre mí.

En segundo lugar, quiero agradecer a mi familia, que siempre estuvieron junto a mí, en especial a mi hija mayor, cuando me brindaba su apoyo, recordaba cuando era una niña. Estoy segura de que todo lo logrado es gracias a Dios por su infinita misericordia a mi bella familia.

Gracias a DIOS por tanto amor.

Tania Hydale Obando Bone

Índice de contenido

Aprobación del director del Trabajo de Titulación.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento	V
Índice de contenido.....	VI
Resumen	1
Abstract.....	2
Introducción	3
Capítulo uno	6
Marco Teórico.....	6
1.1 El aula invertida	6
1.1.1. <i>Definición</i>	6
1.1.3. <i>Características</i>	9
1.1.4. <i>Componentes</i>	10
1.1.5. <i>Beneficios</i>	12
1.1.6. <i>Rol del docente y del estudiante</i>	14
1.1.7. <i>Fases para la implementación del aula invertida</i>	16
1.2. Proceso formativo de las Ciencias Naturales.....	18
1.2.1. <i>Importancia</i>	19
1.2.2. <i>Características</i>	21
1.2.3. <i>Elementos</i>	22
1.2.4. <i>Modelo constructivista para la enseñanza de las Ciencias Naturales</i>	23
1.2.5. <i>Destrezas con criterio de desempeño a desarrollar en Ciencias Naturales en octavo año de EGB</i>	25
1.3. Tecnología e innovación docente	26
1.3.1. <i>Tecnologías de la información y comunicación</i>	28
1.3.2. <i>Herramientas tecnológicas en la innovación docente</i>	28
1.3.3. <i>Tipos de herramientas tecnológicas</i>	29
1.3.4. <i>Beneficios de uso de las herramientas tecnológicas</i>	30
Capítulo dos	35
Marco metodológico	35
2.1. Contexto.....	35
2.2. Pregunta de investigación, Objetivos, e Hipótesis	35
2.2.2. <i>Objetivos</i>	36

<i>General</i>	36
<i>Específicos</i>	36
2.2.3 <i>Hipótesis</i>	37
2.3. Participantes.....	37
2.4. Tipo de muestreo.....	38
2.5. Diseño Metodológico	38
2.5.1. <i>Enfoque</i>	38
2.5.2. <i>Alcance</i>	39
2.5.3. <i>Diseño</i>	39
2.6. Métodos.....	39
2.7. Técnicas	40
2.8. Instrumento de recolección de datos.....	40
2.9. Procedimiento.....	41
Capítulo tres	42
Análisis y Discusión de Resultados	42
Prueba de Hipótesis	59
Propuesta de Innovación Educativa.....	61
El MDIP y la magia digital como estrategia metodológica en el Flipped Classroom de las Ciencias Naturales.....	61
<i>Introducción</i>	61
<i>Objetivo General</i>	61
<i>Objetivos específicos</i>	61
<i>Resultados esperados</i>	61
<i>Potencial de la innovación planteada</i>	62
<i>Metodología</i>	63
<i>Cronograma</i>	65
<i>Fases de construcción e implementación del MDIP (Mural Digital Interactivo Padlet)</i>	65
<i>Recursos para utilizar</i>	65
Conclusiones.....	67
Recomendaciones.....	68
Referencias	69
Apéndice	72
Apéndice A. <i>Encuesta dirigida a los estudiantes de 8vo E.G.B.</i>	72
Apéndice B. <i>Entrevista dirigida al docente del área de Ciencias Naturales</i>	75

Índice de tablas

Tabla 1 Muestra	37
Tabla 2 Descripción del género de la muestra.....	42
Tabla 3 Descripción de la edad de la muestra	42
Tabla 4 Descripción de la experiencia con el aula invertida	43
Tabla 5 Aspectos beneficiosos del uso del aula invertida en el aprendizaje d.....	44
Tabla 6 Dificultades encontradas al trabajar con el aula invertida.....	45
Tabla 7 El aula invertida y la mejora en el rendimiento académico de las	46
Tabla 8 Recomendación del uso del aula invertida para el.....	47
Tabla 9 Motivación en el aprendizaje con la implementación del aula invertida	47
Tabla 10 Oportunidades del aula invertida para participar activamente en clase	48
Tabla 11 Recursos en línea utilizados en el aula invertida.....	49
Tabla 12 Desarrollo de habilidades con el aula invertida	50
Tabla 13 Apoyo del docente durante el proceso de aula invertida.....	51
Tabla 14 Sugerencias para mejorar la implementación del aula invertida en Ciencias Naturales	52
Tabla 15 Rendimiento académico de los estudiantes de 8vo grado obtenido antes y después de la implementación del Aula Invertida.....	57
Tabla 16 Fases de construcción e implementación del MDIP.....	65

Índice de figuras

Figura 1 Aula invertida versus aula tradicional	15
Figura 2 Contenido programático del Módulo	25
Figura 3 El ciclo de la innovación educativa.....	272
Figura 4 Distribución de la hipótesis	605

Resumen

La educación mediada por las Tic representa una opción válida para la enseñanza y el aprendizaje, favorece al acceso y comprensión de la información. Por ello, el presente estudio se efectuó en una Unidad Educativa ubicada en la ciudad de Esmeraldas con el objetivo de analizar la incidencia de la implementación del aula invertida como estrategia metodológica en el proceso formativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, para el efecto, se aplicó una metodología con enfoque mixto, alcance descriptivo y diseño cuasi experimental, los métodos utilizados fueron: analítico-sintético e inductivo-deductivo, contando con una muestra de 48 estudiantes de 8vo año y 1 docente del área, se aplicó la técnica de la encuesta y entrevista semiestructurada, para lo cual se empleó un cuestionario para los estudiantes y otro para el docente. De esta forma, el resultado más relevante determina, que esta estrategia brinda mayor autonomía a la hora de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, además, que Flipped Classroom es un pilar importante para la construcción autónoma del conocimiento, utilizando las herramientas tecnológicas necesarias.

Palabras clave: Aula invertida, estrategia metodológica, proceso formativo, Ciencias Naturales.

Abstract

Education mediated by ICT represents a valid option for teaching and learning, favoring access and understanding of information. Therefore, the present study was carried out in an Educational Unit located in the city of Esmeraldas with the objective of analyzing the incidence of the implementation of the flipped classroom as a methodological strategy in the training process of Natural Sciences in students of the eighth year of Education. General Basic, for this purpose, a methodology with a mixed approach, descriptive scope and quasi-experimental design was applied, the methods used were: analytical-synthetic and inductive-deductive, with a sample of 48 8th year students and 1 teacher from the area, the survey and semi-structured interview technique was applied, for which a questionnaire was used for the students and another for the teacher. In this way, the most relevant result determines that this strategy provides greater autonomy when developing the teaching-learning process, in addition, that Flipped Classroom is an important pillar for the autonomous construction of knowledge, using the necessary technological tools.

Keywords: Flipped classroom, methodological strategy, training process, Natural Sciences.

Introducción

Hoy los recursos digitales son una necesidad empírica, reflejan una importancia vital porque pueden mejorar significativamente puntos estratégicos de la vida de las personas. Tanto es así que, pueden potenciar la instrucción en el aula mientras aprenden, ya que combinan elementos como videos, imágenes e interactividad avanzada para comprender aún más el contenido disciplinario, lo que los convierte en una adición eficaz a los recursos de adquisición de conocimientos. Estos elementos aportan elocuentemente al desarrollo de estrategias como es el aula invertida y su incidencia en el proceso formativo de las Ciencias Naturales, tema motivo de este estudio.

En tal sentido, el aula invertida o Flipped Classroom creada por los profesores Bergmann Jonathan y Sams Aaron para enseñar química a sus estudiantes en la Woodland Park School, plantearon lograr aprendizajes significativos de una forma divertida, animada, diferente a lo que venían utilizando, pero sobre todo que llame la atención de los jóvenes, por lo que decidieron usar los recursos tecnológicos que tenían a su alcance. Los resultados fueron sorprendentes, la mayoría desarrolló gusto por la materia, se auto motivaron, aprendieron a interactuar de forma adecuada con la tecnología y hacer uso de ella para sus estudios, mejoraron sus notas y aprobaron el curso (Gaviria, 2019).

Por ello, este estudio se estructura en tres capítulos, el primero se enfoca en el desarrollo del marco teórico que sustenta la investigación, pues aborda temáticas como son, el aula invertida, proceso formativo de las Ciencias Naturales y tecnología e innovación docente; el segundo capítulo, se enfoca en la descripción de la metodología empleada, aquí se describe el contexto, la pregunta de investigación, los objetivos, hipótesis, participantes, tipo de muestreo, diseño metodológico, métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos y procedimiento; por último, el tercer capítulo detalla el análisis y discusión de resultados. Posteriormente se registran las conclusiones y recomendaciones a fin de dar mayor sustento a los hallazgos obtenidos, de igual manera, se establece la propuesta de

innovación educativa denominada el MDIP (Mural Digital Interactivo Padlet) y la magia digital como estrategia metodológica en el Flipped Classroom de las Ciencias Naturales.

Así pues, como elemento innovador es imprescindible el uso de un mural digital interactivo tipo Padlet, para construir y trabajar contenidos en el proceso formativo de los discentes; para su desarrollo se utilizó recursos existentes en la web los mismos que les servirán para construir las actividades en casa, previo a las sesiones presenciales. Cabe resaltar que el material multimedia desarrollado estuvo acorde al contexto educativo, social, económico y familiar de los estudiantes. Para la socialización de la herramienta innovadora se utilizó la Educomunicación.

Por otro lado, se reconoce la importancia que tiene la presente investigación para la Universidad y para la sociedad por ser novedosa, incluye al proceso de enseñanza herramientas tecnológicas existentes, pero también brinda la oportunidad a los docentes de diseñar y elaborar su propio contenido multimedia de calidad con softwares gratuitos disponibles en la red. Esto permitirá que sus estudiantes tengan materiales acordes a la programación emitida por el Ministerio de Educación y contextualizados a su realidad.

Conviene subrayar que este estudio estableció cómo la implementación del aula invertida como estrategia metodológica incide en el proceso formativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo año de EGB, el mismo que tras todo el proceso de análisis realizado, permitió determinar la efectividad de su implementación, ayudando a reconocer el impacto en el rendimiento académico y percibir lo que piensan escolares y docentes sobre el tema, respondiendo al problema planteado y cumpliendo los objetivos establecidos.

En los recursos, medios y motivaciones que posibilitaron el desarrollo del trabajo, constan las diversas tecnologías y aplicaciones fundamentales para enriquecer el proceso formativo. Herramientas como Canva, Prezi, Genially, PowToon y YouTube, facilitaron la creación de material visual, presentaciones interactivas y dinámicas, animaciones educativas y el uso de recursos multimedia. Estas tecnologías contribuyeron significativamente a la

implementación exitosa del aula invertida, ofreciendo una experiencia de aprendizaje más interactiva y participativa.

La motivación para emplear las herramientas se arraiga en el deseo de mejorar las prácticas educativas, explorando cómo la innovación tecnológica puede impactar positivamente en la enseñanza y el aprendizaje. Este interés surge de la necesidad de adaptar los métodos educativos a las demandas del siglo XXI, buscando formas efectivas de involucrar a los estudiantes y mejorar su comprensión y retención del material. La relevancia de este enfoque en el campo educativo y el potencial de contribuir significativamente al conocimiento existente sobre metodologías de enseñanza efectivas han sido las fuerzas impulsoras detrás de esta investigación.

Del mismo modo, se reconoce que esta investigación estuvo limitada al cambio de paradigma de una educación tradicional, teniendo problemas en cuanto a la temporalidad en la ejecución de la investigación dada la amplitud de información que arroja la naturaleza del tema. Por lo cual se aborda la educación virtual como una herramienta que utiliza metodologías activas y que a través de la tecnología genera encuentros educativos interesantes que promuevan el potencial de los estudiantes, faciliten una comunicación asertiva, fomenten la cooperación, independencia, autonomía y mejoren los procesos cognitivos.

Capítulo uno

Marco Teórico

1.1 El aula invertida

El aula invertida, también conocida en inglés como *Flipped Classroom*, es un método educativo innovador que mejora continuamente los medios de enseñanza en el aula. El *Aula Invertida* se atribuye a Lage, Platt y Treglia en el año 2000, cuando Baker utilizó el mismo concepto y lo llamó *Flipp Classroom*; más tarde, en 2007 Bergman y Sam popularizaron este enfoque y lo llamaron *aula invertida*, un término que es más común que otros como aprendizaje invertido, aula invertida y más. Para Arellano (2022) es una herramienta cuyo principal objetivo es permitir que los estudiantes asuman un papel más activo en el proceso de aprendizaje que en los roles tradicionales. En general, para comprender mejor los diversos conceptos, alcance y contexto, debemos profundizar en la historia de las aulas tradicionales y los apasionantes cambios provocados por el aula invertida.

1.1.1. Definición

El aula invertida o *Flipped Classroom* es una estrategia didáctica en la que se invierte el orden de la lección tradicional, de modo que el alumno queda documentado y preparado gracias a las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) sobre un tema planteado buscando afianzar la enseñanza y profundidad en el conocimiento (Carpena, 2022). Este enfoque se basa en el aprendizaje activo versus el aprendizaje pasivo recomendado por los métodos tradicionales e incluye el llamado aprendizaje combinado el *B-learning* o educación combinada.

Además, se originó a principios del siglo XIX en la Academia Militar de los Estados Unidos, donde se propuso una metodología de enseñanza que requería que los estudiantes estudiaran de forma independiente con recursos proporcionados por los profesores y utilizaran el tiempo de clase para resolver problemas juntos (Gaviria, 2019).

Por ende, el aula invertida permite a los docentes adaptar sus métodos al contexto pedagógico y tecnológico actual para aprovechar las oportunidades innovadoras que ofrecen las TIC y las redes sociales. El *Flipped Classroom* utiliza recursos de una variedad de fuentes,

como audio, video o texto, el ritmo de trabajo varía y se adapta para cada unidad de estudio y para cada estudiante o grupo de trabajo (Domínguez, 2020). Además, los profesores deben ser conscientes de que sus aulas pueden ser un poco más ruidosas que las aulas pasivas tradicionales debido a su naturaleza inclusiva y colaborativa.

Por lo cual en este punto es importante determinar que a través de estos autores se denota que la semejanza en sus conceptos parte de que según Domínguez (2020) y Arellano (2022) el aula invertida es un modelo de aprendizaje que recomienda revisar contenidos e información fuera del aula. Un aspecto por considerar es que los autores sostienen que esta es una forma de liberar tiempo de clase para que los estudiantes puedan participar más. Como comentó Carpena (2022), es un enfoque integrado que combina la instrucción directa con un enfoque constructivista que requiere que los discentes trabajen continuamente para mejorar la comprensión conceptual.

Por otro lado, se enmarcan diferencias conceptuales que reflejan estas herramientas, porque permite a los profesores dedicar más tiempo a centrarse en la diversidad (Carpena, 2022). Mientras tanto, Domínguez (2020) reconoce que los profesores pueden compartir información y conocimientos entre sí y con los estudiantes, las familias y la comunidad. Sin embargo, Arellano (2022) determina que los estudiantes acceden al mejor contenido producido o proporcionado por el profesorado con la frecuencia conveniente, por lo que es importante crear un ambiente colaborativo en el aula e involucrar a las familias desde el inicio del aprendizaje.

En definitiva, surge relevante afirmar que, gracias a los avances tecnológicos y la creciente disponibilidad de tecnología para más personas, permiten que las interacciones en muchas áreas de la actividad humana difieran de lo que era común en décadas anteriores. Un ejemplo de ello es el aula invertida como centro de la educación formal. Como otros enfoques, este se diseñó para satisfacer las necesidades específicas de profesores y estudiantes en el entorno escolar. Por lo que, en el modelo educativo, las competencias digitales son activas en la promoción del uso creativo, eficaz, crítico y seguro de las

tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que tienen un impacto positivo en la educación.

1.1.2. Importancia del aula invertida

El aula invertida radica en varios aspectos fundamentales, en primer lugar, permite a los estudiantes asumir un papel más activo en su aprendizaje, ya que tienen la responsabilidad de prepararse antes de cada clase. Al estudiar los conceptos por adelantado, se genera una base sólida que facilita la comprensión y el aprovechamiento de la interacción en el aula (Alarcón, 2021).

Por otra parte, brinda la oportunidad de personalizar el aprendizaje. Cada alumno puede avanzar a su ritmo, tomando el tiempo que necesite para asimilar los conceptos, lo que fomenta la inclusión y la atención a las diversas necesidades de cada individuo; otro aspecto importante es que esta metodología promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas al abordar desafíos en grupo y aplicar el conocimiento adquirido, los estudiantes aprenden a enfrentar situaciones del mundo real y a desarrollar competencias fundamentales para su futuro (Fidalgo, 2020).

Es por ello por lo que, el aula invertida es una innovadora y efectiva forma de enseñar que ha demostrado grandes beneficios en el proceso educativo, rompiendo con el esquema tradicional, esta metodología empodera a los estudiantes, fomenta el aprendizaje activo y los prepara para asumir los retos del siglo XXI. Al integrar la tecnología y la colaboración, *Flipped Classroom* se perfila como una de las grandes transformaciones en el campo de la educación, creando un camino emocionante hacia el conocimiento y el aprendizaje significativo (Cabrera, 2021).

A criterio personal, el aula invertida es importante porque facilita un aprendizaje personalizado y progresivo al ritmo de cada estudiante, lo que les permite a aquellos que tienen dificultades tomarse el tiempo para revisar las lecciones hasta que las comprendan bien. Por ello, es significativo resaltar que esta herramienta es esencial para mejorar el desarrollo de habilidades, elevar los estándares académicos; en la parte social, busca

resolver problemas y así contribuir con la comunidad, no solo en el contexto de la educación, sino sí, a través de estrategias para mejorar el ambiente de aprendizaje y enseñanza.

1.1.3. Características

Flipped Classroom presenta varias particularidades distintivas que lo diferencian de los métodos tradicionales de enseñanza, por ello, estas características son clave para comprender cómo han impactado en la actualidad la enseñanza educativa, algunas de ellas son:

- Preparación previa del estudiante: aquí se enfrentan a los conceptos antes de la clase presencial. Se les proporcionan recursos y materiales de aprendizaje, como videos, lecturas o ejercicios para analizar y asimilar el contenido por sí mismos, esto implica que llegan al aula con una base de conocimiento previa que facilita la participación y el compromiso en las actividades (Fidalgo, 2020).
- Flexibilidad y autonomía: ofrece a los estudiantes la libertad de elegir cuándo y dónde revisar los materiales de preparación, puede adaptar su horario de estudio a sus necesidades y preferencias, lo que promueve la autodisciplina y la responsabilidad en el proceso de aprendizaje (Pérez, 2020).
- Enfoque en la interacción en el aula: el tiempo en el aula se destina a la interacción y el trabajo práctico, en lugar de limitarse a la transmisión pasiva de conocimientos por parte del docente. Esta característica permite que los discentes resuelvan dudas, realicen preguntas, participen en debates y colaboren con sus compañeros, fomentando un aprendizaje más activo y significativo (González, 2020).
- Personalización del aprendizaje: al permitir que los discentes avancen a su propio ritmo, el aula invertida facilita la adaptación del contenido a las necesidades individuales de cada estudiante, aquellos que necesitan más tiempo para comprender un concepto pueden tomarlo mientras que los que avanzan más rápido logran acelerar su progreso (Fidalgo, 2020).
- Enfoque en el pensamiento crítico y la resolución de problemas: al interactuar con el contenido y aplicar lo aprendido en actividades prácticas, los estudiantes desarrollan

habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Esta característica es esencial para enfrentar desafíos del mundo real y para promover un aprendizaje más significativo (Gaviria, 2019).

- Rol del docente como guía-facilitador: asume el papel de un guía y facilitador del aprendizaje, en lugar de ser el único proveedor de conocimientos, su función principal es apoyar y orientar a los escolares durante el proceso de aprendizaje, estimulando su participación activa y proporcionando retroalimentación constructiva (Carpena, 2022).
- Uso de tecnología educativa: la implementación del aula invertida requiere de tecnología para proporcionar los recursos de aprendizaje fuera del aula, esta tecnología puede incluir plataformas de aprendizaje en línea, grabación de videos, foros de discusión y herramientas de evaluación (Pérez, 2020).

En conjunto, estas características hacen de *Flipped Classroom* un enfoque educativo, efectivo y transformador, integrando la preparación previa, la interacción en el aula y la personalización del aprendizaje, esta metodología ha demostrado mejorar el compromiso de los estudiantes, aumentar el rendimiento académico y desarrollar habilidades esenciales para el éxito en el mundo moderno.

Además, los profesores responden las preguntas de los estudiantes y les dan retroalimentación. El mentor es la persona que envía las tareas y controla el flujo de la conversación. Los discentes se centran en explicar el contenido, demostrando que el aula invertida alienta a los estudiantes a participar en el aprendizaje individualizado fuera del aula, lo que les permite profundizar en el proceso a su ritmo y aprender más profundamente mediante actividades interactivas útiles y atractivos. Los cuatro pilares que sustentan el modelo de aprendizaje invertido son: entorno flexible, cultura de aprendizaje, contenido específico y enseñanza profesional.

1.1.4. Componentes

Según, Prieto (2020) el aula invertida consta de varios elementos interrelacionados que trabajan juntos para crear una experiencia de aprendizaje efectiva y significativa que es

esencial para su implementación exitosa. Cada uno se describe con más detalle a continuación.:

- Aprendizaje basado en el estudiante a través de recursos de aprendizaje previo, donde dichos recursos son el corazón del aula invertida. Los materiales educativos, que pueden ser videos explicativos, lecturas, cuestionarios o simulaciones, se dan a los alumnos antes de la clase presencial; el objetivo es que los estudiantes comprendan los conceptos clave por sí mismos, lo que les permitirá participar activa y significativamente en las actividades del aula académica.
- Plataforma de aprendizaje en línea para facilitar la entrega de los recursos de aprendizaje previo. Esta plataforma actúa como el espacio virtual donde los alumnos pueden acceder a los materiales de estudio, también puede incluir herramientas de comunicación para que logren interactuar con el docente y sus compañeros, así como para recibir retroalimentación sobre su progreso.
- Clase presencial interactiva que destina a actividades educativas y prácticas en lugar de una clase magistral tradicional, el docente se convierte en un facilitador del aprendizaje y guía a los estudiantes en discusiones, debates, ejercicios prácticos y proyectos colaborativos. Esta interacción en el aula fomenta el pensamiento crítico, la colaboración y la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Evaluación formativa y retroalimentación, son una parte esencial del proceso educativo en el aula invertida, aquí se utilizan diversas formas de evaluación formativa, como cuestionarios en línea, discusiones en clase o ejercicios prácticos, para medir el progreso y comprensión de los alumnos. El docente proporciona retroalimentación constante para ayudar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje.
- Flexibilidad y adaptabilidad, ya que los alumnos tienen la libertad de estudiar los materiales previos a su propio ritmo y conveniencia y se ajustan las dinámicas en el aula según las necesidades y el progreso de los educandos, brindando una experiencia de aprendizaje más personalizada.

- La colaboración y el trabajo en equipo a través de actividades grupales permiten a los estudiantes compartir ideas, discutir conceptos y resolver problemas juntos; según Maurel (2023) esta cooperación promueve un ambiente de aprendizaje cooperativo y estimula el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas.
- La tecnología es importante en el aula invertida, aparte de la plataforma de aprendizaje en línea, se usan herramientas digitales para crear y compartir contenido educativo, así como para facilitar la comunicación y la colaboración entre estudiantes y maestros (Saldivia, 2020).

En tal sentido, dichos componentes se integran para crear una experiencia educativa enriquecedora y efectiva en el aula invertida. Al combinar la preparación previa con la interacción en el aula y el enfoque en el pensamiento crítico, esta metodología ofrece a los estudiantes una educación más significativa y relevante, preparándolos mejor para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Así, al ser también una forma de aprendizaje cooperativo, la interacción global aumenta y los estudiantes son más abiertos, lo que indica a los profesores que puedan comprender mejor sus inquietudes. Por lo cual, esta herramienta permite inspirar, escuchar, animar, motivar a los estudiantes y brindarles una perspectiva más próspera.

1.1.5. Beneficios

Entre los aportes del aula invertida, hay beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes, ampliamente reconocidos y que han contribuido a popularizar esta innovadora metodología educativa (Hinojo, 2019).

Aquí, se produce un aprendizaje activo al estudiar los conceptos antes de la clase presencial, los discentes llegan al aula con una base de conocimiento permitiéndoles participar de forma más relevante en las actividades interactivas, debates y proyectos colaborativos. Al aplicar lo aprendido en situaciones prácticas, los estudiantes internalizan el conocimiento de manera más significativa y lo relacionan con el mundo real (Sein, 2020).

Por otro lado, personalizar el aprendizaje permite que los alumnos avancen a su propio ritmo, por ejemplo, aquellos que necesitan más tiempo para comprender un concepto

es viable aprovechar el periodo que requieran, mientras que otros que han entendido en su totalidad pueden progresar más rápido (Mercado, 2020). Esta personalización de la enseñanza satisface las diferentes necesidades y estilos en la adquisición de conocimiento de los estudiantes.

Además, al invertir tiempo en el aula y permitir una mayor interacción con el docente, éste tiene más oportunidades de interactuar con los estudiantes de manera individual, brindando así una atención más personalizada y una retroalimentación detallada sobre su progreso académico (Ordoñez, 2021). A través del enfoque, que fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y se centra en actividades prácticas y colaborativas, los alumnos aprenden a aplicar sus conocimientos para resolver desafíos del mundo real y afrontar eficazmente situaciones complejas.

Al aumentar la comprensión de los conceptos clave antes de la enseñanza, se observan mejoras en el rendimiento académico y los estudiantes están preparados para la participación y los desafíos académicos, lo que promueve mayor retención. Al utilizar el proceso de aprendizaje y aplicar lo aprendido en situaciones reales, el aprendizaje se vuelve más permanente y transferible en diferentes contextos (Cedeño, 2020).

A su vez, mediante la metodología también se produce una promoción del trabajo en equipo y habilidades sociales, como la comunicación efectiva, la empatía y la resolución de conflictos, habilidades esenciales para la vida en comunidad.

En contexto, el aula invertida ofrece varias ventajas que pueden hacer que el aprendizaje de los estudiantes sea más efectivo, significativo y rico. Esto se debe a que este enfoque, que promueve el aprendizaje activo y la personalización, así como el desarrollo de habilidades básicas, ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar la calidad de la educación en la era digital (Ocaña, 2020).

El modelo de aula invertida representa una interesante evolución en la educación, al desplazar la transmisión de contenido y la adquisición de conocimientos fuera del aula, a menudo a través de recursos en línea como videos y lecturas, se libera tiempo de clase para

la exploración activa y la aplicación del conocimiento, esto fomenta la participación de los estudiantes, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico (Fernández, 2022).

Además, *Flipped Classroom* puede adaptarse mejor a los diferentes estilos de aprendizaje, ya que brinda la flexibilidad de estudiar a su propio ritmo y revisar materiales según sea necesario, también puede ser especialmente efectiva en la enseñanza de conceptos complejos, ya que los discentes pueden prepararse antes de la clase y utilizar el tiempo en el aula para aclarar dudas y profundizar en el contenido, sin embargo, el éxito del aula invertida depende en gran medida de la calidad de los recursos en línea y de la capacidad del instructor para diseñar actividades significativas (Arras, 2021).

1.1.6. Rol del docente y del estudiante

En el aula invertida, el papel del docente se transforma en el de un guía y facilitador del aprendizaje, antes de cada clase, el profesor prepara cuidadosamente los materiales de análisis, que pueden incluir videos, lecturas, cuestionarios u otros recursos educativos y los comparte con los estudiantes a través de una plataforma en línea. Al usar *Flipped Classroom* en el proceso formativo, es importante considerar el enfoque pedagógico que garantiza el aprendizaje invertido teniendo en cuenta los 4 pilares resumidos en el acrónimo “F-L-I-P”, según The Flipped Learning Network (2014) significa: ambiente flexible, cultura de aprendizaje, contenido dirigido y facilitador profesional (Ventosilla, 2021).

El maestro selecciona los materiales para proporcionar a los estudiantes una base sólida de conocimientos previos sobre los temas a tratar en la clase presencial. Es importante que los recursos sean claros, accesibles y fomenten el interés para que se sientan motivados a revisarlos. Durante la clase presencial, éste se dedica a facilitar el aprendizaje activo y el compromiso de los discentes. En lugar de impartir una lección magistral, el docente crea un ambiente interactivo donde pueden discutir, hacer preguntas y participar en actividades prácticas relacionadas con el contenido previamente estudiado (Macías, 2018).

Aquí, el profesor guía las discusiones, aporta perspectivas adicionales y responde a las dudas y preguntas, proporciona retroalimentación constructiva para profundizar su comprensión y mejorar su desempeño académico, también tiene un papel crucial en la

motivación y el apoyo individualizado, observa el progreso de cada participante de la clase y está atento a las necesidades particulares de aprendizaje, brindando orientación y atención personalizada cuando sea necesario (Jaramillo, 2019).

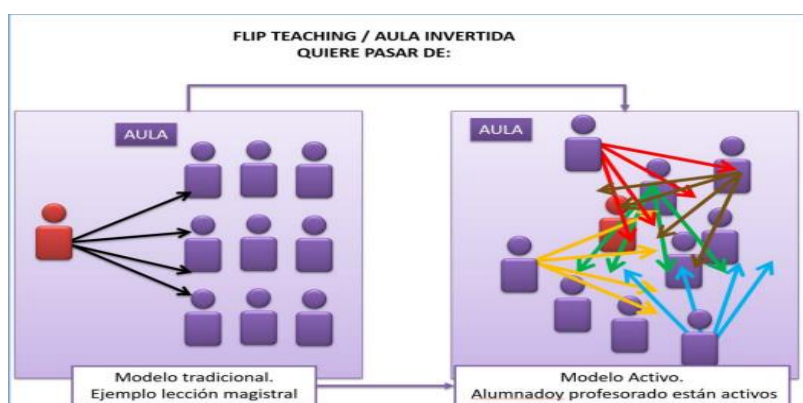
El estudiante se convierte en un actor activo y autónomo en su proceso de aprendizaje, donde antes de cada clase, revisa los recursos del docente y puede hacerlo cuando elija, lo que brinda una flexibilidad única para adaptar su estudio a su propio horario y ritmo (Granda, 2019). Al analizar los materiales previos, asume la responsabilidad de adquirir una comprensión básica de los conceptos clave antes de la clase, esta preparación anticipada le permite llegar al aula con una base de conocimiento, lo que facilita su participación y significativa en las actividades interactivas.

Ya durante la clase, el docente se involucra en discusiones en grupo, debates, resolución de problemas y otras actividades prácticas. Aprovecha el tiempo en el aula para aclarar dudas, buscar retroalimentación del docente y profundizar en temas que le interesen, convirtiéndose en el centro de su proceso educativo, tomando el control de su aprendizaje y adoptando una actitud proactiva hacia el conocimiento (Moliner, 2019). Se vuelve consciente de su propio progreso y crecimiento, cultivando un sentido de logro y satisfacción a medida que se enfrenta a nuevos desafíos.

De esta manera, la Figura 1, expresa las diferencias entre el aula invertida en relación con una clase tradicional.

Figura 1

Aula invertida versus aula tradicional



Nota: Tomado de Aula Invertida [Figura], Fidalgo, 2020, p. 23

Como se muestra en la Figura 1, la distinción actual entre educación tradicional y el aula invertida se basa en la posición tradicional del docente entre los estudiantes y el conocimiento. Los escolares que participan en la educación tradicional deben implementar los deberes con más frecuencia después de la exposición, es decir, centrarse en el trabajo que tiene que hacer el profesor, poniendo a los estudiantes en un papel pasivo y limitándose a memorizar lo enseñado durante la lección y el conocimiento del proceso. El aula invertida intenta enfatizar la importancia del papel activo de los discentes y proporcionar métodos que ayuden a desarrollar el potencial en relación con sus habilidades, además, deben prepararse para momentos de interacción.

1.1.7. Fases para la implementación del aula invertida

Las fases para una adecuada implementación de la metodología de aula invertida, según Palacios (2021) son:

Fase 1: Planificación y Diseño

En esta etapa, el docente planea y diseña el aula invertida, selecciona los temas y contenidos que se abordarán en la clase, identificando los conceptos clave que deben comprender los estudiantes, luego, crean los recursos de aprendizaje previo, que pueden incluir videos explicativos, lecturas, ejercicios y otros materiales educativos. Se establecen los objetivos educativos y se define cómo se integrarán las actividades interactivas en el aula (Arras, 2021).

Fase 2: Preparación del Material Educativo

En esta fase, el maestro se dedica a crear o recopilar los recursos educativos que los estudiantes revisarán antes de la clase presencial, estos materiales deben ser claros, accesibles y enriquecedores, fomentando su interés y motivación para aprender, también puede aprovechar estas herramientas tecnológicas para facilitar el acceso y distribución de los recursos de aprendizaje previo (Cedeño, 2020).

Fase 3: Implementación del Aula Invertida

Una vez que los materiales educativos están listos, se inicia la implementación del *Flipped Classroom*, allí los estudiantes tienen acceso a los recursos de aprendizaje previo a

través de una plataforma en línea o cualquier otro medio designado por el docente. Son ellos los que estudian o revisan los conceptos por sí mismos antes de la clase presencial, adquiriendo una base de saberes (González, 2020).

Fase 4: Acompañamiento y apoyo

Durante la etapa de aprendizaje previo, el docente ofrece acompañamiento y apoyo a los estudiantes, está disponible para responder preguntas y dudas que puedan surgir durante el estudio individual. También brinda retroalimentación constructiva para ayudar a profundizar su comprensión y aclarar conceptos confusos (Ocaña, 2020).

En el aula presencial, se llevan a cabo actividades interactivas y prácticas que fomentan la participación de los estudiantes. Es aquí donde el docente facilita debates, resolución de problemas, ejercicios en grupo y otras dinámicas que promueven el pensamiento crítico y la aplicación de los conocimientos previos, se produce la oportunidad de generar trabajo colaborativo y compartir sus ideas en un ambiente de aprendizaje cooperativo (Maurel, 2023).

Fase 5: Evaluación y retroalimentación

A lo largo del proceso, se implementa la evaluación formativa para medir el progreso de los estudiantes, allí se evalúa tanto el aprendizaje previo como las habilidades desarrolladas durante las actividades en el aula. El docente proporciona retroalimentación constructiva para mejorar su comprensión y desempeño académico (Cohen, 2019).

Fase 6: Evaluación de la implementación

Al finalizar la implementación del aula invertida, se realiza la evaluación del proceso donde se recopilan comentarios de los estudiantes, se reflexiona sobre los resultados obtenidos, se identifican áreas de mejora y ajustes para futuras implementaciones (Prieto, 2020).

Fase 7: Continuidad y mejora continua

Flipped Classroom posee un enfoque educativo que se puede mejorar y adaptar con el tiempo, donde el maestro continúa aprendiendo y desarrollándose como educador, buscando oportunidades para seguir evolucionando su práctica docente, se fomenta la mejora

continua y la innovación en la implementación del aula invertida para enriquecer la experiencia formativa de los estudiantes (Sein, 2020).

En este punto se evidencia que las fases de la clase invertida o *Flipped Classroom* es una metodología de enseñanza disruptiva que desafía los métodos tradicionales cambiando roles entre profesores y estudiantes. Esto es un cambio de paradigma, donde los profesores tienen que erosionar la idea de que deben controlar todo lo que hace el alumno, ya que es posible que no complete todas las tareas prácticas publicadas, sino las que lo motiven. En esta nueva visión se persigue que el estudiante logre determinar evidencias de aprendizaje significativo, es decir, que ha llegado la información necesaria (Ventosilla, 2021).

Desde el punto de vista personal, el aprendizaje invertido es un modelo, método, estrategia, visión y meta, que son casi intercambiables, por ende, la fase de la clase invertida se enfoca en la tecnología vista como más que un programa. Es una estrategia que apoya o promueve el desarrollo de muchos otros métodos y técnicas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), desafíos, aprendizaje cooperativo, entre otros. Por lo cual, las necesidades de la sociedad y el trabajo están cambiando, tanto en las escuelas y otras instituciones educativas para mantener su funcionalidad.

1.2. Proceso formativo de las Ciencias Naturales

Los estudiantes en formación aprenden más fácilmente probando diversas metodologías, por eso es importante que exploren un campo, desarrollen una dinámica o estén en contacto con el entorno y todos los recursos que ofrece. Es cierto que no existe una fórmula exacta para aprender ciencias, pero sí se sabe que todos los discentes son capaces de aprender de forma integral esta materia (Cabrera, 2021).

Además, las asignaturas de Ciencias Naturales se ocupan del desarrollo de conceptos básicos sobre objetos, fenómenos y eventos naturales en sus relaciones causales, ya sean biológicas, geográficas, físicas, químicas o astronómicas. Esto requiere que el docente analice diferentes formas de trabajo en los estudiantes para lograr dichos objetivos, así como la formación y desarrollo de orientaciones valorativas, hábitos, normas morales y conductas.

A través de la interpretación general e integral de la naturaleza y la sociedad dada por los departamentos de Educación Básica De Ciencias Naturales, continúa el cultivo y posterior desarrollo de la cosmovisión científica. Por ende, la enseñanza y aprendizaje de la Educación Básica es compleja y sus requerimientos varían dialécticamente según el desarrollo de la sociedad, los cambios de la naturaleza y las diversas ciencias que la estudian, y el crecimiento y desarrollo de los escolares (Carpena, 2022).

Por ende, la ciencia como materia escolar debe solucionar varios problemas teóricos y prácticos muy importantes antes de planificar la enseñanza, como: objetivos educativos de la ciencia en la escuela, especificidad de la clase en esta materia; estructurar en diferentes situaciones de aprendizaje, la absorción consciente de contenidos por parte de los estudiantes, el aporte de esta asignatura es la formación de la visión científica a través de diversos contenidos (Granda, 2019).

Es decir, el proceso formativo holístico, tiene como objetivo hacer de la persona un ser social combinando la educación, el desarrollo y gestión en una unidad dialéctica, en este caso a la educación en Ciencias Naturales. Frente a lo cual, el aprendizaje consiste en un conjunto de actividades e interacciones que se planifican y crean entre diferentes sujetos como estudiantes, docentes, espacios educativos y recursos, con el fin de lograr los resultados de aprendizaje deseados.

1.2.1. Importancia

El desarrollo del aprendizaje en Ciencias Naturales es de vital relevancia para la educación y el desarrollo integral de los estudiantes, aquí, la didáctica debe orientar la actuación del profesor en el proceso de enseñanza - aprendizaje a través del carácter integrador, integral de los objetos de aprendizaje, y finalmente, el intercambio de la asignatura con esta realidad educativa debe ser también evolutivo (Domínguez, 2020).

Así, el docente concibe la dirección de la enseñanza según el aprendizaje de los estudiantes, para que, a partir del nivel de desarrollo actual, realicen acciones que posibiliten el tránsito hacia niveles superiores. Esta área del conocimiento se centra en el estudio de la naturaleza, sus fenómenos, leyes y principios, permitiendo comprender cómo funciona el

mundo que nos rodea, de esta forma el estudio de las Ciencias Naturales es fundamental para que los escolares adquieran una comprensión profunda y fundamentada sobre el entorno natural y sus interacciones. La educación debe formular objetivos formativos, como puntos de partida y requisitos previos para la integración de conocimientos, habilidades y actitudes (Alarcón, 2021).

Algunas de las razones clave por las que el proceso formativo de las Ciencias Naturales es importante son:

- Entender el mundo natural: permite explorar y entender los fenómenos naturales, como el clima, el ciclo del agua, la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. Esta comprensión es esencial para la toma de decisiones informadas sobre el medio ambiente y la sostenibilidad.
- Promover el pensamiento crítico: fomenta el pensamiento crítico y el razonamiento lógico. Los estudiantes aprenden a analizar datos, formular hipótesis y diseñar experimentos para resolver problemas científicos.
- Desarrollar habilidades de investigación: como la observación, la recopilación de datos y la interpretación de resultados. Éstas son valiosas en diversas disciplinas y en la vida cotidiana.
- Impulsar la innovación y tecnología: el avance en las Ciencias Naturales ha impulsado la innovación y el desarrollo de tecnologías que han transformado la sociedad y mejorado nuestra calidad de vida.
- Preparar para desafíos globales: los problemas globales, como el cambio climático y la conservación de los recursos naturales, requieren soluciones basadas en la comprensión científica. El proceso formativo de las asignaturas prepara a los estudiantes para enfrentar estos desafíos con conciencia y conocimiento.

En pocas palabras, este proceso educativo incluye no sólo la provisión de conocimientos necesarios para la actividad profesional, sino también el respeto por otros aspectos equivalentes, por lo que es necesario analizar los conceptos desde diferentes

ángulos o perspectivas observacionales. La evaluación formativa ayuda a preparar a los docentes para adoptar una visión amplia y mejorar el proceso de enseñanza con base en los logros, limitaciones y realidades de los estudiantes para lograr los aprendizajes propuestos y desarrollar su confianza en sí mismos. Frente a lo cual, al integrar el aula invertida se tiene una educación como parte de un curso de formación general con dimensiones y funciones basadas en promoción, desarrollo y formación.

1.2.2. Características

La asignatura de Ciencias Naturales tiene algunas características comunes, las cuales parten de las dimensiones empíricas propias de la materia, donde se pueden experimentar, los objetivos se basan en la realidad porque se determinan en hechos contundentes establecidos por la experiencia, además, es metódica porque utiliza métodos de investigación científica para obtener resultados o acercarse al conocimiento (Fernández, 2022).

Las ciencias como la Biología o la Geología se denominan Ciencias Naturales, éstas ayudan a comprender y utilizar mejor el entorno natural a través de diversas funciones experimentales en su mayoría. Por ende, cuando se habla de ciencia es porque se aspira al conocimiento sobre un determinado tema, en el caso especial de las Ciencias Naturales, se refiere a contenidos científicos relacionados con la naturaleza. Esto significa que el ambiente natural es el centro de la investigación, por lo que no pueden confundirse con las Ciencias Sociales, porque su tarea es estudiar la relación entre la sociedad y los individuos (Gaviria, 2019).

Por otro lado, esta asignatura persigue proporcionar satisfacción y asombro, pero al mismo tiempo desarrollar la comprensión, ninguna actividad debe estar exenta de contenido científico. Deben desplegar ideas sobre la ciencia, desarrollar habilidades de investigación científica y la voluntad de encontrar y registrar evidencia (Ocaña, 2020).

Profundizar y reflexionar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, abre la posibilidad de repensar la educación en estos dos campos del conocimiento. La propuesta para desarrollar una mente biológica, natural, ambiente, entre otros, nació en 2006, para disminuir los problemas éticos y sociales de la investigación, la

tecnología y el desarrollo en el aula, que no pueden resolverse solo con las Ciencias Naturales, sino que debe facilitar la investigación interdisciplinaria junto con los estudiantes. Este es uno de los obstáculos en la educación científica específicamente de la materia de la Ciencia Naturales (Granda, 2019).

Con base en las características, se puede inferir que el aprendizaje formativo es un proceso personal, responsable y reflexivo de utilización de experiencias sociohistóricas, realizado en colaboración con profesores y grupos, en el que los estudiantes transforman la realidad y logran un crecimiento personal.

1.2.3. Elementos

El proceso formativo de las Ciencias Naturales se compone de diversos elementos que contribuyen al desarrollo integral del estudiante en esta área del conocimiento, son fundamentales para crear una experiencia educativa enriquecedora y significativa, a continuación, se describen los principales.

- Los contenidos curriculares constituyen el núcleo del proceso formativo de las Ciencias Naturales, incluyen conceptos, teorías, principios y fenómenos que los estudiantes deben comprender y aplicar. Estos se organizan secuencial y progresivamente para adquirir una comprensión sólida y estructurada de los temas científicos. Seguidamente, el método científico es una herramienta esencial. Los estudiantes aprenden a utilizarlo para realizar investigaciones, plantear hipótesis, diseñar experimentos, recopilar datos y llegar a conclusiones basadas en evidencia empírica. Esta metodología promueve el pensamiento crítico y la objetividad en el análisis de fenómenos naturales (Jaramillo, 2019).
- Mediante el fomento de la indagación, se les alienta a formular preguntas, investigar, explorar y proponer soluciones a problemas científicos reales, a su vez, la contextualización es importante en el proceso formativo. Según Palacios (2021) los temas científicos se presentan de manera relevante y aplicada a la vida cotidiana de los estudiantes, lo que les ayuda a comprender la importancia y utilidad de los conceptos científicos en su entorno, en conjunto con el desarrollo

de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y la argumentación fundamentada.

Todo ello se puede desarrollar a través de un enfoque interdisciplinario, relacionando los conceptos y conocimientos de las Ciencias Naturales con otras disciplinas, como la Tecnología, la Matemática y las Ciencias Sociales, para obtener una comprensión holística de los fenómenos naturales (Jaramillo, 2019).

En conjunto, estos elementos contribuyen a una educación científica sólida y significativa, donde los estudiantes desarrollan habilidades críticas y científicas, adquieren una comprensión profunda de la naturaleza y se preparan para enfrentar los desafíos y oportunidades del mundo moderno.

Por otro lado, los elementos principales del proceso de aprendizaje son: docente, estudiantes, planificación o programación de la lección, objetivos, currículo, contenidos o competencias, métodos, medios didácticos, evaluación y contexto. Por ende, la función formativa permite recopilar información sobre el desempeño de los escolares durante el desarrollo de las actividades propuestas y, con base en ello, centrarse en sus características y tomar decisiones oportunas, retroalimentarlas, reorientarlas y apoyarlas en caso de ser necesario.

1.2.4. Modelo constructivista para la enseñanza de las Ciencias Naturales

El modelo constructivista para la enseñanza de las Ciencias Naturales es una aproximación pedagógica basada en la teoría constructivista del aprendizaje, propone que los estudiantes construyan activamente su propio conocimiento a partir de las experiencias, interacciones con el entorno y conocimientos previos. En el contexto de la disciplina, este enfoque enfatiza el papel activo de los discentes en la comprensión de los fenómenos naturales y el desarrollo de habilidades científicas, esta propuesta establece que la mayor parte de lo que entendemos y aprendemos es construido por el sujeto y que el conocimiento del mundo se hace a través de representaciones que el sujeto reestructura para su comprensión (Ventosilla, 2021).

Por otro lado, un modelo pedagógico constructivista, destinado al aprendizaje de Ciencias Naturales, se determina mediante el estudio cualitativo para examinar el rol de docente y alumno en las aulas de clase, donde es necesario que dicho comportamiento se enfoque en la creación de conocimiento porque facilita herramientas sociales y educativas. A la vez, demuestran que el rol del estudiante se cumple, enfatizando la creatividad y la curiosidad, considerando que estas son características de los discentes y que pueden desarrollarlas en la institución educativa. Los resultados de este modelo de aprendizaje consisten en conocer el rol maestro y del estudiante, lo que reveló que en las instituciones educativas públicas y privadas, el docente transmite la información al estudiante de manera diferente, siendo el discente el foco de los profesores para construir su propio conocimiento (Saldivia, 2020).

Al respecto, Alarcón (2021) diseñó un estudio de métodos mixtos dentro de un marco epistemológico constructivista que utiliza teorías de base constructivista para validar un conjunto de indicadores mediante una encuesta a un grupo de estudiantes de diversas instituciones, incluidas las constructivistas. Los métodos utilizados fueron mixtos y no experimentales, los resultados observados amplían la teoría de la gestión de proyectos y abren la posibilidad de futuras investigaciones encaminadas a medir la eficacia de esta gestión de las materias impartidas. En este sentido, el modelo pedagógico constructivo debe implementarse en todas las instituciones educativas, para que el liderazgo académico sea posible, para que la sociedad cambie los objetivos en la enseñanza y aprendizaje.

Así también, Arras (2021) realizó un estudio sobre las características motivacionales de los estudiantes que participan en un entorno escolar. El propósito del análisis fue comprender las características motivacionales más importantes de los estudiantes del centro en relación con sus objetivos académicos, se trata de un estudio descriptivo, no experimental, mediante encuesta. Los resultados de la investigación indican que los escolares que trabajan en proyectos desarrollan posteriormente una mayor metaconciencia de sus posibilidades y limitaciones en comparación con los que recibieron una educación tradicional, donde se conoció en este caso que la comparación social ocurre antes como mecanismo de evaluación.

El objetivo de este modelo pedagógico es promover mejor el aprendizaje mediante los procesos educativos conjuntos de docentes y estudiantes y crear nuevos conocimientos, actitudes, destrezas y habilidades necesarios para motivar e incentivar al alumno a comunicarse en el ámbito educativo y en el aula.

1.2.5. Destrezas con criterio de desempeño a desarrollar en Ciencias Naturales en octavo año de EGB.

Figura 2

Contenido programático del Módulo

Ciencias Naturales		currículo con enfoque de competencias	
CRITERIO DE EVALUACIÓN	Explica a partir de la indagación y exploración el nivel de complejidad de los seres vivos.	ÁREA DE CONOCIMIENTO	Analizar los niveles de organización y diversidad de los seres vivos y clasificarlos en grupos.
INDICADOR DE EVALUACIÓN	Clasifica seres vivos según criterios taxonómicos		
Indicador	Objetivos	Metas	Funciones
	Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular	Indagar, con uso del microscopio, de las TIC u otros recursos.	Determina la complejidad de las células en función de sus características
	Describir la reproducción asexual y sexual en los seres vivos y deducir su importancia	Describir, con apoyo de modelos, la estructura de las células animales y vegetales	Diferencia las clases de tejidos, animales y vegetales, de acuerdo a características.
	Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias	Diseñar y ejecutar una indagación experimental y explicar las clases de tejidos animales	Explica el ciclo celular de diferentes tipos de células, su importancia para la formación de tejidos
	Describir las etapas de la reproducción humana como aspectos fundamentales	Analizar el proceso del ciclo celular e investigar experimentalmente los ciclos celulares mitótico	Diferencia la reproducción sexual de la asexual y determina la importancia
	Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud	Usar modelos y describir la reproducción sexual en los seres vivos	Relaciona el desarrollo de los ciclos de carbono, oxígeno y nitrógeno con el flujo de energía

Nota. Tomado del libro de Ciencias Naturales de 8vo grado del Ministerio de Educación [Figura], Villalba, 2011.

Estas referencias literarias están al alcance de los estudiantes, cuyo fin es apoyar el desarrollo o fortalecimiento de competencias en los estudiantes, tratando de convertirse en guías de estudio que brindan oportunidades y herramientas de aprendizaje significativo que enriquecen el crecimiento cognitivo.

1.3. Tecnología e innovación docente

Los docentes, independientemente del nivel educativo, desarrollan procesos de innovación de cursos para mejorar la calidad del aprendizaje estudiantil. Los beneficiarios finales de las iniciativas de mejora de la instrucción son los alumnos, sin embargo, no podemos esperar que los discentes sean cómplices o aliados absolutos de los procesos de innovación educativa (Macías, 2018).

En general, parece útil definir la innovación como un cambio deliberado, nuevo y específico que se cree que es más efectivo para lograr los objetivos de un sistema que parece razonable. Un nuevo elemento puede surgir de la combinación de piezas o de una forma cualitativamente diferente de lo que se hizo (Palacios, 2021).

Por ende, innovación es un término amplio pero limitado: innovación puede significar cualquier cosa que sea nueva para un individuo en un sistema; y lo que es una innovación para una persona puede no serlo para otra de la misma escuela. Así, la innovación puede incluir nuevos procesos, productos, ideas o incluso personas, además de cambios curriculares. Los nuevos tratamientos, los nuevos libros de texto o incluso un nuevo director pueden considerarse legalmente innovaciones educativas (Ordoñez, 2021).

A la vez, se plantea que la innovación es una idea, objeto o práctica experimentada por individuos que busca mejorar con objetivos deseados con una base natural y planificados e intencionales. En síntesis, innovación es un concepto, pero también un proceso que se desarrolla en el día a día de cada escuela. Todo docente en algún momento de su carrera profesional ha intentado implementar alguna idea, nueva metodología o procedimiento (Molinero, 2019).

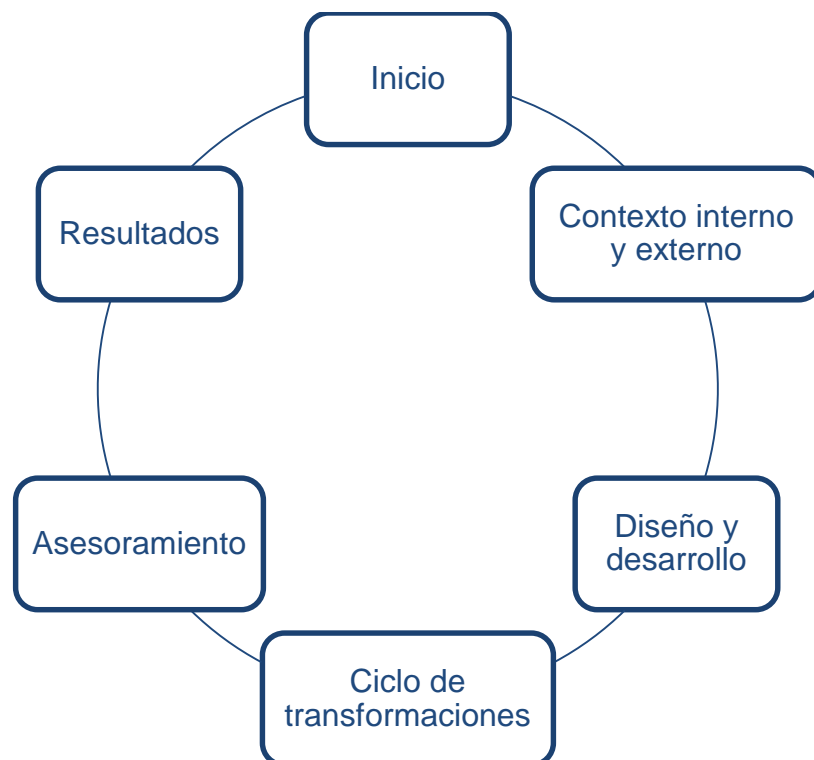
Además, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) reflejan el ciclo de innovación educativa, cada día más presentes en las aulas, y es necesario desarrollar un

proceso educativo planificado donde estas tecnologías se integren en los contenidos de aprendizaje y respondan consistentemente a los métodos prescritos y técnicas para los estudiantes. El objetivo es que además de la tecnología; los docentes puedan incorporar nuevos usos de la tecnología digital y abordar otros métodos e innovación de comunicación directa.

De igual modo, la iniciativa innovadora busca lograr un mayor nivel de interacción entre los participantes en el entorno de aprendizaje y utiliza métodos y tecnologías para integrarlos con intenciones pedagógicas claras y auténticas para ayudar a los docentes a identificar diferencias entre sus enseñanzas y posibles superposiciones, estilos y algunas nuevas tecnologías.

Figura 3

El ciclo de la innovación educativa.



Nota. Tomado de contexto de la tecnología en la educación [Figura], Pérez, 2020, p.12.

En este contexto curricular se pueden deducir los beneficios del aula invertida y el empleo de las Tic, que son efectivos dependiendo de los roles del docente y del discente, que

se pueden determinar según las perspectivas, técnica, práctica y crítica. Si bien es cierto, la práctica se expresa en mejores condiciones teniendo conocimiento porque permite cubrir una necesidad que interactúa con el mejoramiento del aprendizaje donde el docente y los estudiantes logran integrarse en un trabajo colaborativo y no solamente como trasmisor de contenidos o reproductor de éste.

En este sentido, todos los profesores están obligados a innovarse e innovar sus planificaciones, siguiendo un patrón enmarcado en un diseño instruccional y partiendo de un diagnóstico de acuerdo con el contexto interno y externo del estudiante, que le permita desarrollar un boceto acorde a cubrir la necesidad individual de cada educando, logrando la transformación propuesta y así ver y evaluar los resultados.

1.3.1. Tecnologías de la información y comunicación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son recursos que facilitan el acceso, procesamiento, almacenamiento y transmisión de la información; estas tecnologías han revolucionado la forma en que las personas se comunican, acceden a la información y realizan actividades personales y profesionales.

1.3.2. Herramientas tecnológicas en la innovación docente

Los educadores utilizan herramientas tecnológicas en la innovación docente para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, para transformar la forma de dar clases, aumentar la participación estudiantil, facilitar el acceso a la información y dar oportunidades para personalizar el aprendizaje y existen como vía y sustento material de los modelos de innovación educativa actuales; propician nuevos métodos y procedimiento de enseñanza y aprendizaje (Arellano, 2022).

Los nuevos accesos a la información y las herramientas para transformar conocimientos y transferir son importantes en la educación y el desarrollo cognoscitivo humano (Domínguez, 2020). Estas herramientas colaboran permitiendo que profesores y estudiantes puedan aprender de manera más dinámica, ya que el profesor también aprende al enseñar. El nivel de competitividad será más alto a medida que se utilicen las TIC para proyectos, tareas y ejercicios en clase (Molinero, 2019).

Por ende, si algo caracteriza a la sociedad moderna es el cambio. En la actualidad se vive donde el cambio es parte de la vida diaria, tanto así que ha variado la forma de comunicarnos, trabajar, comprar, informar y aprender. Los cambios en las sociedades en las últimas décadas, debido a la imparable expansión de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, han originado nuevas formas de entender el comportamiento de las personas en la sociedad, en relación entre sí (Palacios, 2021).

Las nuevas tecnologías han transformado las nuevas tecnologías: los diagnósticos médicos se hacen a miles de kilómetros de distancia; diseñar productos fabricados en diferentes continentes; compras de moda en tiendas virtuales; taxis con GPS son ejemplos de cómo han afectado la vida cotidiana. Pero el cambio más significativo recae en la educación donde permite aprender y adquirir conocimientos desde cualquier lugar del mundo, desarrollar habilidades nuevas y englobar medios de crecimiento personal y académico.

1.3.3. Tipos de herramientas tecnológicas

Algunas de las principales herramientas tecnológicas utilizadas en la innovación docente, según Palacios (2021), son:

Plataformas de aprendizaje en línea: permiten a los docentes crear cursos en línea, compartir recursos educativos, asignar tareas y evaluaciones, y realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes. Algunas de las plataformas populares son: Moodle, Canva y Google Classroom.

Recursos digitales interactivos: los educadores pueden utilizar recursos interactivos, como simulaciones, videos educativos, infografías y juegos educativos, para enriquecer las clases y hacer que los conceptos sean más comprensibles y atractivos para los estudiantes.

Herramientas de colaboración en línea: permiten a los escolares y docentes trabajar juntos en proyectos y tareas de manera colaborativa, independientemente de su ubicación geográfica. Algunas de estas herramientas son: Google Docs, Microsoft Teams y Trello.

Realidad virtual y aumentada: ofrecen experiencias inmersivas que permiten a los estudiantes explorar lugares, conceptos o fenómenos que de otra manera serían difíciles de

acceder. La realidad virtual y aumentada pueden utilizarse para mejorar la comprensión de temas complejos.

Plataformas de videoconferencia: admiten clases en línea en tiempo real, muy útil para el aprendizaje a distancia o para conectar a estudiantes y docentes de diferentes lugares. Algunas plataformas populares son: Zoom, Microsoft Teams y Google Meet.

Redes sociales educativas: los docentes pueden utilizar redes sociales adaptadas al entorno educativo para fomentar la participación y la colaboración entre los estudiantes, así como para compartir contenido educativo relevante.

Aplicaciones móviles educativas: existen numerosas aplicaciones móviles diseñadas para el aprendizaje en diversas materias. Estas aplicaciones ofrecen actividades interactivas y prácticas que complementan la enseñanza en el aula.

Plataformas de gamificación: permiten la implementación de elementos de juego en el proceso de aprendizaje, lo que puede aumentar la motivación y el compromiso de los discentes.

Herramientas de evaluación en línea: los educadores pueden utilizar herramientas en línea para crear cuestionarios, exámenes y rúbricas de evaluación, lo que facilita la corrección y retroalimentación rápida y efectiva.

Herramientas de analítica educativa: proporcionan datos y análisis sobre el progreso y el desempeño de los estudiantes, lo que ayuda a los docentes a identificar fortalezas y áreas de mejora en el aprendizaje.

La integración adecuada de estas herramientas tecnológicas en la enseñanza puede promover una mayor interacción, motivación y participación de los estudiantes, así como facilitar el desarrollo de habilidades digitales esenciales en el siglo XXI. Es importante que los educadores seleccionen las herramientas que mejor se adapten a sus objetivos educativos y que reciban la formación y el apoyo necesarios para utilizarlas de manera efectiva.

1.3.4. Beneficios de uso de las herramientas tecnológicas

El uso de herramientas tecnológicas en diversas áreas de la educación y la vida diaria proporciona beneficios que pueden mejorar la eficiencia, la comunicación, el acceso a la información y la experiencia del usuario, ya que los estudiantes no están motivados, es necesario comprender y desarrollar programas. lo que los involucra más en actividades integrales con múltiples compromisos (Arras, 2021)

En este sentido, herramientas como Internet y los buscadores permiten obtener de forma rápida y sencilla una gran cantidad de información, y la adquisición de tecnología y la mejora de las habilidades de profesores y estudiantes son dos factores esenciales para su integración en el aula (Fernández, 2022). Esto facilita el aprendizaje autodidacta y la investigación en una amplia variedad de temas. Las tecnologías de comunicación, como correos electrónicos, mensajería instantánea y redes sociales, admiten una comunicación rápida y eficiente entre personas, sin importar su ubicación geográfica.

Por otra parte, las herramientas tecnológicas en la educación, como plataformas de aprendizaje en línea, permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo y en cualquier momento y lugar, lo que brinda una mayor flexibilidad y comodidad en el proceso educativo (Saldivia, 2020).

Además, las herramientas tecnológicas han transformado fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. En primer lugar, han revolucionado la comunicación, permitiéndonos conectar instantáneamente con personas de todo el mundo a través de correos electrónicos, redes sociales y aplicaciones de mensajería, esto ha ampliado nuestras oportunidades de colaboración y aprendizaje intercultural. En educación, las herramientas tecnológicas han llevado el aprendizaje a un nivel nuevo, las aulas virtuales, los recursos en línea y las plataformas de e-learning han hecho que la educación sea más accesible y personalizada, los estudiantes pueden aprender a su ritmo y acceder a varios de materiales de aprendizaje (Mercado, 2020).

Frente a lo cual las TIC son una herramienta que fortalece el proceso de enseñanza y aprendizaje, aumenta las oportunidades de adquirir conocimientos, desarrolla habilidades de colaboración e inculca valores positivos en los estudiantes. No hay duda de que las

tecnologías de la información y las comunicaciones llegaron para quedarse. Ayudan a aumentar la productividad, mejorar la experiencia del cliente, mejorar la gestión del talento, permitir el trabajo remoto, mejorar la toma de decisiones, impulsar la innovación y reducir costos.

1.3.5. Padlet como recurso digital interactivo en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Actualmente, hay aplicaciones tecnológicas que pueden convertirse en un motor de estimulación del aprendizaje significativo. Padlet es una de ellas, proporciona un muro donde los alumnos pueden escribir, subir sus trabajos, tareas y documentos, también es una herramienta de colaboración muy poderosa, una interfaz sencilla y muy agradable a la vista que permite crear un aula en minutos (García, 2019).

Su versión gratuita permite construir tres *padlets*, también se le puede invitar a colaborar en contenido creado por otros usuarios. Durante la primera etapa de elaboración, se puede elegir entre varias plantillas que darán formato a la organización Padlet, algunas de las opciones son Muros (paquete de contenidos), Lienzo (tipo mapa mental), Secuencia (tipo blog), Cuadrícula (contenido en filas enmarcadas), Estantería (contenido separado por columnas) y Chat (Loor, 2020).

Esta herramienta tiene muchas posibilidades, el estudiante puede utilizar cada una, según sus necesidades y su situación práctica en el aula. El mural interactivo permitirá compartirles algunas de las aplicaciones que existen para que esta gran herramienta sea de mucha utilidad, puesto que, genera un entorno más productivo que un blog de clase. Es decir, este es un lugar para colgar materiales de proyectos o ejercicios de refuerzo en el aula, así como también videos tutoriales del uso y manipulación de ésta (García, 2019).

Así, admite brindar a cada estudiante un portafolio de aprendizaje diario de forma muy atractiva para ellos. Ésta es una herramienta muy versátil que proporciona soluciones interesantes y efectivas según las necesidades del usuario, su sencillez hace que no requiera de mucho trabajo por parte del profesor y los estudiantes, éstos quedarán motivados por su

atractiva interfaz. Es una solución interactiva para el aprendizaje ubicuo que es cada vez más necesario para hacer que la enseñanza y el aprendizaje sean autónomos y personalizados.

Además, como parte de las TIC, Padlet representa un cambio positivo en el campo de la educación, basándose en fortalezas que promueven la comprensión del contenido y diseñado para la colaboración buscando hacer que la pedagogía sea dinámica y creativa. Es una solución innovadora que permite a los estudiantes gestionar y crear aulas virtuales (Lima, 2018).

Por tanto, el propósito de promover la investigación y el desarrollo conlleva al uso de herramientas Padlet, que conduzca al análisis y control en los procesos del aula, al empleo de determinadas herramientas de colaboración, vídeos, imágenes, etc., la participación en proyectos y el aprendizaje colaborativo, haciendo hincapié en el protagonismo de los contenidos propios y la construcción del conocimiento. Así también, estimular los constructos psicológicos de la tecnología y la educación para mejorar el aprendizaje docente actual, es crucial y desafiante (Quintero, 2020).

Además, los procesos de comunicación, como Internet, promueven mejoras entre usuarios, conectan opiniones en grupos sociales sin contacto físico, brindan nuevas formas de comunicación, crean vínculos con investigaciones científicas, intercambian conocimientos, información y a su vez traen cambios con nuevas propuestas docentes y mejoras académicas. Se podría inferir como métodos para hacer el entrenamiento académico más eficiente (Lima, 2018).

Además, la aplicación Padlet permite realizar trabajos sincrónicos, asincrónicos y dinámicos, al mismo tiempo que estimula el desempeño de las actividades escolares, mejora el interés por adquirir conocimientos, promueve la información, convierte a los estudiantes en autores de su propio aprendizaje, es decir; los maestros actúan como guías, fomentando la colaboración y cambiando creativamente el proceso de aprendizaje para lograr la excelencia académica (Méndez, 2018).

En este punto se denota que Padlet es una herramienta que no sólo promueve la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que también estimula el

despliegue de valores éticos en un tono de profesionalidad, solidaridad y responsabilidad cívica, es por ello que, conjuntamente con el aula invertida se emplea como un método pedagógico que hace efectivo el trabajo, la práctica y la independencia del profesorado, de modo que el alumno asuma un papel protagonista en el aprendizaje.

Capítulo dos

Marco metodológico

2.1. Contexto

El estudio se realizó en la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés, ubicada en el cantón y provincia de Esmeraldas, parroquia urbana 5 de agosto, calles Pedro Vicente Maldonado entre Delgadillo y San José Obrero, entidad que sirve a la comunidad de Esmeralda desde hace 56 años, opera en conjunto con el sistema escolar de la costa con clases presenciales en jornada matutina y vespertina.

La mayoría de los estudiantes viven cerca de la institución, otro grupo se moviliza desde el sur de la ciudad, e incluso hay jóvenes que vienen diariamente de otros estados, como Atacames y Río Verde, muchos provienen de familias disfuncionales en las que uno o ambos padres faltan; otros familiares, como tíos y abuelos. Más de la mitad de los padres o cuidadores no han completado la escuela secundaria o incluso la primaria. Se dedican a negocios informales, pesca, agricultura y algunos son guardias de seguridad; ni siquiera trabajan, por lo que la situación económica es muy difícil.

Además, la Unidad Educativa brinda excelente nivel técnico en docencia, capacitación y desarrollo en diversos campos para preparar bachilleres con valores humanísticos, emprendedores y competentes para el sector empresarial; preparados para afrontar con éxito los desafíos del mundo globalizado. Por ello, como parte de su visión, busca reconocerse local, nacional e internacionalmente por la estabilidad de su administración, el cumplimiento de los planes de estudio, lineamientos técnicos y de producción emitidos por el Ministerio de Educación, para lograr las metas de sus estudiantes en un nivel óptimo de desarrollo, aumentando la autoestima, habilidades para saber qué hacer y saber ser líderes honestos, profesionales orientados al desempeño, preparados por docentes altamente calificados para alcanzar los estándares de calidad necesarios.

2.2. Pregunta de investigación, Objetivos, e Hipótesis

2.2.1. Pregunta de investigación

Para efectuar el presente estudio, se plantea como pregunta de investigación: ¿De qué manera la implementación del aula invertida como estrategia metodológica incide en el proceso formativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de EGB?

2.2.2. Objetivos

General

Analizar la incidencia de la implementación del aula invertida como estrategia metodológica que favorece el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Específicos

- Establecer la efectividad del aula invertida como estrategia metodológica en el proceso formativo de las Ciencias Naturales.

Para cumplir el objetivo se estableció una encuesta para los estudiantes con la que buscaba entender las necesidades y el nivel de orientación frente al tema, punto que sirviera de base para la empleabilidad de un mural digital interactivo. Así, mediante la entrevista al docente, se pudo determinar la necesidad de contar con discentes más capacitados para trabajar con metodologías activas; la puesta en práctica del aula invertida como estrategia metodológica en el proceso didáctico, le da la experiencia de una labor con mayor atención, motivación e inclusión.

- Determinar el nivel de rendimiento académico alcanzado por los estudiantes de octavo año de Educación General Básica luego del empleo de Flipped Classroom en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Para dar cumplimiento al objetivo se elaboró una matriz que refleja el rendimiento alcanzado por los estudiantes antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica, donde se evidenció claramente que el uso del aula invertida, brinda mayor oportunidad de construir el conocimiento, si bien es cierto, las limitaciones que existen en cuanto a la conectividad por parte de los estudiantes y el conocimiento escaso del manejo de

herramientas tecnológicas, esto, no les impide mostrar interés en el aula al trabajar con material anticipado, de hecho se muestra la creatividad para dar cumplimiento a lo planificado por el profesor; de tal manera que, se ve reflejado en el mejoramiento del rendimiento académico con la aplicación de la metodología.

- Desarrollar un mural digital interactivo Padlet como propuesta innovadora para la utilización de herramientas tecnológicas en el proceso formativo de las Ciencias Naturales.

Se dio cumplimiento al objetivo dado que, luego de establecer la efectividad de Flipped Classroom en el proceso formativo de las Ciencias Naturales y determinar el rendimiento académico alcanzado por los estudiantes, se procedió a diseñar el mural digital el cual se lo fundamenta y detalla en la propuesta innovadora.

2.2.3 Hipótesis

Para sustentar aún más el presente estudio, se plantea la siguiente hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_i).

- **H_0 :** El aula invertida no contribuye a la mejora del proceso formativo de las Ciencias Naturales en el octavo año de EGB.
- **H_i :** El aula invertida contribuye a la mejora del proceso formativo de las Ciencias Naturales en el octavo año de EGB.

2.3. Participantes

En la investigación participó una muestra 48 estudiantes de octavo grado de EGB, paralelos A, B y C, matriculados en el presente año lectivo 2023 – 2024 y 1 docente de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa.

Tabla 1

Muestra

Participantes	Muestra
Estudiantes de octavo EGB	48
Docente	1

Total

49

2.4. Tipo de muestreo

El estudio utilizó un muestreo de conveniencia no probabilístico basado en el alcance del investigador donde se procesará la muestra seleccionada. Esta actitud se caracteriza porque el investigador es quien decide a qué participantes se deben aplicar las herramientas de investigación (Hernández, 2018).

Así, la elección de una materia de estudio y de un año en concreto ayudó a determinar los límites apropiados de estudio, lo que es importante para asegurar el cumplimiento de los requisitos en el período y la disponibilidad de los recursos necesarios. Este tema de investigación es una idea o área de interés que suele definirse al inicio de una investigación y sirve como guía para el resto del trabajo que realiza el investigador. Por lo cual, se estableció desde el reconocimiento de que el trabajo con el 8vo año brinda un enfoque y ayudan al investigador a identificar áreas y oportunidades importantes para explorar y analizar las mismas.

En general, la selección del tema se determinó por la coherencia con la literatura existente y estrecha para que sus conceptos principales sean claros y bien integrados. Además, el tema posee interés y relevancia para el campo de estudio, pues, es manejable dentro de limitaciones de tiempo y recursos. Esto premisa que un tema definido es el punto de partida para un proyecto de investigación exitoso.

2.5. Diseño Metodológico

El diseño metodológico de toda la propuesta investigativa estuvo determinado por el conjunto de métodos utilizados para recoger y analizar las variables definidas por la pregunta de investigación. Teniendo como resultado:

2.5.1. Enfoque

La investigación presentada fue parte de un enfoque mixto, donde los métodos cuantitativos y cualitativos se integran sistemáticamente en el estudio, y estos datos se analizan juntos.

2.5.2. Alcance

El alcance de la investigación fue descriptivo mismo que permitió expresar detalles del análisis de la incidencia de la implementación del aula invertida como estrategia metodológica que favorece el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Así, este estudio es correlacional en el sentido de que conecta la variable independiente del aula invertida con la dependiente que concierne al aprendizaje de las Ciencias Naturales para examinar la ocurrencia de eventos y cómo incide en el rendimiento académico de los estudiantes. Hernández (2018) explica que, en este tipo de contexto, el investigador no manipula los datos, lo que garantiza la confiabilidad de éstos.

2.5.3. Diseño

El diseño de la investigación fue de carácter cuasi experimental dado que se manipuló un proceso de instrucción de variable a través de una intervención donde se utilizó una herramienta tecnológica que permitió a los estudiantes de octavo grado emplear un enfoque de aula invertida para las Ciencias Naturales. Del mismo modo fue no experimental, ya que se establecieron herramientas para comprender la satisfacción de estudiantes y docentes después de que se implementó la innovación, y la información se presentó de manera descriptiva.

2.6. Métodos

Entre los métodos empleados en el presente trabajo investigativo, constan:

Analítico-sintético: La síntesis analítica es un método usado para analizar el problema o fenómeno en estudio, que implicó descomponer las metas en sus componentes básicos desde el enfoque analítico y reconstruirlo para comprender su función desde un enfoque más integrador. En cuanto al contexto de esta investigación, este método se empleó para examinar elementos claves del aula invertida como estrategia metodológica en Ciencias Naturales, lo que condujo a la obtención de una síntesis que

permitió comprender cómo se relacionan y afectan al proceso formativo en los estudiantes del octavo año de EGB.

Inductivo-deductivo: se empleó para extraer conclusiones generales a partir de las observaciones o datos específicos obtenidos en la aplicación de los instrumentos de recolección, para luego determinar esas conclusiones a situaciones específicas en la propuesta. Este método admitió recopilar y analizar datos especiales sobre las clases invertidas en Ciencias Naturales.

2.7. Técnicas

En este estudio se utilizó las siguientes técnicas:

Entrevista al docente: Es una de las herramientas de recolección de datos más empleadas en la investigación cualitativa, permite obtener información del sujeto a través de la comunicación verbal con el investigador (Sampieri, 2020). En este caso, durante la entrevista se realizaron preguntas al docente de Ciencias Naturales y se registraron detalladamente las respuestas, de manera que se pueda obtener información más rica y profunda.

Encuesta a estudiantes: Según Cohen (2019), una encuesta se refiere a la recopilación sistemática de datos basada en un patrón preestablecido para asegurar la exactitud de la información obtenida y proporcionar respuestas. Con su ayuda se pudo obtener los alcances cuantitativos que permitieron analizar la percepción y el impacto de Flipped Classroom en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales.

De esta manera, estas herramientas brindaron diferentes perspectivas sobre la implementación del aula invertida, ya que la entrevista al docente proporcionó información detallada desde el punto de vista del maestro, mientras que las encuestas a los estudiantes establecieron datos directos de los educandos.

2.8. Instrumento de recolección de datos

El instrumento elegido para este estudio fue una guía de entrevista semiestructurada (apéndice B) que contiene una serie de preguntas relacionadas con la implementación del aula invertida.

Asimismo, se desarrolló un cuestionario estructurado para los estudiantes (apéndice A), que incluye preguntas cerradas que abarcaron diversos aspectos relacionados con el tema, como las experiencias de los escolares, las ventajas percibidas, las dificultades, su rendimiento académico y más.

Cabe señalar que los instrumentos que se emplearon en la investigación permitieron identificar las percepciones, conocimientos y opiniones del docente y estudiantes participantes. Las herramientas utilizadas para este propósito fueron adaptadas por Marcillo Valverde (2023), quien desarrolló un estudio de estrategias metodológicas basadas en el modelo de aula invertida para promover el aprendizaje de formulación y nomenclatura química en los estudiantes de primero de bachillerato general unificado paralelo “C” de la Unidad Educativa Fiscal Galileo Galilei, ubicada en Manta – Ecuador, donde realizó cuestionarios entre estudiantes y entrevistas a docentes.

2.9. Procedimiento

Para lograr los objetivos de este estudio, primero se creó una matriz de referencia para determinar el alcance de los constructos teóricos subyacentes a la investigación.

Al mismo tiempo, se realizó un cuestionario aplicado a los estudiantes para comprender la situación actual de la institución frente al fenómeno objeto de estudio. Se basó en 12 preguntas cerradas con opciones definidas a partir de las cuales se analizaron los datos requeridos.

Se entrevistó a un docente de la institución para conocer su opinión sobre el tema y desarrollar nuevos indicadores de aprendizaje y comunicación para mejorar la pedagogía.

Después, obtenida la información, se le procesó, lo que llevó a analizar e interpretar los resultados para establecer los parámetros que permitieron elaborar el mural digital, así también se detallaron las conclusiones y recomendaciones respectivas.

Capítulo tres

Análisis y Discusión de Resultados

3.1 Efectividad del aula invertida como estrategia metodológica

Para establecer la efectividad del aula invertida como estrategia metodológica en el proceso formativo de las Ciencias Naturales, se aplica el instrumento de investigación a 48 estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés, obteniendo los resultados que se expresan a continuación.

Tabla 2

Género

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	27	56
Masculino	20	42
Otro	1	2
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Según los datos obtenidos en la Tabla 2, respecto al género de los participantes, se determina que, el 56% es femenino, el 42% es masculino y el 2% registra otro género. Entendiéndose que en su mayoría el género predominante en los encuestados es el femenino. Para Cohen (2019) la muestra que está marcada por el género femenino tiende a ser más crítica y analítica dada la inclinación de las opiniones. Se determina que hay más mujeres en octavo grado, lo que es un valioso recurso en análisis crítico e información determinante, pero, además de los datos proporcionados por los hombres, se consolidará la información requerida.

Tabla 3

Edad

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
-----------------	-------------------	-----------------------

11 años	1	2
12 años	28	58
13 años	16	33
14 años	3	6
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Los datos registrados en la Tabla 3, reflejan que la mayoría de los estudiantes que representa el 58% posee 12 años, el 33% tiene 13 años, el 6% alcanza 14 años y el 2% registra 11 años. Para Gómez (2019) la edad de la población y la muestra, es de vital importancia para toda constitución investigativa dado que es necesario determinar quién o qué se va a medir o analizar, es decir, quién es el sujeto del estudio. De allí que, la selección de la muestra de edad es de gran relevancia para el estudio. La elección de discentes de 8vo grado, de 12 y 13 años, no es aleatoria sino estratégicamente significativa. A esta edad, los estudiantes están en una etapa crítica de su desarrollo educativo, donde comienzan a formar sus propias perspectivas de aprendizaje y a interactuar profundamente con el material educativo. Por lo tanto, su respuesta a métodos innovadores como el aula invertida puede proporcionar resultados valiosos sobre la efectividad de estas técnicas en un momento clave de su trayectoria educativa.

Tabla 4

Descripción de la experiencia con el aula invertida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy Positiva	25	52
Positiva	19	40
Neutral	2	4
Negativa	1	2
Muy Negativa	1	2
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Con base a la información expuesta en la Tabla 4, sobre la descripción de la experiencia percibida con la implementación del aula invertida, el 52% de discentes manifiesta que ha sido muy positiva, el 40% la califica como positiva, frente a un porcentaje inferior del 8% que la catalogó como neutral, negativa y muy negativa. Para Cedeño (2020) el aula invertida ofrece a los estudiantes aprender y preparar contenidos fuera de clase, mientras que las tareas se realizan más en clase, denotando un aprendizaje mixto lo que deja una perspectiva positiva en los usuarios. Esto permite inferir que los participantes han tenido una experiencia significativa en el desarrollo de esta herramienta, lo cual apoya receptividad y postura de aceptación ante futuras innovaciones, dado que las bondades del aula virtual parten de promover la cooperación e involucrar estrechamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, se refiere a la variedad de ritmos de la enseñanza y aplicación del conocimiento.

Tabla 5

Aspectos beneficiosos del uso del aula invertida en el aprendizaje de las Ciencias Naturales

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mayor Autonomía En El Aprendizaje	26	54
Acceso A Recursos Y Materiales En Línea	4	8
Mayor Participación E Interacción En Clase	10	21
Mejor Comprensión De Los Conceptos	8	17
Otra(S) (Especifica)		0
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Considerando los datos presentados en la Tabla 5 sobre los aspectos que han resultado más beneficiosos al utilizar el aula invertida en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, el 54% de participantes menciona que conlleva mayor autonomía, el 21% indica

que tiene mayor participación e interacción en clase, el 17% expresa que alcanza una mejor comprensión de los conceptos y el 8% tiene acceso a recursos y materiales en línea. Según, Cabrera (2021) los beneficios que ofrece esta herramienta son promover la cooperación, la cual va destinada a involucrar estrechamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, es decir, se refiere a la variedad de ritmos de aprendizaje y aplicación del conocimiento.

Esto permite inferir que, la muestra sujeta a indagación reconoce que esta herramienta brinda una autonomía significativa en el desarrollo del aprendizaje, así pues, el aula invertida es importante para mejorar el desarrollo de habilidades que conducen a modernizar y aumentar los estándares académicos, resuelve las dificultades presentadas y contribuye con la comunidad, no solo en el contexto de la educación, sino también, a través de estrategias para mejorar el ambiente de formación.

Tabla 6

Dificultades encontradas al trabajar con el aula invertida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Falta De Acceso A Recursos En Línea	20	42
Dificultad Para Organizar El Tiempo De Estudio Fuera Del Aula	10	21
Dificultad Para Entender Los Materiales Proporcionados	8	17
Falta De Apoyo O Claridad Del Docente	7	15
Otra(S) (Especifica)	3	6
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

La información detallada en la Tabla 6 refleja que, entre los conflictos enfrentados al trabajar con el aula invertida, constan: falta de acceso a recursos en línea (42%), dificultad para organizar el tiempo de estudio fuera del aula (21%), dificultad para entender los materiales proporcionados (17%) y falta de apoyo o claridad del docente (15%). Esto es corroborado por Alarcón (2021) el cual determina que las principales dificultades que presenta

esta herramienta es que requiere una mayor autodisciplina. El aula invertida centrada en el aprendizaje puede ser una desventaja para los profesionales que luchan con la autodisciplina, además, esta posee una gran dependencia de la tecnología y es una lucha para aquellos que poseen resistencia al cambio.

En este punto se revela que la mayor dificultad encontrada es la falta de acceso a recursos en línea; tanto internet como diferentes medios online son la principal barrera de los estudiantes para determinar esta herramienta pedagógica. Así mismo, a pesar de los conflictos presentados existen ventajas en el proceso formativo como es mayor retención del conocimiento, trabajo colaborativo, aprendizaje significativo y más, elementos que hacen necesario el uso de esta estrategia metodológica.

Tabla 7

El aula invertida y la mejora en el rendimiento académico de las Ciencias Naturales

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí, Ha Mejorado Significativamente	26	54
Sí, Ha Mejorado En Cierta Medida	4	8
No, No Ha Habido Cambios Significativos	10	21
No, Ha Empeorado Mi Rendimiento Académico	8	17
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Con base en los datos reflejados en la Tabla 7 sobre la mejora alcanzada en el rendimiento académico en Ciencias Naturales con el empleo del aula invertida, se determina que, el 54% de estudiantes ha mejorado significativamente el rendimiento académico, en el 21% de participantes no ha habido cambios significativos, y en el 17% por el contrario ha empeorado el rendimiento académico. Para Fidalgo (2020) el aula invertida permite que el contenido se desarrolle antes de la clase y alienta a los estudiantes a comprender el referente a través del aprendizaje activo, dejando alcances positivos que se evidencian en el récord

académico. De esta manera, los resultados confirman que aún es necesario fortalecer el trabajo con esta herramienta metodológica o robustecer su uso en todas las etapas, esto permitirá superar las dificultades en el ámbito académico en la institución.

Tabla 8

Recomendación del uso del aula invertida para el aprendizaje de las Ciencias Naturales

<i>Opciones</i>	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí, definitivamente	28	58,33
Sí, en general	16	33,33
No, no lo recomendaría	2	4,17
No estoy seguro/a	2	4,17
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Los datos expresados en la Tabla 8 respecto a si recomendaría el uso del aula invertida para el aprendizaje de las Ciencias Naturales, el 92% de discentes expresan que sí definitivamente y en general, mientras que el 8% restante no lo recomendaría o no está seguro.

Según Sein (2020) el Flipped Classroom es uno de los métodos de enseñanza más populares en las escuelas de todo el mundo en los últimos años, se incluye en la categoría de aprender haciendo, lo que hace que el proceso didáctico sea más activo y esté dirigido por los estudiantes que por los profesores. Por ende, esta técnica posee un margen de recomendación y garantías del 72% reconocido según el autor, hecho por el cual, las opiniones de la muestra permiten inferir que la gran mayoría de los escolares sugieren esta herramienta para proporcionar mayor estabilidad académica a los educandos.

Tabla 9

Motivación en el aprendizaje con la implementación del aula invertida

<i>Opciones</i>	Frecuencia	Porcentaje (%)
-----------------	-------------------	-----------------------

Sí, Mi Motivación Ha Aumentado Significativamente	21	44
Sí, Mi Motivación Ha Aumentado En Cierta Medida	19	40
No, No Ha Habido Cambios En Mi Motivación	7	15
No, Mi Motivación Ha Disminuido	1	2
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Según la información reflejada en la Tabla 9 sobre si ha denotado alguna diferencia en la motivación hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales desde que se implementó el aula invertida, el 88% de educandos mencionan que sí definitivamente y en general, en tanto que el 16% indica que no ha habido cambios o ha disminuido su motivación. Para, Domínguez (2020) la motivación que surge de una estrategia de aula invertida se basa en que los estudiantes son el centro de su propio aprendizaje, por lo que el deseo de explorar contenidos a menudo se ve impulsado por la experimentación fuera del aula tradicional.

En tal sentido, la exploración del conocimiento puede crear una gran motivación para aprender mediante el uso de herramientas que brindan un enfoque proactivo para que los estudiantes se vuelvan activos. Si bien esta propensión a innovar puede aprovecharse con la introducción de murales interactivos, este enfoque generará un cambio significativo dado el deseo de los docentes de mejorar la forma en que enseñan en el aula.

Tabla 10

Oportunidades del aula invertida para participar activamente en clase

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí, Definitivamente	27	56
Sí, En Cierta Medida	17	36
No, No Ha Habido Cambios En Mi Participación	3	6
No, Ha Disminuido Mi Participación	1	2
Total	48	100

Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Considerando los datos expuestos en la Tabla 10 sobre si cree que el aula invertida le ha brindado más oportunidades para participar activamente en clase y discutir temas de Ciencias Naturales, el 92% de discentes indica que sí definitivamente o en cierta medida, mientras que un bajo porcentaje (8%) menciona que no ha habido cambios o ha disminuido su participación. Frente a lo cual, Ventosilla (2021) establece que el aula invertida facilita un aprendizaje personalizado y progresivo al ritmo de cada estudiante, esto permite que los escolares con dificultades puedan tomarse el tiempo que sea necesario en casa hasta que comprendan los contenidos completamente.

Razón por la cual se puede deducir que, el Flipped Classroom deja importantes oportunidades para el aprendizaje de los estudiantes, más aún, si cuentan con las facilidades de herramientas tecnológicas. Pues, el Flipped Classroom permite que el contenido se desarrolle antes de la clase y alienta a los estudiantes a comprenderlo a través del aprendizaje activo. La ventaja del aprendizaje invertido es que el vídeo se puede ver tantas veces como sea necesario y no está limitado por espacio ni tiempo. Gracias al método del aula invertida, a diferencia del sistema educativo tradicional, los estudiantes aprenden haciendo en lugar de memorizando.

Tabla 11

Recursos en línea utilizados en el aula invertida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Videos Educativos	34	58
Sitios Web O Plataformas De Aprendizaje En Línea	14	24
Foros De Discusión En Línea	3	5
Aplicaciones Móviles Relacionadas Con Las Ciencias Naturales	8	14
Otros (Especifica)	3	5

Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Los datos detallados en la Tabla 11 respecto a las herramientas o recursos en línea utilizados con mayor frecuencia en el aula invertida, revelan que éstos son: los videos educativos (58%), los sitios Web o plataformas de aprendizaje en línea (24%), las aplicaciones móviles (14%), y en menor porcentaje están los foros de discusión (5%) y otros (5%). Hecho por el cual es importante traer a colación las determinaciones de Carpena (2022) el cual deja en claro que las herramientas en línea automatizan tareas rutinarias y repetitivas, liberando tiempo y recursos para actividades estratégicas. Esto mejora la productividad y la eficiencia en la adquisición del aprendizaje y permite un mayor acceso a los datos que proporcionan análisis precisos.

Ante los resultados expuestos, se puede determinar que la herramienta más útil son los vídeos educativos, dado que buscan promover el dominio del aprendizaje, así como también motivar a los estudiantes y aumentar su compromiso, pero, sobre todo; ayudan a desarrollar la autonomía del escolar, proporcionan auténticas oportunidades de aprendizaje. Por lo tanto, el uso de estos recursos educativos en el aula contribuye a construir conocimientos significativos, puesto que, se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, el sonido y el texto para brindar una variedad de experiencias que estimulan los sentidos de los estudiantes y diferentes estilos de aprendizaje.

Tabla 12

Desarrollo de habilidades con el aula invertida

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí, Definitivamente	23	48
Sí, En Cierta Medida	20	42
No, No He Experimentado Cambios En Mis Habilidades De Autogestión	5	10

No, Ha Dificultado Mi Desarrollo De Habilidades De Autogestión	0	0
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Según la información expuesta en la Tabla 12 concerniente a si considera que el aula invertida le ha ayudado a desarrollar habilidades de autogestión y organización en el aprendizaje, el 90% de los discentes dice que sí definitivamente y en cierta medida, esto frente al 10% que indica que no ha experimentado cambios o se le ha dificultado el desarrollo de habilidades de autogestión.

Al respecto, Fernández (2022) manifiesta que esta herramienta busca promover la cooperación e involucrar estrechamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, desarrollando en ellos habilidades que se refieren a la variedad de ritmos de aprendizaje y aplicación del conocimiento. En este caso, se establece que, en su gran mayoría esta herramienta ha brindado el despliegue de habilidades que incidieron de forma significativa en el desenvolvimiento académico. Por ende, el aula invertida alienta a los discentes a liderar un aprendizaje personalizado fuera del aula, ayudándolos a sumergirse en el proceso de la adquisición del conocimiento a su propio ritmo y aprender a través de actividades interactivas, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo.

Tabla 13

Apoyo del docente durante el proceso de aula invertida

<i>Opciones</i>	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí, Mi Docente Ha Brindado Un Buen Apoyo	33	69
Sí, Mi Docente Ha Brindado Un Apoyo Adecuado	10	21
No, Siento Que El Apoyo Del Docente Ha Sido Insuficiente	2	4

No He Necesitado El Apoyo Del Docente	3	6
Total	48	100

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

La información expuesta en la tabla 13 concerniente a si se ha sentido apoyado por el docente durante el proceso del aula invertida, el 90% de participantes indican que el docente le ha brindado apoyo, frente a un porcentaje inferior que manifiestan que no ha necesitado apoyo (6%) y no ha percibido que el apoyo del docente ha sido suficiente (4%). En coordinación con lo expuesto por González (2020) los maestros se convierten en facilitadores del aprendizaje ante el uso de recursos y herramientas necesarios para el desarrollo de habilidades y capacidades de los estudiantes, haciendo protagónico el rol de los profesores en el proceso formativo.

En este contexto, los hallazgos muestran que los estudiantes de ciencias han tenido experiencias con herramientas educativas como clase invertida o Flipped Classroom, estableciendo que la misma le ha dejado grandes connotaciones a nivel de avance y desarrollo académico. Evidenciando la necesidad de implementar nuevas y actuales herramientas que permitan que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje y además dándole la oportunidad al docente de utilizar diversas herramientas para la evaluación del proceso de aprendizaje de los discentes antes, durante y después de las clases.

Tabla 14

Sugerencias para mejorar la implementación del aula invertida en Ciencias Naturales

Actividad/Estrategia	Descripción
Dominar los cursos y materias impartidas	El docente debe tener dominio completo de los contenidos a impartir.
Cargar tareas relacionadas con los objetivos de aprendizaje	Asignar tareas que estén alineadas con los objetivos específicos del curso.

Crear archivos educativos de vídeo o audio	Desarrollar materiales multimedia para facilitar el aprendizaje fuera del aula.
Comentar la tarea	Proporcionar retroalimentación interactiva sobre las tareas realizadas.
Ver la participación de los estudiantes en los materiales enviados	Monitorear y evaluar la interacción de los estudiantes con los materiales proporcionados.
Revisar tareas y proporcionar comentarios de manera ágil	Realizar una revisión oportuna de las tareas y ofrecer retroalimentación constructiva.
Evaluación formativa	Implementar evaluaciones que permitan medir el progreso y la comprensión de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Nota. Cuestionario aplicado a 48 estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

Los datos expresados en la Tabla 14, reflejan algunas estrategias y detalles para mejorar la implementación del aula invertida en Ciencias Naturales, destacando la importancia del dominio del contenido por parte del docente, la alineación de tareas con objetivos de aprendizaje y el uso efectivo de recursos multimedia. Se enfatiza la necesidad de retroalimentación interactiva y la evaluación continua de la participación y comprensión de los estudiantes. La tabla subraya la importancia de una revisión ágil de tareas y proporciona un enfoque claro en la evaluación formativa para guiar y mejorar el proceso de aprendizaje.

Al respecto Ocaña (2020) indica que el aula invertida ofrece varias ventajas que pueden hacer que el aprendizaje de los estudiantes sea más efectivo, significativo y rico. Esto se debe a que este enfoque, que promueve el aprendizaje activo y la personalización, así como el desarrollo de habilidades básicas, ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar la calidad de la educación en la era digital. En tal sentido, este enfoque holístico no solo resalta áreas clave para el desarrollo profesional del docente y la mejora del material didáctico, sino que también pone de manifiesto la relevancia de una interacción constante y significativa con los estudiantes, asegurando que Flipped Classroom sea una experiencia educativa eficaz y enriquecedora en el ámbito formativo.

Por otro lado, para corroborar la información presentada por los estudiantes y establecer la efectividad del aula invertida como estrategia metodológica en el proceso formativo de las Ciencias Naturales, se lleva a cabo una entrevista con el docente de la asignatura, cuyos resultados se exponen a continuación:

1. ¿Cuáles considera que son los obstáculos más comunes al utilizar el aula invertida en su práctica docente?

Carencia de recursos tecnológicos y resistencia al cambio.

2. ¿Ha realizado ajustes o adaptaciones en la implementación del aula invertida en función de las necesidades o características de sus estudiantes?

En el caso de estudiantes con alguna necesidad específica, si requiere de ajustes o adaptación para apoyar el aprendizaje del estudiante.

3. ¿Ha notado beneficios específicos al implementar el aula invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales? En caso afirmativo, ¿cuáles son?

Si más que todo con los estudiantes que tienen las herramientas tecnológicas que permiten preparar el contenido en casa.

Mayor participación en el aula, estudiantes activos y participativos, aprendizaje individual y progresivo.

4. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tendría para mejorar la implementación del aula invertida en el contexto de las Ciencias Naturales?

Identificar los momentos o temas en que vale la pena invertir la clase. Elegir qué, cuándo y cómo usar esta estrategia para evitar que se sientan abrumados los estudiantes.

5. ¿Cómo ha sido la respuesta de los estudiantes hacia el aula invertida? ¿Ha notado algún cambio en su motivación o participación en comparación con otros enfoques metodológicos?

Ha sido una respuesta favorable, he comprobado que los estudiantes obtienen un aprendizaje mucho más significativo cuando realizan las actividades en clases.

6. **¿Qué estrategias o recursos específicos ha utilizado en el aula invertida para mejorar la comprensión de los conceptos de Ciencias Naturales por parte de los estudiantes?**

Videos en YouTube y libros digitales.

7. **¿Ha realizado evaluaciones o seguimiento del progreso de los estudiantes en el contexto del aula invertida? ¿Cómo ha evaluado su aprendizaje y qué resultados ha observado?**

He realizado evaluaciones por medio de cuestionarios, presentaciones orales, pruebas específicas y más, obteniendo resultados favorables luego de la aplicación de la estrategia metodológica. Los mismos parten de las proyecciones académicas altas que superan los rangos de eficiencia académica, los alumnos atendidos presentan rangos académicos de 7 puntos en adelante así busco medir el alcance del aprendizaje establecido a fin de mejorar cada año. Lo tomo como una autoevaluación para proyectarme al futuro. Lo mencionado se expresa en el rendimiento académico de los discentes (Tabla 14).

8. **¿Ha recibido alguna capacitación o formación específica en el uso del aula invertida? En caso afirmativo, ¿cómo ha influido en su práctica docente?**

No he recibido capacitaciones o formación específica.

9. **¿Cree usted que se cumple a cabalidad las habilidades, destrezas y valores presentes en la planificación realizada aplicando la metodología Flipped Classroom?**

Sí, ya que es una metodología educativa que involucra mucho al estudiante y el docente se convierte en un acompañante de los alumnos.

10. **¿Considera usted que la aplicación de la metodología del aula invertida mejora el rendimiento académico en los estudiantes? ¿cuáles han sido sus logros?**

- El aula invertida mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes.
- Favorece el trabajo colaborativo y participativo.
- Fortalece la clase presencial.

- Mejora la relación docente y estudiante.
- Potencia la confianza y creatividad del estudiante.
- Promueve la diversidad.

Es importante mencionar que el docente entrevistado trabaja con los dos paralelos considerados para este estudio.

Así mismo, con la entrevista realizada al maestro de Ciencias Naturales, se demuestra que el educador, al dirigir sus estrategias busca incentivar a los discentes a adquirir nuevas experiencias, los motiva y estimula a continuar explorando sus habilidades y aprendiendo en un contexto de la vida real, ya que en su metodología educativa persigue involucrar mucho al estudiante para que el maestro como profesional solo se vea involucrado como acompañante de los alumnos. Permitiendo así dentro de la misma dinámica servir de guía a su lado para orientarlos y animarlos a aprender a su propio ritmo, sin tener miedo de preguntar y esforzarse lo mejor posible.

La efectividad del aula invertida en el proceso formativo de las Ciencias Naturales es importante, principalmente, mejorar el rendimiento académico mediante la incidencia de aspectos como promover la cooperación e involucrar a los estudiantes en el aprendizaje.

Se refiere a la variedad de ritmos de aprendizaje y aplicación del conocimiento. Con una clase invertida, la misma se convierte en una herramienta activa y dinámica. Si los estudiantes ya entienden el tema, les resultará más fácil participar y expresar sus opiniones; en palabras más simples se desarrolla un ambiente donde todos tienen las mismas oportunidades de participar y compartir sus ideas sin sentirse agobiados, y todos se vuelven activos y comprometidos.

Así, como este modelo trastoca el aula tradicional, incidiendo en el rendimiento académico de los estudiantes haciendo que reciban la información del aprendizaje a tiempo para reforzar los conocimientos adquiridos. Al ser también una forma de aprendizaje cooperativo, la interacción global aumenta y los educandos son más abiertos, lo que hace que los profesores comprendan mejor sus inquietudes. El aula invertida le permite inspirar,

escuchar, animar, motivar a los discentes y brindarles una perspectiva más enriquecedora en conocimientos.

3.2 Rendimiento académico

El rendimiento académico alcanzado por los estudiantes de octavo año de Educación General Básica luego del empleo de Flipped Classroom en la enseñanza de las Ciencias Naturales, se detalla a continuación.

Tabla 15

Rendimiento académico de los estudiantes de 8vo grado obtenido antes y después de la implementación del Aula Invertida.

Participantes	Calificaciones		Promedio	Desviación Estándar
	Antes del Aula Invertida	Después del Aula Invertida		
1	6	7	6.5	0.5
2	7	9	8.0	1.0
3	5	6	5.5	0.5
4	6	9	7.5	1.5
5	6	8	7.0	1.0
6	5	8	6.5	1.5
7	7	8	7.5	0.5
8	5	7	6.0	1.0
9	5	8	6.5	1.5
10	5	6	5.5	0.5
11	6	7	6.5	0.5
12	6	9	7.5	1.5
13	6	8	7.0	1.0
14	5	6	5.5	0.5
15	5	6	5.5	0.5
16	6	7	6.5	0.5
17	6	8	7.0	1.0
18	6	8	7.0	1.0
19	6	9	7.5	1.5
20	6	8	7.0	1.0
21	5	8	6.5	1.5
22	7	10	8.5	1.5
23	6	7	6.5	0.5
24	5	7	6.0	1.0
25	7	9	8.0	1.0
26	6	9	7.5	1.5
27	6	8	7.0	1.0

28	7	10	8.5	1.5
29	6	7	6.5	0.5
30	7	9	8.0	1.0
31	7	10	8.5	1.5
32	5	8	6.5	1.5
33	6	8	7.0	1.0
34	6	7	6.5	0.5
35	7	9	8.0	1.0
36	5	7	6.0	1.0
37	6	8	7.0	1.0
38	6	9	7.5	1.5
39	5	7	6.0	1.0
40	6	8	7.0	1.0
41	7	9	8.0	1.0
42	5	6	5.5	0.5
43	5	8	6.5	1.5
44	5	8	6.5	1.5
45	6	8	7.0	1.0
46	7	10	8.5	1.5
47	7	8	7.5	0.5
48	6	9	7.5	1.5

Nota. Información proporcionada por el docente de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés durante la entrevista.

Esta información proporcionada por el tutor demuestra la vitalidad y el gran impacto que refleja el aula invertida como medio para la obtención de un aprendizaje significativo. Se evidencia que los puntos de datos están numéricamente más cercanos a la media, por ende, los resultados en este punto muestran que el aula invertida tiene un efecto positivo en la formación de los estudiantes, el rendimiento académico, la motivación, la mejora de la comunicación, el aprendizaje cooperativo y la promoción del aprendizaje autónomo.

3.3 Mural digital interactivo como propuesta innovadora

Luego de establecer la efectividad de Flipped Classroom en el proceso formativo de las Ciencias Naturales y determinar el rendimiento académico alcanzado por los estudiantes, se procedió a diseñar el Mural Digital Interactivo Padlet (MDIP) para la utilización de herramientas tecnológicas en el proceso formativo de las Ciencias Naturales, el cual se lo fundamenta y detalla en la propuesta innovadora.

Para sustentar más este estudio, se realizaron las pruebas de hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_i).

Prueba de Hipótesis

- **H_0 :** El aula invertida no contribuye a la mejora del proceso formativo de las Ciencias Naturales en el octavo año de EGB.
- **H_i :** El aula invertida contribuye a la mejora del proceso formativo de las Ciencias Naturales en el octavo año de EGB.

Fórmula empleada:
$$z = \frac{x-\mu}{\sigma}$$

Donde, **z** es el puntaje estándar. **x** es el puntaje bruto, que será estandarizado. **μ** es la media de la población: el valor promedio. **σ** es desviación estándar

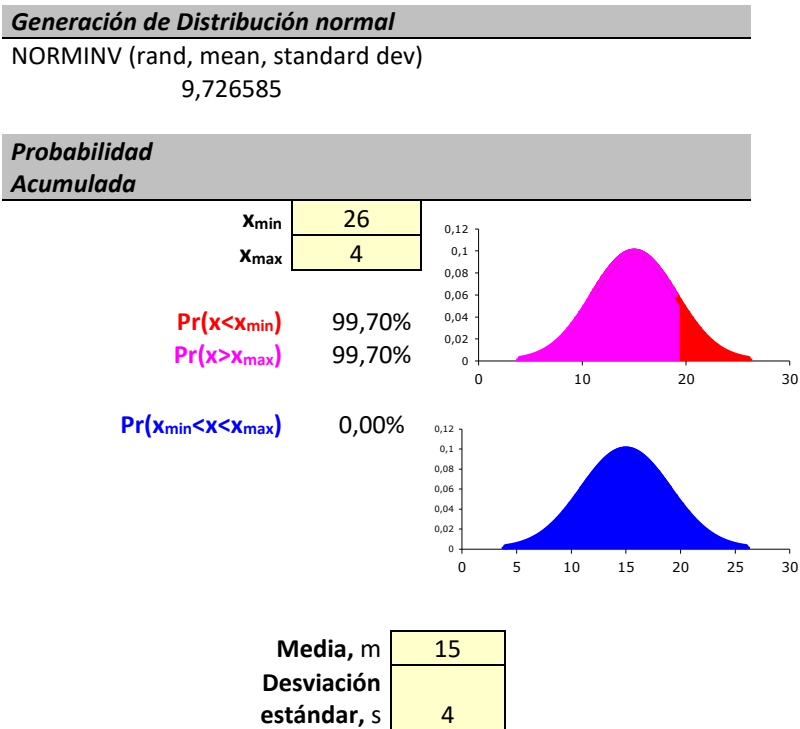
Teniendo para **H_0** :

$$z = \frac{11-1}{25} = 0,4 \text{ lo cual determina que se tiene una desviación típica positiva.}$$

Para **H_i** :

$$z = \frac{26-4}{25} = 0,84 \text{ lo cual determina una desviación típica positiva.}$$

Denotando que la H_i tiene mayor grado de significancia $p > 0,05$ tal como lo refleja las reglas algebraicas, lo que indica que la hipótesis alterna es verdadera y se grafica a través de Excel mediante histograma de la siguiente manera:

Figura 4Distribución de la hipótesis alterna (H_i).

Nota. Representación histograma de la hipótesis alterna [Figura]

Una vez confirmada la hipótesis se tiene que la H_i es verdadera, es decir, el aula invertida contribuye a la mejora del proceso formativo de las Ciencias Naturales en el octavo año de EGB, lo cual denota que Flipped Classroom permite que el contenido se desarrolle antes de la clase y alienta a los estudiantes a comprender el contenido a través del aprendizaje activo. Esto se debe a que los cuatro pilares que sustentan el modelo de aprendizaje invertido son: entorno flexible, cultura de aprendizaje, contenido específico y enseñanza profesional. Por ende, se invierten los roles tradicionales: el alumno se convierte en protagonista, presentando sus conocimientos previos a la clase, mientras el profesor escucha, hace preguntas y ayuda al alumno a asumir un papel más activo.

En tal sentido, se reconoce que el aula invertida aumenta la eficiencia de las aulas presenciales y aumenta las oportunidades de aprendizaje activo. Los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje, promueven la autonomía, aumentan la interacción entre pares y mejoran las relaciones entre profesores y estudiantes.

Propuesta de Innovación Educativa

El MDIP y la magia digital como estrategia metodológica en el Flipped Classroom de las Ciencias Naturales

Introducción

El Flipped Classroom es una metodología que hace uso de recursos tecnológicos para que los estudiantes trabajen fuera del aula en la revisión y preparación de material previo, en las clases presenciales se realizan las actividades de forma individual o colaborativa, a más de aclarar las dudas e inquietudes (Jaramillo & Guadamud, 2021). De allí que, con el MDIP (Mural Digital Interactivo Padlet), los educandos podrán invertir su forma de aprender, serán capaces de auto motivarse, auto evaluarse y generar sus conocimientos, donde ellos mismos se regulan, controlan, refuerzan y resuelven los problemas de forma creativa, en la búsqueda del cambio de paradigma de una educación tradicional a una educación que utiliza metodologías activas y que a través de la tecnología genera encuentros educativos interesantes que promuevan su potencial, faciliten una comunicación asertiva, fomenten la cooperación, independencia, autonomía y mejoren los procesos cognitivos; esto, sin duda, promete dar un giro positivo a la educación actual.

Objetivo General

Hacer el uso del Mural Digital Interactivo Padlet (MDIP) mediante en el Aula Invertida como herramienta metodológica para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Objetivos específicos

- Identificar contenidos y herramientas digitales interactivas que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes en el proceso formativo de las Ciencias Naturales.
- Desarrollar un mural digital interactivo Padlet como propuesta innovadora en el proceso formativo de las Ciencias Naturales.

Resultados esperados

A mediano y largo plazo en primera instancia con la presente propuesta innovadora se pretende alcanzar los siguientes resultados:

- Estudiantes reflexivos sobre el uso de herramientas digitales y cómo éstas pueden ayudar a mejorar la colaboración, la organización, la creatividad y la adquisición de saberes.
- Según la importancia de las herramientas tecnológicas en el proceso formativo, los estudiantes aprendan a familiarizarse con diferentes herramientas digitales que le permitan mejorar su aprendizaje.
- Que los docentes mediante la utilización del Mural Digital Interactivo Padlet aprendan a diseñar contenidos, seleccionar recursos que promuevan la participación de los estudiantes y faciliten la comprensión de los saberes. Las actividades deben ser variadas, interactivas y estimulantes, involucrando a los discentes en la resolución de problemas, la toma de decisiones y la creatividad. Además, que aprendan a utilizar una variedad de recursos, como materiales digitales, multimedia y herramientas tecnológicas, para atender a diferentes estilos de aprendizaje y enriquecer la experiencia y el conocimiento previo.
- Que la implementación del MDIP aumente la capacidad de gestión educativa académica y se obtengan mejores resultados en el rendimiento académico de los y las estudiantes durante el año lectivo.

Estrategia pedagógica

Aprendizaje basado en tecnologías.

Potencial de la innovación planteada

La tecnología, juega un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes mediante el aula invertida, aparte de la plataforma de aprendizaje en línea, se utilizan herramientas digitales para crear y compartir contenido educativo, así como para facilitar la comunicación y la colaboración entre discentes y maestros (Saldivia & Calderón, 2020).

En tal sentido, dichos componentes se integran para crear una experiencia educativa enriquecedora y efectiva en el Flipped Classroom. Al combinar la preparación previa con la interacción en el aula y el enfoque en el pensamiento crítico, esta propuesta

innovara ofrece a los estudiantes y docentes una formación más significativa y relevante, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo actual. Por otra parte, se observa una mejora del rendimiento académico al fortalecer la comprensión de los conceptos claves antes de la clase, los estudiantes contarán con los pre requisitos para participar activamente y enfrentar desafíos académicos; a su vez, se genera una mayor retención del conocimiento al involucrarse activamente en el proceso de aprendizaje y aplicar lo aprendido en situaciones prácticas, el aprendizaje se vuelve más duradero y transferible a diferentes contextos (Vigueras Moreno & Cedeño Escobar, 2020).

Este accionar interactivo permite medir los resultados mediante la analítica del aprendizaje, tomando como variable de estudio las calificaciones cuantitativas del rendimiento académico de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales.

De igual forma, se planteará una rúbrica de observación de clase al vicerrectorado académico para aplicar aleatoriamente a los docentes del área y verificar los resultados de la implementación, a la vez que permita realizar propuestas de mejora donde se involucren las áreas del conocimiento.

Metodología

Tomado como referencia las fases para una adecuada implementación de la metodología de aula invertida, según Prieto (2017), se adecuan algunas de ellas exclusivamente a la propuesta de innovación:

Fase # 1. Diagnóstico del uso de herramientas tecnológicas

En esta fase se realiza una preselección de las herramientas que generen mayor interés de aprendizaje a los estudiantes, por ejemplo:

Prezi, con esta herramienta podrán crear presentaciones dinámicas en zoom con movimientos y animaciones; **Canva**, les permitirá diseñar diferentes piezas gráficas para presentaciones, redes sociales, páginas web, infografías, hasta para crear videos cortos, su gran ventaja es que ofrece cerca de 8.000 plantillas en diferentes formatos, las cuales solo deberán seleccionar y editar según lo que necesiten; con **Genially** lograrán crear material

interactivo, como imágenes, infografías, presentaciones, catálogos, murales, entre otros, lo más importante es que podrán colocar efectos interactivos y animación a su gusto y creatividad.

También existe **PowToon**, el cual es un programa de diseño para presentaciones, que permite:

- Crear videos animados en base al encadenamiento de diapositivas.
- Insertar texto e imágenes.
- Animar los elementos que aparecen en la presentación.
- Incluir música, sonido o una grabación propia.
- Seleccionar entre una gran variedad de personajes, tipografías, fondos, modalidades de animación, entre otros.
- Compartir las presentaciones en redes sociales o enviarlas por mail.

Existen muchas más herramientas, que se considerarán según la necesidad.

Fase # 2. Planificación y diseño

En esta etapa, se planea para recopilar el material significativo de las herramientas tecnológicas más utilizadas en trabajos estudiantiles y se seleccionan varios temas de los contenidos que se abordarán en clase, tomados del currículo priorizado publicado por el Ministerio de Educación, identificando los conceptos clave que deben comprender los estudiantes y elaborando el prototipo.

Fase # 3. Construcción de la propuesta innovadora MDIP

Una vez que los materiales educativos están listos y organizados, se construye el MDIP con los recursos de aprendizaje, que pueden incluir videos explicativos, lecturas, ejercicios y otros materiales educativos, estos materiales deben ser claros, accesibles y enriquecedores; fomentarán el interés y motivación de los estudiantes, de cada herramienta aplicada tendrán un video práctico explicativo en el panel que les permitirá aprender a crear su propio contenido.

Fase # 4. Implementación de la propuesta innovadora

Cuando el MDIP está listo, se inicia la implementación en la plataforma en línea, allí los estudiantes accederán a los recursos de aprendizaje previo a las clases de Ciencias Naturales de forma presencial. Es aquí donde jugará un papel importante el mural digital porque los escolares podrán construir conocimientos previos y familiarizarlos rápidamente con los nuevos adquiridos en el aula.

Fase # 5. Evaluación

Una vez implementada la propuesta innovadora, se realizará la evaluación de los logros alcanzados, se recopilarán comentarios de los estudiantes, se reflexionará sobre los resultados obtenidos, se identificarán otras áreas de mejora. Al aplicar la evaluación formativa, los actores del proceso enseñanza-aprendizaje permitirán determinar los logros y la efectividad de su aplicación en torno a los resultados obtenidos, también se medirá la efectividad de la implementación, mediante las analíticas del aprendizaje con las calificaciones del rendimiento académico trimestral.

Cronograma

Tabla 16

Fases de construcción e implementación del MDIP (Mural Digital Interactivo Padlet)

Fases de trabajo	Semanas	Ejecución/Meses	Responsable
1. Diagnóstico	1ra	Enero	Autor
2. Planificación y diseño	2da	Enero	Docente-Autor
3. Construcción	3ra	Enero	Autor
4. Implementación	1ra	Mayo	Autor
5. Evaluación	1ra	Junio	Docente

".

Recursos para utilizar

Humanos

- Docentes
- Estudiantes

Herramientas tecnológicas:

- Computador/teléfono móvil/Tablet
- Conectividad Internet

Tecnologías/aplicaciones

- Canva
- Prezi
- Genially
- PowToon
- YouTube, Etc.

Enlace promocional del MDIP en YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=9Si75KWervM>

Conclusiones

Después del trabajo de investigación llevado a cabo, se concluye que:

El aula invertida como estrategia metodológica garantiza la efectividad del proceso formativo de las Ciencias Naturales, pues los estudiantes de octavo año de EGB alcanzaron una experiencia significativa con su uso, que no solo facilitó el acceso a herramientas de aprendizaje necesarias, sino que también promovió una mayor autonomía en su desempeño. Los resultados del estudio confirman que la dinámica del aula invertida va más allá de la enseñanza tradicional, ofreciendo una formación integral mediante actividades que estimulan el despliegue de procesos cognitivos complejos.

La implementación del Flipped Classroom en la enseñanza de las Ciencias Naturales conlleva a la mejora significativa del rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica, el uso de esta metodología no solo favorece la comprensión de los contenidos por parte de los discentes, sino que también eleva su nivel de éxito en el desarrollo de las habilidades y fomenta un enfoque de aprendizaje que promueve la participación activa y el trabajo colaborativo, adicionalmente, esta metodología contribuye a fortalecer la interacción entre docentes-estudiantes, aumenta la confianza y la creatividad de los alumnos y promueve un ambiente de aprendizaje diverso y enriquecedor.

Padlet como herramienta tecnológica en el proceso formativo de las Ciencias Naturales demuestra ser una innovación significativa, funciona como un mural interactivo que permite a los estudiantes escribir, subir trabajos, tareas y documentos de manera eficiente y colaborativa, además facilita la creación rápida de un aula virtual, su uso ha enriquecido la experiencia educativa al admitir la publicación, el almacenamiento y la compartición de recursos multimedia e información de diversas fuentes, fomentando un ambiente educativo más interactivo y colaborativo.

Recomendaciones

Se sugiere la implementación de programas de formación continua para docentes sobre Flipped Classroom, esto incluiría comprender sus pasos y la aplicación práctica en el aula para mejorar la autonomía y resolución de conflictos en el aprendizaje de los estudiantes. Estas capacitaciones deberían enfocarse en cómo integrar eficazmente este enfoque en el contexto real del aula, asegurando una mejor comprensión y retención de la información por parte de los alumnos.

Se recomienda fomentar la innovación continua en las metodologías de aprendizaje de las Ciencias Naturales, lo que implica la implementación del aula invertida y la exploración y adopción de métodos que enriquezcan la experiencia educativa. La inclusión de estos enfoques debe permitir a los docentes utilizar una variedad de herramientas y recursos didácticos que se adapten a las necesidades específicas de cada lección y promuevan un aprendizaje más dinámico y participativo.

Dada la efectividad de Padlet como herramienta en el proceso de enseñanza, se recomienda su uso extendido en el desarrollo de cursos de Ciencias Naturales. Padlet puede servir como un recurso central en el aula invertida, ofreciendo un espacio para describir los pasos del proceso de aprendizaje, así como para integrar y acceder a diversas herramientas y recursos digitales. Esta herramienta puede mejorar significativamente el compromiso y la motivación de los estudiantes, y facilitar un aprendizaje más interactivo y colaborativo.

Referencias

- Alarcón, D. (2021). *El aula invertida como estrategia de aprendizaje*. Fuente:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000300152&lng=es&tlng=es.
- Arellano, E. (2022). *Tendencias de investigación de aula invertida con aprendizaje colaborativo*. Fuente: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8626467>
- Arras, A. (2021). *Evolución en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y competencias de los docentes*. Fuente:
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062021000600183&script=sci_arttext&tlng=pt
- Cabrera, S. (2021). *El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: revisión sistemática*. Fuente: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1967>
- Carpena, J. (2022). *Aula invertida gamificada como estrategia pedagógica en la educación*. Fuente: <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2435>
- Cedeño, M. (2020). *Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica*. Fuente:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7539749>
- Cohen, N. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?* Fuente:
https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que.pdf
- Domínguez, F. (2020). *El "aula invertida" como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje*. Fuente:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7657253>
- Fernández, A. (2022). *Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en formación y docencia*. Fuente:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1134207222000810>

- Fidalgo, Á. (2020). *Aula Invertida: Una visión conceptual*. Fonte:
<https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1967>
- Gaviria, D. (2019). *Percepción de la estrategia aula invertida*. Fonte:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662019000200593&script=sci_arttext
- González, M. (2020). *El aula invertida: un desafío para la enseñanza*. Fonte:
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/27449>
- Granda, L. Y. (2019). *Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Fonte: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100104&lng=es&tlng=es.
- Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. España: McGraw-Hill Interamericana.
- Hinojo, F. (2019). *Influencia del aula invertida en el rendimiento académico*. Fonte:
<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384>
- Jaramillo, L. (2019). *Las ciencias naturales como un saber integrador*. Fonte:
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86262019000100199
- Macías, E. (2018). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs)*. Fonte:
<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/197>
- Maurel, M. (2023). *Reflexión docente desde el enfoque de aula invertida*. Fonte:
<https://educacioningenieria.org/index.php/edi/article/view/1269>
- Mercado, E. (2020). *Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática*.
Fonte: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802019000200072
- Molinero, M. d. (2019). *Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje*.
Fonte: <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/494>

Ocaña, Y. (2020). *Gestión del conocimiento y tecnologías de la información y comunicación*.

Fonte:

<https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/view/419>

Ordoñez, B. (2021). *Consideraciones sobre aula invertida y gamificación en el área de*

ciencias sociales. Fonte: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218->

[36202021000300497&script=sci_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000300497&script=sci_arttext&tlng=en)

Palacios, M. L. (2021). *Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes*.

Fonte: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-

[36202021000500134](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500134)

Pérez, V. (2020). *Didáctica Del Aula Invertida Y La Enseñanza De Física*. Fonte:

<https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/931/0>

Prieto, M. (2020). *Estrategia de aula invertida con modalidad virtual*. Fonte:

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/nexoagro/article/view/30892>

Saldivia, B. (2020). *Tecnologías Digitales en el Aprendizaje-Servicio para la Formación*

Ciudadana del Nuevo Milenio. Fonte:

<https://www.redalyc.org/journal/3314/331462375007/html/>

Sampieri, R. (2020). *Metodología de la investigación*. Fonte:

<https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Sein, M. (2020). *Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped*

Classroom. Fonte: <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1896>

Ventosilla, D. (2021). *Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje*

autónomo en estudiantes universitarios. Fonte:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-

[79992021000100016](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992021000100016)

Apéndice

Apéndice A. Encuesta dirigida a los estudiantes de 8vo E.G.B



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortes

Encuesta dirigida a los estudiantes de 8vo E.G.B

(*adecuación del instrumento de la investigación de Marcillo Valverde, 2023*)

TEMA: El aula invertida como estrategia metodológica y su incidencia en el proceso formativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

OBJETIVO: La presente encuesta tiene como objetivo analizar la incidencia de la implementación del aula invertida como estrategia metodológica que favorece el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortés.

INDICACIONES: Lea detenidamente cada una de las preguntas y elija las opciones de respuesta que considere más convenientes.

FECHA:

1. Género:

Masculino Femenino Otro

2. Edad:

3. ¿Cómo describió la experiencia con el aula invertida?

Muy positiva Positiva Neutral Negativa Muy negativa

4. ¿Qué aspectos le han resultado más beneficiosos al utilizar el aula invertida en el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

- ✓ Mayor autonomía en el aprendizaje
- ✓ Acceso a recursos y materiales en línea
- ✓ Mayor participación e interacción en clase
- ✓ Mejor comprensión de los conceptos
- ✓ Otra(s) (específica)

5. **¿Usted ha enfrentado alguna dificultad al trabajar con el aula invertida? En caso afirmativo, menciona cuáles.**

- ✓ Falta de acceso a recursos en línea
- ✓ Dificultad para organizar el tiempo de estudio fuera del aula
- ✓ Dificultad para entender los materiales proporcionados
- ✓ Falta de apoyo o claridad del docente
- ✓ Otra(s) (específica)

6. **¿Considera usted que el aula invertida ha mejorado su rendimiento académico en las Ciencias Naturales?**

- ✓ Sí, ha mejorado significativamente
- ✓ Sí, ha mejorado en cierta medida
- ✓ No, no ha habido cambios significativos
- ✓ No, ha empeorado mi rendimiento académico

7. **¿Recomendaría usted que el uso del aula invertida como estrategia para el aprendizaje de las Ciencias Naturales?**

- ✓ Sí, definitivamente
- ✓ Sí, en general
- ✓ No, no lo recomendaría
- ✓ No estoy seguro/a

8. **¿Ha denotado usted alguna diferencia en su motivación hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales desde que se implementó el aula invertida?**

- ✓ Sí, mi motivación ha aumentado significativamente
- ✓ Sí, mi motivación ha aumentado en cierta medida
- ✓ No, no ha habido cambios en mi motivación
- ✓ No, mi motivación ha disminuido

9. **¿Cree usted que el aula invertida le ha brindado más oportunidades para participar activamente en clase y discutir los temas de Ciencias Naturales?**

- ✓ Sí, definitivamente
- ✓ Sí, en cierta medida
- ✓ No, no ha habido cambios en mi participación
- ✓ No, ha disminuido mi participación

10. **¿Cuál de estas herramientas o recursos en línea ha utilizado más en el aula invertida? (Seleccione todas las que correspondan)**

- ✓ Videos educativos
- ✓ Sitios web o plataformas de aprendizaje en línea
- ✓ Foros de discusión en línea
- ✓ Aplicaciones móviles relacionadas con las Ciencias Naturales
- ✓ Otros (específica)

11. **¿Considera usted que el aula invertida le ha ayudado a desarrollar habilidades de autogestión y organización en tu aprendizaje?**

- ✓ Sí, definitivamente
- ✓ Sí, en cierta medida
- ✓ No, no he experimentado cambios en mis habilidades de autogestión
- ✓ No, ha dificultado mi desarrollo de habilidades de autogestión

12. ¿Se ha sentido apoyado/a por el docente durante el proceso de aula invertida?

- ✓ Sí, mi docente ha brindado un buen apoyo
- ✓ Sí, mi docente ha brindado un apoyo adecuado
- ✓ No, siento que el apoyo del docente ha sido insuficiente
- ✓ No he necesitado el apoyo del docente

13. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tiene para mejorar la implementación del aula invertida en las clases de Ciencias Naturales?

.....

.....

.....

Apéndice B. Entrevista dirigida al docente del área de Ciencias Naturales



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA Unidad Educativa Fiscal Margarita Cortes Entrevista dirigida al docente del área de Ciencias Naturales

(*adecuación del instrumento de la investigación de Marcillo Valverde, 2023*)

TEMA: El aula invertida como estrategia metodológica y su incidencia en el proceso formativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes del octavo año de Educación General Básica.

OBJETIVO: Esta entrevista pretende establecer la efectividad del aula invertida como estrategia metodológica en el proceso formativo de las Ciencias Naturales, en el octavo año de educación general básica.

FECHA:

1. ¿Cuáles considera que son los obstáculos más comunes al utilizar el aula invertida en su práctica docente?

.....
.....

2. ¿Ha realizado ajustes o adaptaciones en la implementación del aula invertida en función de las necesidades o características de sus estudiantes?

.....
.....

3. ¿Ha notado beneficios específicos al implementar el aula invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales? En caso afirmativo, ¿cuáles son?

.....
.....

4. ¿Qué sugerencias o recomendaciones tendría para mejorar la implementación del aula invertida en el contexto de las Ciencias Naturales?

.....
.....

5. ¿Cómo ha sido la respuesta de los estudiantes hacia el aula invertida? ¿Ha notado algún cambio en su motivación o participación en comparación con otros enfoques metodológicos?

.....
.....

6. ¿Qué estrategias o recursos específicos ha utilizado en el aula invertida para mejorar la comprensión de los conceptos de Ciencias Naturales por parte de los estudiantes?

.....
.....

7. ¿Ha realizado evaluaciones o seguimiento del progreso de los estudiantes en el contexto del aula invertida? ¿Cómo ha evaluado su aprendizaje y qué resultados ha observado?

.....
.....

8. ¿Ha recibido alguna capacitación o formación específica en el uso del aula invertida? En caso afirmativo, ¿cómo ha influido en tu práctica docente?

.....
.....

9. ¿Cree usted que se cumple a cabalidad las habilidades, destrezas y valores presentes en la planificación realizada aplicando la metodología Flipped Classroom?

.....
.....

10. ¿Considera usted que la aplicación de la metodología del aula invertida mejora el rendimiento académico en los estudiantes? ¿cuáles han sido sus logros?

.....
.....