

**El aula invertida como estrategia pedagógica que apoya el proceso de enseñanza
en los docentes de matemáticas**

Miguel Ángel Sierra Córdoba

Asesora:

Karen Nathaly Carmona Franco

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela Ciencias de la Educación ECEDU

Maestría en Educación

2024

Agradecimientos

En primera instancia le doy gracias a Dios por permitirme culminar mi maestría que con tanto deseo la anhelé desde hace mucho tiempo y que con dedicación y esfuerzo la alcance, seguido; le doy gracias a mis padres y esposa que siempre han estado presentes dándome aliento y apoyo incondicional en cada uno de mis objetivos, por último y no menos importante, le doy gracias a la asesora quien con su dedicación, conocimiento y paciencia me orientó de manera clara y precisa en sus asesorías, señalando las palabras correctas y evidencia el camino correcto para culminar mi proyecto de grado.

Resumen

La educación es un tema de bastante atención y discusión, sobre todo en lo que respecta a las estrategias didácticas y pedagógicas en el aula de clase. La educación se encuentra en continuo cambio y evaluación, una constante transformación y esto es, parte del sentir de los docentes, quienes son precisamente, las personas que buscan diversas formas educativas de despertar la atención y motivación del estudiante, fortaleciendo así, la manera en la que estos aprenden, de esta manera, proponen en sus clases diversas estrategias apuntando a mejorar las prácticas y el aprendizaje. Una de estas estrategias es el **aula invertida**, cuya utilidad en la educación resulta ser de tipo motivacional y permite la aprehensión de aprendizajes significativos de los educandos, lo que permite el mejoramiento y avance sobre todo en lo relacionado al ambiente o clima escolar. La presente investigación no se fundamenta en extender conceptos sobre fortalezas o debilidades del aula invertida, es decir; en muchas investigaciones y documentos referentes a la estrategia se detallan conclusiones y resultados en dirección a su aplicación, pero se observa que en la mayoría de los docentes no consideran el aula invertida en sus estrategias, y aun se evidencian clases magistrales, como resultado.

Es importante resaltar la importancia de estudiar y señalar las implicaciones y acogida de la estrategia de Enseñanza y aprendizaje del aula invertida en la educación, debido a que, presenta resultados positivos al momento de su aplicación. Es posible que los docentes desconozcan este tipo de estrategias, por lo tanto, se evidencia la falta de aplicación de la misma en el aula de clase. La presente estrategia contribuye a cambiar de manera positiva el sistema educativo, ya que este apunta a elementos y problemáticas que con el aula invertida se pueden resolver.

De acuerdo con las anteriores líneas, el presente proyecto propone a los docentes con énfasis en matemáticas adoptar la estrategia de aula invertida, mediante una guía que permita su aplicabilidad en los procesos de enseñanza o en sus prácticas formativas diarias.

Palabras clave: Aula invertida, estrategia pedagógica, educación, aprendizaje significativo, tecnología de la información y comunicación.

Abstract

Education is a topic of much attention and discussion, especially with regard to didactic and pedagogical strategies in the classroom. Education is in continuous change and evaluation, a constant transformation and this is part of the feeling of teachers, who are precisely the people who seek various educational ways to awaken the attention and motivation of students, thus strengthening the way in which they learn, in this way, they propose in their classes various strategies aimed at improving practices and learning. One of these strategies is the inverted classroom, whose usefulness in education turns out to be motivational and allows the apprehension of significant learning of students, which allows the improvement and progress especially in relation to the school environment or school climate. The present research is not based on extending concepts about strengths or weaknesses of the inverted classroom, that is to say; in many researches and documents referring to the strategy, conclusions and results are detailed in the direction of its application, but it is observed that most teachers do not consider the inverted classroom in their strategies, and even master classes are evidenced as a result.

It is important to highlight the importance of studying and pointing out the implications and acceptance of the teaching and learning strategy of the inverted classroom in education, due to the fact that it presents positive results at the moment of its application. It is possible that teachers are unaware of this type of strategy, therefore, the lack of its application in the classroom is evident. This strategy contributes to change the educational system in a positive way, since it points to elements and problems that can be solved with the inverted classroom.

According to the above lines, this project proposes to teachers with emphasis in mathematics to adopt the inverted classroom strategy, through a guide that allows its applicability in the teaching processes or in their daily formative practices.

Keywords: Inverted classroom, pedagogical strategy, education, meaningful learning, information and communication technology.

Resumen analítico especializado (RAE)	
Título	El aula invertida como estrategia pedagógica que apoya el proceso de enseñanza en los docentes de matemáticas
Modalidad de Trabajo de grado	Proyecto aplicado
Línea de investigación	Argumentación pedagogía y aprendizaje
Autor	Miguel Ángel Sierra Córdoba 1.113.676.719
Institución	Universidad Nacional Abierta y/a Distancia -UNAD
Fecha	4-Junio-2024
Palabras claves	Aula invertida, estrategia pedagógica, educación, aprendizaje significativo, tecnología de la información y comunicación.
Descripción.	Este documento presenta los resultados de trabajo de grado realizado modalidad de proyecto aplicado bajo la asesoría de Karen Nathaly Carmona Franco, inscrito en la línea de investigación acción y se basó en la metodología bajo el enfoque cualitativo. El instrumento de recopilación de la información fue la encuesta, se encontró por una parte la relevancia del aula invertida y por otro lado la desmotivación que puede generar el no contar con los recursos necesarios para su eficiente aplicación pedagógica.
Fuentes	se utilizaron las siguientes fuentes principales: Corcoba, M. (2020), Matas, A. (2018), Torres, P. Cobo, J. (2017)

<p>Contenidos</p>	<p>Este documento está conformado por las siguientes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Portada * Agradecimientos * RAE Resumen analítico del escrito * Índice general * Índice de gráficas y tablas * Resumen * Justificación * Objetivos * Antecedentes * Marco Teórico * Aspectos metodológicos * Análisis de resultados * Conclusiones y recomendaciones * Referencias bibliográficas * Anexos
<p>Metodología</p>	<p>La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, que se desarrolló en las siguientes fases:</p> <p>Fase de diagnóstico y de instrumentación,</p> <p>Fase de diseño de los instrumentos para la recolección de la información y actividades</p> <p>Fase de aplicación implementación</p>

	<p>Fase de valoración del recurso</p> <p>Fase recolección de información y análisis de resultados.</p>
<p>Conclusiones</p>	<p>El aula invertida es una estrategia pedagógica que a lo largo de la investigación se ha rectificado viable para ser aplicada por parte de los docentes en matemáticas, la estrategia se ha convertido en un auxiliar para la enseñanza de las matemáticas en distintos lugares y ha evolucionado conforme a las tecnologías emergentes y necesidades de la sociedad y el sistema educativo.</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos, el aula invertida es una estrategia que la conocen la mayoría de los docentes y que ha sido muy poco frecuentada en la población de educadores, son pocos los docentes que perciben la estrategia en sus prácticas aun a sabiendas de los beneficios y ventajas que esta ofrece a la población estudiantil.</p> <p>El aula invertida ofrece rendimiento en cuanto al tiempo y permite una formación más homogénea frente a los roles y competencias que deben adquirir los estudiantes, la estrategia se ha solventado como una muy buena alternativa para la enseñanza de las matemáticas, pero debido a los obstáculos que presentan los docentes al momento de llevarla a la práctica, la hacen a un lado, por la falta de motivación, disposición, conocimientos y recursos (materiales tecnológicos).</p> <p>De acuerdo con la primera encuesta (ver Anexo 3) el aula invertida favorece el aprendizaje de los estudiantes de manera significativa, la</p>

estrategia es completamente innovadora ya que invierte las frases de enseñanza de los docentes, lo que causa mayor impacto en los estudiantes aprovechando el tiempo en el aprendizaje y la reflexión del conocimiento, el aula invertida genera cambios en las responsabilidades de los estudiantes, la estrategia forja la autonomía en cada uno provocando el desarrollo de nuevas formas de pensar y aprender, de igual manera el aula invertida es una razón por la que los docentes pueden aplicar de forma provechosa las tecnologías.

De acuerdo con los resultados, el aula invertida es una estrategia que debe ser aplicada continuamente en las prácticas docentes, pero dentro de las razones por las que los docentes no la tienen en cuenta para enseñar matemáticas es por la apatía, falta de disposición y motivación para planear la temática en función con la estrategia, a pesar de que es eficiente el aula invertida, los docentes tampoco la abordan por la falta de recursos, en algunas ocasiones diversos estudiantes no cuentan con el acceso a internet, en otros casos por la apatía del estudiante en abordar el recurso, el aula invertida es una estrategia que no se puede abordar sin la tecnología, y es vital que el estudiante cuente con los recursos necesarios, al igual que el docente, este puede ser un frente fuerte que impide el desarrollo de la estrategia.

Otro aspecto en el desarrollo del aula invertida corresponde con el tiempo necesario para planificar el aula invertida, los docentes no

	<p>cuentan con el tiempo necesario para organizar las secuencias, en el mismo sentido se requiere de la disposición y motivación que tenga el docente para apoyar su práctica pedagógica en la estrategia, son pocos los docentes que no presentan dificultades, de los docentes entrevistados solo un docente de quince no presenta dificultad para aplicar la estrategia, los demás; no abordan la estrategia por al menos un obstáculo o dificultad.</p> <p>Para los docentes que no presentan el aula invertida por falta de motivación y desconocimiento de la estrategia, se elaboró una guía, con el propósito de informar y determinar una ruta de aplicación del aula invertida de manera sencilla, describiendo los tipos de aula invertida que el docente puede tomar para sus prácticas y ser más dinámico, de acuerdo con la guía y los resultados de los docentes en la encuesta dos (ver Anexo 4), se evidencia que la guía cumple con los parámetros y satisface la interpretación y fácil aplicación del aula invertida, es clara y objetiva, lo cual permite que el docente adopte la estrategia bajo la guía presentada.</p>
<p>Referencias bibliográficas</p>	<p>Aguilera-Ruiz, C. Manzano-León, A. Martínez-Moreno, I. Lozano-Segura, M. Casiano, C. (2017). EL MODELO FLIPPED CLASSROOM. Universidad de Almería.</p> <p>https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf</p>

Briceño, Y. Duran, Y. Luque, R. (2019). El uso de la tecnología de la información en los procesos de capacitación laboral en los medios de comunicación impresos del estado Trujillo. Redalyc. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5530/553066097005/553066097005.pdf>

Cedeño, M. Viguera, J. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. <https://acortar.link/za44Xj>

Colmenares, A. Piñero, M. (2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. Redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>

Corcoba, M. (2020). *El modelo Flipped Classroom como pedagogía emergente. Panorama actual e implicaciones en la enseñanza de ELE*. Universidad de Alcalá. https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/46012/TFM_Corcoba_Encina_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Corona, J. (2018). Investigación cualitativa: Fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos. Redalyc. <https://www.redalyc.org/journal/5257/525762351005/html/#:~:t>

	<p><u>ext=La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa%3B%20es%20un,trav%C3%A1s%20de%20la%20etnograf%C3%ADa%2C%20fenomenolog%C3%ADa%2C</u></p> <p>Corregidor, A. y Galvis, M. (2021). Las TAC Generando Aprendizaje Significativo en Matemáticas: El Caso de la Factorización [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42606/amcorregidorc.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p> <p>Cruz Roja y Media Luna Roja. (2011). Guía para el seguimiento y evaluación de proyectos y programas. Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Gu%C3%ADa%20para%20el%20seguimiento%20y%20la%20evaluaci%C3%B3n%20de%20proyectos%20y%20programas.pdf</p> <p>Díaz-Bravo, L. Torruco-García, U. Martínez-Hernández, M. Varela-Ruíz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Scielo. https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n7/v2n7a9.pdf</p> <p>Escudero-Nahón, A. Mercado, E. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. Scielo. Universidad de Guadalajara.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<https://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v11n2/2007-1094-apertura-11-02-72.pdf>

Espindola, M. Granillo, R. (2021). Perspectivas de la escuela tradicional, nueva y contemporánea. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 8(15), 30-34. file:///Users/Camilo/Downloads/6458-Manuscrito-36049-1-10-20201210.pdf

Feria, H. Matilla, M. Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica?.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>

Gobernación del Valle del Cauca. (2023). *El Valle del Cauca se ubicó en el puesto 13 en las mejores Pruebas Saber del calendario A.*

<https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/77533/el-valle-del-cauca-se-ubico-en-el-puesto-13-en-las-mejores-pruebas-saber-del-calendario-a/>

Hurtado, J. (s.f.). Metodología de la Investigación. Quirón ediciones.

<https://dariososafoula.files.wordpress.com/2017/01/hurtado-de-barrera-metodologic81a-de-la-investigacioc81n-guicc81a-para-la-comprensio81n-holicc81stica-de-la-ciencia.pdf>

- Jaimés, E. (2020). Límites y alcances del aula invertida como estrategia didáctica. Análisis documental. Universidad Pedagógica Nacional.
http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11948/limites_y_alcances_del_aula_invertida_como_estrategia_didactica._analisis_documental.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- López, M. Fernández, E. Olmo, P. Mac, M. (s.f.). Metamorfosis de docente tradicional a docente tutor. Universidad Nacional de Salta. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2036.pdf>
- Martínez, W. Esquivel, I. Martínez, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. Universidad Veracruzana. <https://www.uach.cl/uach/file/ai-origen-sustento-e-implicaciones-5bcf293e886b1.pdf>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 20(1), 38-47. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1347/1613>
- Ministerio de Educación. (s.f.). Estándares básicos de competencias en matemáticas. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Navarro, L. Rodríguez, J. (2020). Estrategia didáctica para el desarrollo

del pensamiento numérico desde el proceso de enseñanza-

aprendizaje del álgebra. scielo.

<http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n71/1992-8238-vrcm-71-77.pdf>

Ortiz, N. (2000). Diseño y evaluación de proyectos Unicef. ICBF-

UNICEF.

<https://www.unicef.org/colombia/media/2246/file/Dise%C3%B1o%20de%20Proyectos:%20Herramienta%20fortalece%20instituciones.pdf>

[uciones.pdf](https://www.unicef.org/colombia/media/2246/file/Dise%C3%B1o%20de%20Proyectos:%20Herramienta%20fortalece%20instituciones.pdf)

Osorio, B. Añez, E. (2016). Estructura referencial y prácticas de

citación en tesis doctorales en educación. Universidad

Pedagógica Experimental Libertador. Redalyc.

<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376156280006.pdf>

Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en

educación: Una experiencia concreta.

Redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

Prieto-Martín, A. Barbarroja-Escudero, J. Lara-Aguilera, I. Díaz-

Martín, D. Pérez-Gómez, A. Monserrat-Sanz, J. Corell-

Almuzara, A. Álvarez de Mon-Soto, M. (2020). Aula invertida

en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en

	<p>práctica. Universidad de Alcalá. Scielo.</p> <p>https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322019000600002</p> <p>Puig, N. (2020). El aula invertida en la etapa de educación primaria. UOC.</p> <p>https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/119746/7/npuigreTFM0620memoria.pdf</p> <p>Quintero, M. Quintero, R. Rojas, R. Moreno, F. Silva, G. Villegas, A. Arrubla, M. (s.f.). Interpretación e Implementación de los Estándares Básicos de Matemáticas.</p> <p>http://funes.uniandes.edu.co/6480/1/Quintero2006PensamientoUm%C3%A9rico.pdf</p> <p>Revuelto, L y Fernández, R. (2009). Análisis y resultados de un modelo de evaluación, apoyo y mejora de proyectos empresariales impulsados por jóvenes emprendedores. Estudios Gerenciales, 25(113), 75-97.</p> <p>http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v25n113/v25n113a05.pdf</p> <p>Rivera, F. (2019). Aula invertida, un modelo como alternativa de docencia en ingeniería. Universidad Politécnica Salesiana.</p> <p>https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[%20INVERTIDA%20texto.pdf](#)

Rivera, F. García, A. (2018). Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. Scielo.

<http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n1/rces08118.pdf>

Salas-Rueda, R. (2021). Impacto del aula invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre los mapas de Karnaugh. Revista Electrónica Educare, vol. 25, núm. 2, pp. 240-261, 2021.

<https://www.redalyc.org/journal/1941/194168388014/html/>

Torres, P. Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. Redalyc.

<https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>

Torres-Verdugo, Á. (2011). Guía de fuentes de información iberoamericana para la investigación educativa. Revista Iberoamericana de Educación Superior. Redalyc.

<https://www.redalyc.org/pdf/2991/299123992008.pdf>

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2017).
Pensamiento matemático.

	<p>https://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/2017/Matematics-SEP-2017.pdf</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Índice de contenido

Planteamiento del Problema.....	27
Pregunta de Investigación	29
Justificación.....	30
Objetivos de Investigación.....	35
Objetivo General	35
Objetivos Específicos.....	35
Antecedentes	36
Marco Teórico.....	44
Epistemología del Aula Invertida	44
Actualidad del Aula Invertida en la Educación.....	45
Impacto del aula invertida en educación contemporánea	46
El aula invertida como método	48
Componentes del Proceso Educativo.....	49
Características del aula invertida	49
Quien enseña	51

	21
Quien aprende (rol del estudiante)	52
El uso de las TIC y el aula invertida	53
Aportes del Aula Invertida	55
Pensamientos Matemáticos	58
Pensamiento numérico	60
Fase Metodológica	64
Análisis Documental	64
Tipo de Investigación	64
Método de Investigación	66
Guía Enfocada a la Aplicación del Aula Invertida.....	67
Fuentes Primarias y Secundarias.....	67
Población, Muestra.....	69
Categoría de Análisis	70
Procedimientos Para la Recolección de Datos	71
Método de recolección	71
Técnica de recolección.....	71

Encuesta	73
Diseño y descripción del instrumento (explicación de cómo se va a realizar la valoración de pares)	74
Validez del instrumento de investigación (resultados de la valoración).....	75
Proceso de presentación de los datos	76
Fase 1: Percepción.....	77
Fase 2: Propuesta de Guía Educativa.	79
Fase 3: Adopción de la Guía en los Docentes.....	82
Formato de Encuesta	83
Temporalidad	84
Análisis de Resultados	85
Percepción del Aula Invertida.....	85
Resultados sobre la Guía del Aula Invertida.....	96
Valoración de la Interacción con la Guía.....	102
Conclusiones	107
Recomendaciones.....	110

	23
Referencias Bibliográficas	111
Apéndice	117
Apéndice A.....	117
Guía para aplicar el aula invertida en formato de presentación	117
Apéndice B.....	125
Encuesta por validez de las encuestas.....	125
Apéndice C.....	125
Encuesta 1: Percepción del aula invertida en los docentes	125
Apéndice D.....	131
Encuesta 2: Adopción de la guía.....	131

Tabla de Gráficos

Gráfico 1: Número de artículos que informaron sobre la evaluación del aula invertida.	41
Gráfico 2: Número de artículos que informaron análisis de aprendizajes para evaluar el aula invertida por año.	42
Gráfico 3: Pregunta 1: ¿En algún momento ha leído o escuchado sobre las implicaciones y definición del aula invertida en la educación?.....	85
Gráfico 4: Pregunta 2: De acuerdo con las necesidades de los estudiantes y el pleno desarrollo social que se presenta por las tecnologías, ¿es pertinente y necesario implementar las tecnologías en los procesos formativos de los estudiantes con el propósito de buscar mejoras en el aprendizaje y desarrollo de competencias?.....	86
Gráfico 5: Pregunta 3: En el proceso de mejorar el sistema educativo y ofrecer alternativas de aprendizaje y enseñanza a los estudiantes, se propone que éstos observen la temática antes de la clase, llevando sus interpretaciones e inquietudes, haciendo que la explicación en el aula sea más dialogada que magistral, con base en lo anterior, ¿el aula invertida se considera una herramienta innovadora?.....	87
Gráfico 6: Pregunta 4: Considerando la estrategia aula invertida, ¿invertir las fases de la clase proporciona mayor impacto de aprendizaje en los estudiantes y permite mayor aprovechamiento del tiempo en el desarrollo de la misma?.....	88
Gráfico 7: Pregunta 5: Aplicando el aula invertida, ¿la estrategia cumple con las expectativas de los estudiantes frente a las dinámicas y formas de aprender?.....	89
Gráfico 8: Pregunta 6: Aplicando el aula invertida, ¿la estrategia cumple con las expectativas de enseñanza trazadas como docente?.....	90

Gráfico 9: Pregunta 7: Una de las ventajas de la estrategia, aula invertida, es generar impacto en la responsabilidad y autonomía en el estudiante y, dentro de las desventajas toma mucho tiempo su planificación. Tomando en cuenta estos factores, ¿los docentes deberían aplicar, de igual manera, la estrategia pedagógica?.....	91
Gráfico 10: Pregunta 8: Con el propósito de querer mejorar la enseñanza y probar distintas estrategias, ¿se debe aplicar el aula invertida por lo menos en una temática de tal forma que permita explorar como mínimo su impacto con los estudiantes?	92
Gráfico 11: Pregunta 9: En las veces que usted observó aplicar el aula invertida, ¿la estrategia pedagógica determina mejoras en los resultados de los estudiantes?	93
Gráfico 12: Pregunta 10: ¿la estrategia pedagógica es difícil de aplicar en los procesos de enseñanza por los recursos y obstáculos, en las temáticas?.....	94
Gráfico 13: Pregunta 1: ¿Es pertinente aplicar el aula invertida bajo la guía elaborada para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje?.....	102
Gráfico 14: Pregunta 2: ¿La guía es clara y evidencia una ruta eficiente para aplicar el aula invertida?.....	103
Gráfico 15: Pregunta 3: ¿Son suficientes los conceptos y elementos presentados en la guía para aplicar el aula invertida?	104
Gráfico 16: Pregunta 4: La implementación de la estrategia de aula invertida bajo la guía, desarrolla una mayor autonomía en el rol del estudiante frente a su aprendizaje y favorece la aplicabilidad para el docente.....	105

Índice de Tablas

Tabla 1: Temporalidad	84
Tabla 2: Cronograma de Actividades	100

Planteamiento del Problema

El aula invertida como estrategia pedagógica produce un impacto en la educación, presenta indicios importantes en sus investigaciones, en las cuales se evidencian y consideran enseñanzas significativas de los docentes, puesto que, facilita al agente educativo explicaciones y desarrollo del contenido más preciso y directo con el aprendiz, así mismo conduce a una prolongación de tiempo al desarrollar la clase, puesto que, el recurso disminuye el tiempo dedicado a ciertas explicaciones y temáticas; su concentración radica en las dudas del estudiante. Tenemos entonces que, el aula invertida es una estrategia que actualmente se vincula fácilmente a la práctica educativa, por sus alcances y factores positivos; también, hay que tener en cuenta que existen docentes que la ponen en práctica, pero no conocen su nombre original, es decir; aplican el aula invertida sin ser conscientes de la misma.

Según lo anterior, se hace necesario una reflexión acerca del uso y utilidad que se brinda a esta estrategia e implica profundizar en las razones por las cuales los docentes actuales no tienen en cuenta el aula invertida o la desconocen, precisando en que las tecnologías son en gran medida una herramienta fundamental para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Consideremos entonces, algunos comentarios positivos que recibe la estrategia, por ejemplo:

La tendencia en el uso de otros métodos para el análisis de aprendizajes se mantiene también en este rubro. Mientras que la bibliografía especializada informa que la aplicación de este análisis mejora, principalmente, el aprendizaje autorregulado. De igual modo, se lograron avances en el aprovechamiento académico, la motivación y la colaboración. Todos estos rubros son fundamentales para considerar que el aula invertida sí es una

estrategia didáctica que, bien desarrollada, produce efectos positivos en el alumnado (Escudero y Mercado, 2019, p. 80).

Es así como el aula invertida y su aplicación en el aula, presenta al docente nuevas oportunidades y aportes significativos al sistema educativo, además de factores que despiertan el interés de los estudiantes permitiendo romper con esquemas tradicionales e formación como es la apatía por aprender y la constante recriminación de los estudiantes por la estructura tradicional donde solo se exige al estudiante memorizar y reproducir sin sentido los aprendizajes, bajo este modelo los estudiantes no adquieren competencias como es la de clasificar, analizar, inferir, comparar, del mismo modo resolver, comunicar, argumentar y concluir. De acuerdo con lo anterior el docente como agente responsable del proceso formativo presenciara gran avance en el aprendizaje de los estudiantes, en virtud de las habilidades y competencias alcanzadas por ellos con el aula invertida.

Aunque son muchos los docentes que conocen y han interactuado con el aula invertida es discontinua en su aplicación, y de acuerdo a la necesidad actual del sistema educativo, se pretende generar competencias como es el razonamiento, argumentación, comunicación, representaciones y modelaciones al igual que plantear y dar soluciones a problemas en los estudiantes, y de acuerdo a la investigación realizada, una guía que permita al docente usar el aula invertida de manera eficiente, disminuyendo el tiempo en su planeación y ejecución. Con todo esto, cabe plantearse el siguiente interrogante:

Pregunta de Investigación

¿De qué forma influye el aula invertida en la práctica docente como estrategia pedagógica en la enseñanza de las matemáticas de docentes de la ciudad de Palmira?

Justificación

La educación es un factor fundamental en la sociedad, cuando una población es formada en las principales áreas del conocimiento y su formación tiende a respetar el entorno propio y el de los demás, existe la posibilidad de perseverar en una población más competente a nivel local, en la cual hay una evolución positiva y un desarrollo eficiente. En este caso, el sistema educativo es el puente para alcanzar dicho objetivo y por ello la tarea incurre en los docentes, quienes son garantes de la función social y académica que esto implica, son ellos quienes deben formar las generaciones presentes, permitiéndoles descubrir sus límites y alcanzar sus metas y propósitos de vida, tomando como base los procesos de aprendizaje y los conocimientos obtenidos en el transcurso del año escolar.

Los estudiantes son quienes toman las decisiones, hacen uso de las herramientas, estrategias y elementos que brinda el docente precisamente para abordar problemáticas de los entornos cercanos y contextos académicos. En este sentido y con el propósito de que el estudiante obtenga un mejor rendimiento en el proceso académico, y de mejorar el sistema educativo aparece *El aula invertida* como estrategia enlistada en las planeaciones de los docentes en matemáticas.

Es importante mencionar que esta estrategia de enseñanza se considera eficiente por el hecho de revelar en otras prácticas e investigaciones resultados favorables, además de que la estrategia forja la autonomía, el valor de la responsabilidad y la formación en competencias en el estudiante, del mismo modo produce un mejor enlace de las clases construidas por el docente, Cedeño y Viguera (2020) señalan:

La estrategia de Aula invertida presenta característica que resultan motivadora para los estudiantes de Educación General Básica, considerando que el estudiante es el protagonista de sus propios aprendizajes, donde la exploración de los contenidos se realiza en ambientes fuera del aula de clase, con el apoyo de recursos multimedia que estimulan la comprensión de conceptos, habilidades, destrezas y valores para la construcción de conocimientos (p.892).

En línea con lo anterior, en distintas investigaciones y hallazgos reposan diversidad de beneficios aplicando el aula invertida, consecuentemente es importante la presente investigación ya que aporta al sistema educativo y a docentes en matemáticas información y una propuesta en modo guía sobre las aplicaciones del aula invertida, pero con el propósito de replantear la aplicabilidad de la estrategia para favorecer al estudiante en su formación, por ende es de utilidad la investigación ya que la educación necesita dar un giro y presentar un nuevo aire en las formas de enseñanza.

Actualmente, se vive un amplio avance tecnológico, se observan diariamente cambios importantes en la formación de los estudiantes y la enseñanza conforme a la evolución del mundo y el transcurrir del tiempo, esto conlleva a exigir cambios en el sector educativo y en la función que cumplen los docentes, sobre todo, en el área de matemáticas.

Seguido a lo anterior, una de las demandas en el sistema educativo es el desarrollo de la autonomía en el estudiante, este debe aprender a construir sus propios métodos de aprendizaje, aprender a reflexionar, aprender a buscar e investigar, aprender el orden de ideas y en principio tener voluntad de reflexión sobre su propio proceso y avance formativo, lo cual es

imprescindible para las generaciones que en tiempos próximos lideran procesos de una construcción social.

Por ejemplo, estudiantes que se gradúan, pero no practican o poseen las competencias forjadas desde la autonomía, pues el sistema tradicional los cobijó y no les permite llegar a un nivel más crítico de participación y construcción social. Existen indicadores muy bajos en las pruebas internas y externas, que demuestran el bajo desempeño educativo en la mayoría de los estudiantes y en conjunto en las instituciones educativas, causa de esta situación es esencialmente la carencia de estrategias pedagógicas eficientes las cuales los docentes no aplican y adaptan al currículo para generar un cambio necesario.

En las pruebas del ICFES del año 2022 en la página de la Gobernación del Valle se registra el argumento sobre la mejora en los puntajes en comparación con el año anterior.

Con una calificación de 246 puntos sobre 500 en las Pruebas Saber 11, realizadas por 8.124 estudiantes del calendario A, el Valle del Cauca se ubicó en el puesto 13 de los mejores resultados del examen de Estado entre 32 departamentos y el Distrito Capital Bogotá (Gobernación del Valle, 2023).

De acuerdo con el resultado y la interpretación, se considera que aún sigue siendo un resultado negativo, se estima que un puntaje positivo debe estar por encima de los 250, y el Valle del Cauca no se posiciona por encima, si bien es cierto; que existió un crecimiento y una aproximación se deben replantear progresos en el sistema educativo y no optar por resultados mediocres.

Los jóvenes se encuentran inmersos en las tecnologías de la información, las redes y las aplicaciones educativas y de entretenimiento; estos elementos brindan el conocimiento y los saberes sobre distintos temas, y esto se convierte en una herramienta fundamental para el presente, sin embargo, no cuentan con procesos educativos canalizados que les permitan desarrollar o potenciar sus aptitudes para aprender conocimientos más amplios en la sociedad y forjar nuevas competencias para ser capaces de transformar su propio entorno de manera positiva con dichos conocimientos y hacer parte de la construcción continua de la sociedad. Esto significa que, la falta de acompañamiento y ejecución de buenos procesos con la tecnología están desviando los propósitos y deseos de los educandos, y esto no es culpa del estudiante, puesto que tiene las herramientas, pero no el acompañamiento adecuado, de tal forma que se requieren cambios en este sentido y que los jóvenes tengan un perfil autónomo con más deseo por aprender, que en realidad es lo que importa para una sociedad en construcción constante.

El aula invertida presentada por parte del docente en sus prácticas debe tomar fuerza como punto de solución ante las problemáticas que se evidencian en la educación, pues son claros los bajos niveles de desempeño en el rendimiento académico. Es importante también comunicar al estudiante el deber que presenta con el desarrollo de su formación y aprendizaje, además de la voluntad que debe poner para aplicar correctamente el aula invertida.

Es factor fundamental; que, dentro de la aplicación del aula invertida, los docentes desarrollen competencias en la argumentación y la instrucción matemática de tal manera que permita la construcción del conocimiento en los estudiantes, por ello, dentro de la educación se debe contar con un campo de aprendizaje enfocado en la argumentación, es decir, donde se aprende a argumentar, en este sentido, el aula invertida es una estrategia que se ajusta a la línea

de investigación, ya que no solo el docente entra en un proceso de aprender a argumentar sino el mismo estudiante, las facetas del aula invertida preparan a ambas partes a desarrollar estrategias comunicativas al momento de argumentar y sustentar el conocimiento y desarrollo de habilidades cognitivas.

Objetivos de Investigación

Objetivo General

Determinar el impacto de apropiación del aula invertida, como estrategia de enseñanza mediante una guía orientada en la divulgación del aula invertida para los docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

Objetivos Específicos

Identificar la percepción del aula invertida en docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira, sobre la aplicabilidad de la estrategia, ventajas, desventajas, y consideraciones conforme a la experiencia.

Diseñar una guía para exponer la estrategia de enseñanza mediada por el aula invertida para la apropiación de su implementación en docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

Determinar la adopción del aula invertida mediante la integración de la guía diseñada para los docentes en matemáticas de la ciudad de Palmira.

Antecedentes

El sistema educativo colombiano ha adquirido críticas frente a la exigencia del mundo global y la calidad de vida presente conforme a las estrategias y formación desarrollada en el porcentaje alto de los estudiantes, con la llegada de la tecnología se han abierto alternativas que ofrecen a los encargados de la educación tomar nuevos aires y generar oportunidades más completas para la adquisición de aprendizajes y habilidades que fomentan la investigación y circulación del conocimiento en las áreas específicas.

La tecnología ha permitido el nacimiento del aula invertida, que en otras palabras es girar el aula, es decir; conforme a la evolución de la tecnología a la par ha evolucionado el aula invertida y son muchos los docentes e instituciones que ponen en práctica la estrategia con el propósito de probar si esta alternativa permite dar apertura al aprendizaje y romper con los estereotipos del sistema tradicional, en este sentido se expresa la puesta en marcha del aula invertida en algunas instituciones.

Los docentes profesionales tienen una tarea importante que ha resultado de la puesta en marcha de la tecnología, más que transmitir el conocimiento es que cada docente ponga en movimiento la acogida de la tecnología en favorecimiento del aprendizaje y fortalecimiento de su currículo, de tal manera que este sea innovador y del mismo modo hacer que los estudiantes se sientan bienvenidos en un nuevo entorno donde prevalezca el aprendizaje, por reflexión, construcción y autonomía. Según Corcoba (2020):

Como profesionales de la enseñanza debemos adaptarnos al uso de enfoques innovadores de enseñanza y beneficiarnos de las herramientas digitales a nuestro alcance para el

desarrollo de nuestra actividad académica y, además, invitar a nuestros alumnos a usarlas para favorecer un aprendizaje autónomo y adecuado al mundo real (p. 48).

Invertir el aula o sus momentos es algo llamativo donde propone que el estudiante sea la prioridad en el sistema educativo y el docente su proyector u organizador que prueba con sus decisiones algo distinto a lo tradicional, para ello se requieren de diversos recursos tecnológicos, aquellos que brindan determinadas ventajas, el aula invertida favorece el clima de la clase enriqueciendo así el desarrollo cognitivo de los estudiantes respetando sus ritmos y elementos de aprendizaje, según Prieto (como se citó en Corcoba, 2020) menciona algunas fortalezas de este modelo:

Estimulación del estudio continuo de los alumnos, su reflexión sobre lo entendido y la comunicación de las dudas al profesor a través de medios en línea. Como el profesor exige que el alumno dedique tiempo al estudio previo, el alumnado aprende a autorregular su instrucción en casa. Por lo tanto, se adapta mejor al ritmo de cada uno de los estudiantes y tiene un acceso más flexible con un dispositivo electrónico (p. 48).

El aula invertida forja en el estudiante la autorregulación de las instrucciones, el control de su mismo aprendizaje, sumado que este control va más allá de la misma clase, es decir, cualquier otro lugar donde ponga en marcha el estudio y la vida académica. El docente indica de manera clara las instrucciones para que el estudiante pueda llevarlas a cabo de forma autónoma y realizativa.

Para que lo anterior funcione adecuadamente y no se fracase en el desarrollo de la estrategia, es importante considerar diversas recomendaciones que en la mayoría de las

investigaciones se expresan, por ejemplo; al momento de aplicar el aula invertida es pertinente de parte del docente evaluar las particularidades, obstáculos, dominios y avances del estudiante con el manejo de la tecnología, del mismo modo detallar qué aprendizajes y contenidos son viables para aplicarlos. De tal manera que es importante aplicar el aula invertida para que los estudiantes vayan aprendiendo de esta estrategia y que no sea un cambio repentino. “No se recomienda cambiar de un solo golpe un curso completo a flipped learning, es mejor seleccionar primero los temas más adecuados y evaluar los resultados para realizar ajustes posteriormente” Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (como se citó en Corcoba, 2020, p. 51).

Del mismo modo es vital comunicar con claridad el contexto en el cual se encontrará el estudiante, este es un punto clave, para no forzar a los estudiantes en su deber.

Es recomendable comunicar a los estudiantes la implementación del modelo y sus características. Los estudiantes sabrán que se les toma en cuenta y que su opinión es importante, de esta forma tendrán menos rechazo al cambio y su disponibilidad puede ser mayor. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (como se citó en Corcoba, 2020, p. 52).

En la actualidad los estudiantes son el centro de la educación, y ellos lo saben, cualquier contexto donde se les ubique será causa de motivación o desmotivación, por ende, al estudiante siempre se le debe comunicar los cambios para que estén preparados al llegar el momento y no los tome como sorpresa; esta es una responsabilidad del docente.

Por otro lado, el aula invertida puede variar en cuanto al grado de escolaridad, pero su estructura de invertir los momentos es la misma, consecuentemente el aprendizaje activo permanece incluso en niños y niñas de niveles escolares inferiores.

Una de las principales razones por las que es necesario el modelo Flipped Classroom es porque existe una alta demanda por parte de los agentes activos que intervienen en el sistema educativo y de la sociedad actual por la implementación de nuevos modelos educativos que propicien un aprendizaje activo, ya que, con los modelos y metodologías implementados tradicionalmente en las aulas, no se obtienen buenos resultados (Puig, 2020, p. 20).

Conforme a lo anterior, cabe pensar que el aula invertida se ajusta a cualquier ciclo de aprendizaje de los estudiantes, sin importar el grado de escolaridad, lo importante para su desarrollo es el acceso a las tecnologías que apoyan la estrategia.

Por otro lado, a pesar de que existen ensayos y aplicaciones del aula invertida, no hay evidencia de la estrategia vista como pionera principal en el aprendizaje ante la falta de recursos y elementos para su ejecución, aunque esto puede suceder, se considera que la mayoría de instituciones cuenta con las herramientas y los estudiantes de forma particular en conjunto con el docente, sin importar el nivel escolar, pueden sobrellevar la situación e incluso se puede inferir que la habilidad del docente juega un rol central sobre todo en los grados inferiores.

A Pesar de que el modelo Flipped Classroom proporcione muchos beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que las leyes educativas como la LOMCE apuesten por el uso de metodologías activas junto a la implementación, cada vez mayor, de recursos TIC;

muchos docentes no se atreven a implementar en sus aulas el Flipped Classroom amparándose ante una falta de formación y recursos. Por ello, aunque estos miedos se van superando y su implementación es cada vez mayor. Los estudios e investigaciones relacionados con el modelo Flipped Classroom en la etapa de Educación Primaria son limitados (Puig, 2020, p. 21).

Se conoce que son pocas las intervenciones del aula invertida en grados escolares inferiores, ya que requiere del valor de la autonomía, por ende; no se ha desarrollado a plenitud por la dependencia de los niños, en este caso se requiere de un acompañamiento mayor del padre de familia y además porque se encuentran en proceso de formación en sus valores, de igual forma; los estudiantes de grados inferiores requieren en este campo un acompañamiento de los padres y las madres que les permitan las herramientas de aplicabilidad en cuanto a la tecnología.

Por otro lado, Escudero y Mercado (2019) mencionan sobre su revisión sistemática:

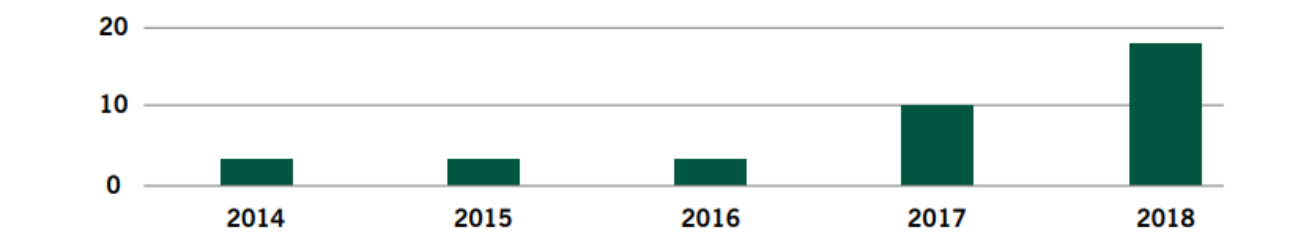
Identificamos nueve artículos que informaron resultados de investigación sobre la aplicación del análisis de aprendizajes para evaluar el aula invertida entre 2014 y 2018. Fue relevante que 28 artículos arrojaron resultados de investigación con otro método para evaluar el aula invertida (p. 78).

De acuerdo con la revisión mencionada de los artículos que apropian el aula invertida se observa un creciente uso y aplicación de la estrategia en función del aprendizaje, esto apunta a que existe un impacto radical del aula invertida en el sistema educativo.

En la gráfica 1 observamos que, durante los años 2014, 2015 y 2016 solo se publicaron tres artículos por año, pero a partir de 2017 aumentó el interés por evaluar el aula invertida, ya que se publicaron diez artículos sobre el tema; en 2018 esa cifra aumentó a 18 (Escudero y Mercado, 2019, p. 78).

A continuación, se relaciona el gráfico.

Gráfico 1: Número de artículos que informaron sobre la evaluación del aula invertida.



Fuente: Escudero y Mercado (2019).

Dentro de la misma investigación, el aula invertida ha sido aplicada a entornos superiores, por su diversidad de condiciones, aplicar el aula invertida en grados inferiores requiere de una preparación más detallada y demanda más tiempo, a diferencia de su aplicabilidad en la educación superior, donde el estudiante es más consciente de su aprendizaje y su responsabilidad: “El nivel educativo más abordado es la educación superior, con siete artículos” (Escudero y Mercado, 2019, p. 78).

Gráfico 2: Número de artículos que informaron análisis de aprendizajes para evaluar el aula invertida por año.

	2014	2015	2016	2017	2018
Análisis de aprendizajes para evaluar el aula invertida	1	0	0	2	6
Otros métodos para evaluar el aula invertida	2	3	3	8	12

Fuente: Escudero y Mercado (2019).

Son diversos los resultados a los que llegaron los autores de la investigación sistemática del aula invertida, conforme la revisión de otras investigaciones, y es que la estrategia activa la participación, existe mayor aprovechamiento del tiempo dentro de estos. Al respecto Escudero y Mercado indican que el aula invertida permite:

Mejora del aprovechamiento académico, mejora del aprendizaje autorregulado, aumento de la motivación/satisfacción por parte de los alumnos respecto a la clase de aula invertida, aumento de colaboración/interacción social en el aula invertida, incremento en la participación de los alumnos, reducción del tiempo de clases presenciales o del tiempo en clase con docente, y resistencia al cambio de clase tradicional al aula invertida (Escudero y Mercado, 2019, p. 80).

Ahora, hablar sobre el aula invertida también es pensar sobre el tipo de conocimiento o aprendizaje que se puede abordar, en esta ocasión, las matemáticas y las ingenierías han tomado fuerza ya que aquí se apela a la mayor aplicabilidad de esta estrategia, también se puede aplicar en otras áreas, es posible, pero donde cala más la necesidad es donde existe una mayor dificultad de aprendizaje: “El área de conocimiento en la cual se ha aplicado más el análisis de aprendizajes

en el aula invertida es ingeniería/matemáticas/computación, cuatro artículos mencionan este proceso de análisis. Las demás áreas han sido poco abordadas” (Escudero y Mercado, 2019, p. 79).

Es de considerar que el aprendizaje en las matemáticas conlleva a utilizar diversidad de recursos, esquemas, estrategias, métodos y herramientas que permitan el desarrollo de los pensamientos. Es decir, aplicar el aula invertida en las matemáticas genera determinadas ventajas, ya que se pueden apreciar sus contenidos en diversas formas aplicando la tecnología, a diferencia de otras áreas del conocimiento donde se requiere la presencia de un docente que siga una instrucción para así esclarecer lo que se pretende aprender.

Marco Teórico

Epistemología del Aula Invertida

En la necesidad de los docentes generar aprendizajes significativos en los estudiantes, estos, se han proyectado en ser personas curiosas y con un eje de cambio en las innovaciones de la pedagogía, y más con los aportes que brinda la tecnología. En la necesidad de que los estudiantes adquieran cambios favorables para ellos, surge la implementación del aula invertida, considerada como una estrategia que permite reorganizar o cambiar el orden de las clases corrientes, esta recibe el nombre de aula invertida u aula volteada.

El término aula invertida, originalmente acuñado por Lage, Platt y Treglia (como se citó en Martínez, 2014) como *inverted classroom* (IC) fue usado para detallar la estrategia de clase implementada en una asignatura específica (Economía) aunque se refiere el empleo de técnicas similares en todas aquellas disciplinas en las que el profesor solicita el acercamiento a temas específicos previos a la clase (Martínez et al., 2014, p. 145).

A partir del anterior suceso o aparición del aula invertida se presentan situaciones en otras clases conforme la estrategia, debido a sus buenos resultados y apoyo en referencia a la tecnología, ya que abre la posibilidad de romper con el hielo de la educación tradicional, mediante diversas herramientas, y da pie a darle más protagonismo al estudiante que al docente. Martínez et al. (2014) expresan que “la diferencia propuesta en el aula invertida es el uso de tecnología multimedia (videoconferencias, presentaciones) para acceder al material de apoyo fuera del aula, lo cual lo clasifica dentro de los modelos mediados por tecnología” (p. 145).

El video es un recurso que nace y da fuerza al aula invertida, permite asentar conocimientos previos que trabajará el estudiante en clase, este recurso exige al estudiante atender con más concentración la clase que se está desarrollando, ya que el video presenta la misma información siempre, es decir; no cambia; por lo tanto, una ventaja es que el recurso puede ser visto muchas veces y en distintos escenarios.

El aula invertida se ha ido configurando conforme los avances y aplicaciones recientes, también conforme a la evolución de la tecnología. Años atrás era más difícil ver un video, por todos los elementos y herramientas que implicaba esta actividad, pues es claro que el acceso a internet o herramientas tecnológicas era más limitado. Lo que se propone es pasar de hacer una clase meramente tradicional y llevar al estudiante a un espacio mucho más fácil y práctico, en el que sea consciente, observador y reflexivo sobre sus procesos de aprendizaje.

Actualidad del Aula Invertida en la Educación

La educación actual presenta diversidad de vacíos que afectan la formación de los estudiantes, dentro de ellas, el uso continuo de las clases magistrales o tradicionales, contextos que ya no son tan viables en las instituciones educativas de formación académica, sin despreciar el gran impacto de la educación tradicional, solo se opta por tener una mirada mucho más crítica y organizada de los elementos que constituyen una clase de matemáticas. Sin embargo, está demostrado que la educación tradicional no converge claramente con los propósitos de aula recientes y los nuevos gustos de los estudiantes para aprender.

En otras palabras, hay un impacto negativo en los estudiantes; se desaniman, demuestran poco interés, no hay espacio para la reflexión y la crítica, el conocimiento es solo repetir la

información, pero no hay cabida al enlace de aplicación en la parte social, y sumado a esto el poco uso de la tecnología, lo cual quiere decir que, en el presente y en muchas escuelas hay cantidad de estudiantes con tecnología, pero no se aprovecha en la educación.

Considerando lo anterior, el aula invertida permite replantear los contenidos, procesos y formas de enseñanza de las clases tradicionales, es una alternativa que da luz a una reestructuración para la formación de los estudiantes, la crítica, la reflexión y no solo a la repetición del conocimiento.

Impacto del aula invertida en educación contemporánea

El aula invertida con el pasar del tiempo toma consideración en su aplicación dentro del marco educativo, con el desarrollo de los años y según investigaciones, son numerosas las aplicaciones que apuntan a que la estrategia es útil para docentes y que por sus componentes ofrece beneficios para los estudiantes. Antes de entrar en detalle, Prieto et al. (2020), menciona que “El aula invertida es un modelo de enseñanza-aprendizaje en el que los alumnos tienen el primer contacto con la información a ser aprendida fuera de clase, mediante documentos (textos y videos) que el docente les hace llegar por medios electrónicos” (párr. 1).

En el mismo sentido, Berenguer (como se citó en Aguilera et al., 2017) señala que “El aula invertida o flipped classroom es un método de enseñanza cuyo principal objetivo es que el alumno/a asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente” (p. 262).

Invertir los momentos de una clase tradicional y poner como protagonista al propio estudiante, imprime más autonomía de parte del educando para con su proceso, así pues; debe ser consciente de su propia actividad para comprender y completar el recorrido de aprendizaje, ya que se debe responder a tareas dentro de la clase y fuera de ella.

De acuerdo con Salas-Rueda (2021) uno de los impactos que presentó el aula invertida en el aprendizaje sobre los mapas karnaugh es el siguiente:

La revisión de los contenidos audiovisuales en la casa mejoró el proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad del aula invertida. Los resultados del aprendizaje automático con 60% (0,252), 70% (0,166) y 80% (0,156) de entrenamiento indican que la consulta de videos YouTube antes de la clase influye positivamente en el rol activo del estudiantado durante el proceso de aprendizaje sobre los mapas de Karnaugh. Asimismo, la ciencia de datos identifica 5 condiciones del modelo predictivo 1 sobre la consulta de videos YouTube antes de la clase con la exactitud del 88,46% por medio de la técnica árbol de decisión (párr. 55).

Con la conexión a internet y herramientas tecnológicas que presentan en el hoy por hoy los estudiantes, es de suponerse que el aula invertida ya no se limita a un video o recurso en específico asignado por el docente, dentro de la libertad académica y la amplia información que ofrece la web, los estudiantes pueden profundizar tomando sus propias investigaciones, este es uno de los beneficios que ofrece el aula invertida en suma con la internet, el impacto es alto, ya que desarrolla en los estudiantes la autonomía de consultar y que estos construyan sus propios conceptos y aprendizajes.

Ahora, el aula invertida se está instalando, no solo para que los estudiantes vean o tengan como recurso el vídeo, los estudiantes con el tema pueden participar con diversas plataformas e imágenes, juegos en línea, lecturas, etc. Por lo anteriormente expuesto, Salas-Rueda (2021) llega a la conclusión:

Los resultados del aprendizaje automático con 60%, 70% y 80% indican que las actividades realizadas fuera del salón de clases (consulta de videos YouTube y empleo del software Crocodile Clips) y el trabajo colaborativo realizado en las clases presenciales por medio del protoboard influyen positivamente el rol activo y la motivación del estudiantado (párr. 64).

Los docentes al momento de aplicar el aula invertida, deben tener claros los parámetros con los que los estudiantes quieren aprender, en el proyecto aplicado por Salas-Rueda, se observa que no solo se tuvo en cuenta el video, sino otros recursos, donde hacen que el estudiante se motive a realizar el proceso de manera honesta.

El aula invertida como método

Son muchos los pasos a pasos, fases o etapas que elaboran los docentes para que los estudiantes alcancen el objetivo de aprender a desarrollar una competencia. En este caso, muchas de esas estructuras se encuentran en el aula invertida, la cual tiene mucha incidencia en el campo educativo, el orden de la clase es totalmente distinto al tradicional, hay un orden, y pueden variar las herramientas. Se puede considerar el método como el seriado de fases que se elaboran para alcanzar un objetivo, Hurtado (2017) define “es el modo o manera de proceder o de hacer algo

para alcanzar un objetivo y comprende el conjunto de pasos o etapas generales que guían la acción” (p.110).

En el aula invertida el docente estructura y bajo la orientación de este, encamina a los estudiantes a cumplir cada una de las etapas, por ello; se exige la autonomía del estudiante para abordar y participar en cada etapa, de igual forma, el aula invertida exige al docente preparar rigurosamente el contenido favorable, claro y preciso de comprender para los estudiantes, también de estar pendiente de cada proceso abordado por el estudiante, evaluar cada fase, recurso y avance del grupo.

Componentes del Proceso Educativo

Características del aula invertida

El aula invertida ofrece un listado de factores a favor, dentro del listado se encuentra la retroalimentación que recibe el estudiante de forma más directa, y donde el estudiante demuestra sus capacidades y avances de acuerdo con sus habilidades, así se permite una reflexión metacognitiva sobre el aprendizaje adquirido impartido por el docente. Al momento de invertir las fases de las clases, se proyecta una ruta de mejora y evolución pedagógica, lo cual acelera el entorno de aprendizaje; también es de sumar el tipo de comunicación usada con los estudiantes por parte del docente en el Aula Invertida.

En el resultado del aprendizaje significativo el aula invertida juega un papel crucial para las mejoras en cuanto a las competencias de los estudiantes, y los principales autores en el aula invertida deben asumir perfiles orientados a la responsabilidad y autonomía, Jaimes (2020) señala:

Los hábitos de estudios desarrollados por los estudiantes afectan el desarrollo del aula invertida, puesto que se les otorga una gran responsabilidad fuera de la clase para aprender los diversos contenidos, la falta de concentración, la disciplina y el contexto familiar afectan el desarrollo fuera de clase (p. 45).

Con los anteriores señalamientos se evidencia un fenómeno que se presenta en el hoy por hoy, y es la apatía o el desinterés de los estudiantes por estudiar, en tiempos anteriores los estudiantes no tenían tantos recursos como los que tienen hoy en día, el aula invertida es un recurso muy bueno siempre y cuando los estudiantes tomen el rol autónomo y reflexivo de su formación, ahora; la tecnología y las redes sociales han segado al estudiante y le han arrebatado el interés por aprender y superarse ya que aparecen distracciones que lo alejan del interés por investigar, aprender o producir conocimiento. Respecto al anterior, Jaimes (2020) expresa que:

El rol de los docentes dentro de la estrategia del aula invertida es muy importante ya que su habilidad y experticia permite ajustar durante su implementación diferentes factores para favorecer los procesos de aprendizaje de sus estudiantes según sus propias necesidades y realidades del contexto (p. 43).

El docente presenta un rol específico el cual controla y ofrece instrucciones y orientaciones al estudiante, para que alcance el aprendizaje, en este sentido se entiende que se necesita de tiempo y atención para abordar y preparar la ruta, así mismo Sánchez (como se citó en Jaimes, 2020) indica “Uno de los inconvenientes, es la percepción de los docentes a dedicar mayor tiempo con respecto a aplicar la clase tradicional, puesto que los contenidos requieren ser adaptados al contexto del aula invertida” (p. 43).

La dedicación en la construcción de la ruta para el aula invertida juega un papel importante en el docente, pues requiere evaluar y detallar los materiales, recursos y estrategias a usar, y esto requiere de dedicación y tiempo para estructurar bien la ruta del aula invertida, no se trata de solo cambiar el orden o fases de la clase regular, sino más bien; desarrollar la capacidad y determinar qué contenidos y recursos son los favorables para el aprendizaje en cada estudiante, se trata de realizar una planeación organizada proyectada al éxito y no algo improvisado.

Quien enseña

Dentro del aula invertida los roles que ejerce el docente tienen unas variantes distintas al rol que ocupa en el sistema tradicional, para este caso; el docente es poseedor del conocimiento absoluto donde sólo se dedica a replicarlo de tal forma que los estudiantes son receptivos pasivos con el conocimiento y no existe el espacio para la reflexión en cuanto al sentido de lo que se ha compartido. De acuerdo con López et al. (s.f.):

Cuando se desea caracterizar al docente tradicional en los espacios universitarios generalmente se lo asocia con la imagen del profesor como transmisor del conocimiento, preocupado por brindar información, esclarecer y explicar los contenidos presentados y estableciendo estrategias que le permitan evaluar desde el control, que los conocimientos y a veces competencias alcanzadas por los alumnos sean las adecuadas (párr. 7).

Considerando el anterior aporte, el docente tiene una particularidad simple en la educación, ofrece conocimientos de manera que se preocupa más por la percepción de este, que la implicación del desarrollo por competencias en el estudiante y el desarrollo social.

La anterior situación no cabe dentro de la aplicación del aula invertida, ya que dentro de esta estrategia el docente comparte la información de tal manera que el estudiante no recibe la presión del docente, es decir; el docente orienta lo que deben abordar los estudiantes mediante unas fases y en cada una de estas, el docente permite la reflexión sobre los conocimientos abordados ya que los estudiantes han puesto en escena la exploración.

Quien aprende (rol del estudiante)

Dentro del aula invertida, el estudiante es la razón de su existencia, es el protagonista, porque es a quien se le va a comunicar el conocimiento de manera más práctica y organizada, poniendo todo su empeño en desarrollar sus capacidades y racionalidades para comprender, interiorizar y dar sentido al aprendizaje.

Dentro de la educación tradicional en cambio, el estudiante toma una postura de almacenamiento, es decir; recibe información y la reproduce tal cual como si fuera una máquina de conocimiento, aquí el estudiante no es reflexivo sobre su proceso de aprendizaje, porque no existe la posibilidad de innovar y poner en marcha las propias técnicas y formas de aprender. Se puede decir que, el sistema tradicional no favorece al estudiante, en gran medida porque les coarta frente a muchas de sus posibilidades y capacidades, al respecto Espindola y Granillo (2021) indican:

La relación pedagógica es maestro-alumno, por lo que no suele manejarse la estructura del equipo de trabajo y no favorece la colaboración, ni la cooperación en los estudiantes. Tampoco se estimula la participación, la creatividad, la curiosidad o la iniciativa en los

estudiantes, no suele existir convivencia entre la teoría y la práctica. No se controla cómo ocurre el proceso de aprendizaje. Se evalúan resultados y a un nivel reproductivo (p. 32).

Las anteriores son concesiones ocasionadas dentro del modelo pedagógico tradicional, en el que el estudiante no tiene gran impacto conforme el aprendizaje ofrecido, en contraposición se encuentra el aula invertida que genera un cambio en el sentido del estudiante. Dentro del aula invertida el estudiante toma un rol activo, con el cual el estudiante controla su propio aprendizaje y logra indagar a su ritmo, no hay autoritarismo y se promueve la duda, la reflexión y el docente toma una postura orientadora, dando guía y reflexión a los estudiantes, dentro del rol estudiante. En este sentido Rivera (2019) añade, “Expresar sus dudas, comentarios, ideas para recibir la guía y el acompañamiento del docente de igual manera fomentar su pensamiento crítico, explicarse el por qué, cómo, dónde y para qué de las cosas” (p. 42).

El uso de las TIC y el aula invertida

La educación conforme avanza el tiempo exige cambios, uno de ellos es la implementación de la tecnología, la cual imprime efectos directos en el desarrollo social en todos los campos de una población, con las herramientas tecnológicas el aprendizaje en los estudiantes toma más sentido y causa que el docente “centro” tome distancia y sea más bien estudiante “centro” la razón de toda la estructura educativa.

Son muchos los avances que se obtienen de la tecnología para la educación, hay diversidad de programas, páginas y herramientas que permiten dar forma a una clase o estructura didáctica de algún área del conocimiento, se acopla incluso a investigaciones profundas donde se

avanza y se guarda el recorrido investigativo. En este sentido Moreira (como se citó en Torres y Cobo, 2017) expresa:

La tecnología educativa es un campo de estudio que se encarga del abordaje de todos los recursos instruccionales y audiovisuales; por tal motivo, el número de herramientas tecnológicas se ha multiplicado exponencialmente (actividades digitales de aprendizaje, portafolios, elaboración de blogs, entre otros), diseñadas para dinamizar los entornos escolares y promover la adquisición de nuevas competencias (p. 33).

Considerando el anterior aporte, los estudiantes tienen una amalgama de recursos sobre los cuales pueden apoyar sus capacidades y conocimientos, también depende del docente poner en marcha los recursos, los estudiantes por sí mismos no avanzan, el docente debe entrar y proponerles, orientarlos sobre lo que van a desarrollar.

Por ello, el aula invertida se entabla como nueva e innovadora estrategia, ya que va de la mano con las herramientas tecnológicas, permite que el docente estructure su abordaje o la unidad didáctica de tal forma que sea alcanzada por todos los estudiantes presentes, de acuerdo con Rivera y García (como se citó en Rivera y García, 2018) comunican:

En el aula invertida las clases son recibidas en casa, mediante videos, foros, chat, correo, redes sociales y otras herramientas y recursos basados en las TIC, lo que permite una constante interacción del alumno con el docente y con sus compañeros de clase; de hecho, las tareas son realizadas en clase entre todos y con el auxilio de las tecnologías (p. 109).

Han cambiado las formas de ver situaciones como las tareas con el aula invertida y la interacción dentro del aula, se apacigua el caos causado por el método tradicional y se refresca la curiosidad, confianza y fortalecimiento del trabajo colaborativo, al igual que la reflexión entre pares, ya no se pierde el tiempo transcribiendo sino conversando y escudriñando los aprendizajes de cada persona incluida. Por ello Rivera y García (2018) plantean que “Se libera tiempo para desarrollar actividades de aprendizaje más significativas tales como discusiones, problemas, laboratorios, proyectos, estudios de caso, entre otras, y también para propiciar la colaboración entre los propios estudiantes” (p. 109).

El aula invertida, es una estrategia que permite desarrollar competencias en los estudiantes, ya que estos ponen en perspectiva sus propias formas de pensar, al igual que sus formas de comunicar, es importante que, con el aula invertida, exista un buen recurso aplicado, para no aburrir o dejar cerrado el aprendizaje, siempre es importante que esta abra la discusión de lo que aprende.

Aportes del Aula Invertida

Desde los inicios del aula invertida, el sistema educativo ha observado la manera en fomentar su aplicación, teniendo presente los beneficios y detalles a favor que brinda. Así pues, son muchos los países que aplican la estrategia con el propósito de alcanzar diferentes objetivos, pero, en últimas por el bien común del estudiante; en los siguientes párrafos se describen determinados hallazgos al momento de aplicar el aula invertida. En España, la universidad de Alcalá guiado por Corcoba (2020) refiere:

En conclusión, las investigaciones realizadas hasta este punto indican que la implementación del modelo flipped classroom en el aula de ELE conduce a un mayor empeño en alcanzar los objetivos de aprendizaje, al aumento de la autonomía y la capacidad organizativa y a la generación de relaciones interpersonales más positivas, mediante la participación activa y el trabajo colaborativo, que en los métodos de enseñanza tradicionales que emplean procedimientos deductivos y centrados en el profesor (p. 46).

En resumen, se muestra que, si llegaron a alcanzar aspectos muy positivos, pero también señalan algunas recomendaciones que resultan importantes y de ser tomadas en cuenta; “Selección y distribución de los temas a abordar durante su implantación, considerando que los contenidos conceptuales puedan ser comprendidos por los alumnos por cuenta propia y los procedimentales puedan ser practicados en el aula” (Lage et al., como se citó en Corcoba, 2020, p. 50). Entonces, se interpreta que el docente debe detallar y aplicar aquellos temas que de forma organizada logren ser adaptables al aula invertida, de la misma manera Lage et al. (como se citó en Corcoba, 2020) “Mostrar al alumnado, desde la primera sesión, la secuencia, módulos, objetivos, actividades a abordar. Mostrar la estructura respaldará la presentación del modelo pedagógico, el cual también debe hacerse explícito a los participantes” (p. 50).

Es importante comunicarle al estudiante lo que se pretende en el nuevo proceso y lo que ellos deben alcanzar al finalizar y en el mismo sentido “Preparar a los alumnos para que aprendan a trabajar los contenidos multimedia fuera del aula, como toma de notas, síntesis, resumen, elaboración de preguntas, etc” (Lage et al., como se citó en Corcoba, 2020, p. 50).

Se reafirma que, es vital que antes de entrar en materia con el aula invertida, los estudiantes presenten alguna habilidad de aprendizaje y tengan en su listado de herramientas organizadores de conocimiento para facilitar el contenido abordado, ahora bien, “Ya que el tiempo de clase debe ser utilizado para las actividades de práctica, se recomienda verificar, durante los primeros 10 minutos, que los alumnos hayan revisado el material conceptual apropiadamente” (Lage et al., como se citó en Corcoba, 2020, p. 50). Este punto es importante, ya que así se comprueba qué población de los estudiantes toman la postura responsable de seguir las pautas del docente, en el mismo sentido, darle importancia en cierta medida a las razones generales para ajustar el proceso.

Permitir el trabajo en pequeños grupos, rotativos, asignando tareas cuya resolución implique la práctica del contenido revisado, la colaboración y el avance gradual en complejidad. Incitar a los participantes a discutir sus ideas y presentar sus conclusiones ante el grupo, ya que puede ayudar a identificar nuevos aspectos a abordar o dudas a aclarar (Lage et al., como se citó en Corcoba, 2020, p. 50).

Cabe recalcar que, el aprendizaje surge entre pares y el desarrollo de argumentos entre estudiantes, por ellos, el docente debe permitir que el grupo general se subdivide en pequeños grupos de tal forma que se puedan solventar ideas, juicios y comentarios provechosos para el aprendizaje entre estudiantes.

Realizar una evaluación formativa de los equipos de trabajo en cada sesión, lo cual permite tomar nota del avance individual y realizar los comentarios pertinentes a fin de guiar al alumno hacia la mejora y la optimización de su aprendizaje enfocado en sus necesidades particulares (Lage et al., como se citó en Corcoba, 2020, p. 50).

El hecho de emplear una revisión y expresar su respectiva retroalimentación, tendrá su fortaleza en el aprendizaje, puesto que se corrige el error.

Pensamientos Matemáticos

Durante toda la vida, una persona entra en la necesidad de comprender el mundo exterior, para ello se deben desarrollar algunos sistemas de significado, comunicación y conteo. El ser humano continuamente vive en un estado de contar objetos, medir y calcular, para ello ha desarrollado las matemáticas con el fin de poder controlar su vida social y darles direccionalidad a sus deseos, y comprender fenómenos de tal forma que permitan realizar operaciones básicas que influyen en el desarrollo social, político y económico.

Conforme se actualizan los sistemas educativos y la necesidad del gobierno de brindar mejores estilos de vida a los habitantes, y un desarrollo sostenible, se ha abierto la puerta de clasificar los diversos aprendizajes, conocimientos y estándares matemáticos en relación a la vida del ser humano, se han estandarizado por pensamiento matemático, con el objetivo de proporcionar al estudiante estrategias y habilidades conforme a los estilos de aprendizaje. De acuerdo con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2017):

Pensamiento Matemático se denomina a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas. Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, por lo que la metáfora pensar “fuera de la caja”, que implica

un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático (p. 296).

Sobre este tema, el Ministerio de Educación (s.f.) menciona:

Aquí se puede ver una clara relación con los cinco tipos de pensamiento matemático enunciados en los Lineamientos Curriculares: en la aritmética, el pensamiento numérico; en la geometría, el pensamiento espacial y el métrico; en el álgebra y el cálculo, el pensamiento métrico y el variacional, y en la probabilidad y estadística, el pensamiento aleatorio; finalmente, puede verse la alusión al pensamiento lógico, llamado también hipotético-deductivo o pensamiento formal (p. 58).

El pensamiento numérico se relaciona con aquellas estrategias y métodos los cuales se emplean para determinar la competencia numérica o de conteo y dentro de estas la aplicación de las operaciones básicas. El pensamiento espacial comprende “El conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales” (Ministerio de Educación, s.f., p. 61).

Por otro lado, el pensamiento métrico “Hace referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones” (Ministerio de Educación, s.f., p. 63).

Otro pensamiento que sale a luz es el aleatorio, el cual corresponde a las estrategias y formas de resolver problemas mediante la estadística y estimación de la probabilidad. “Llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre,

de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar” (Ministerio de Educación, s.f., p. 64).

El pensamiento variacional;

Este tipo de pensamiento tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos (Ministerio de Educación, s.f., p. 66).

Por último, el pensamiento lógico, donde este pensamiento no hace parte como tal de la rama de las matemáticas, pero cumple una función vital que es reforzar los procesos matemáticos en el aprendizaje. Este se encarga de conjeturas y procesos de lógica, “Es pues necesario dejar claro que el pensamiento lógico no es parte del pensamiento matemático, sino que el pensamiento lógico apoya y perfecciona el pensamiento matemático” (Ministerio de Educación, s.f., p. 56).

Pensamiento numérico

Dentro del aula invertida se pueden trabajar en función del aprendizaje todos los pensamientos del área de la matemática, el pensamiento numérico es uno de los más incisivos ya que permite la regulación y enfoque de las operaciones básicas y formas de conteo, competencia; que el estudiante debe desarrollar para poder regular su vida en formación y ya desarrollada, NCTM (como se citó en Quintero et al., s.f.):

El pensamiento numérico se refiere a la comprensión en general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones (p. 17).

El pensamiento numérico presenta un andamiaje amplio sobre los sistemas y sus símbolos en cuanto al conteo y operaciones se refiere, cada cultura presenta y representa una clase de sistema numérico, donde sus ciudadanos e individuos están casi que, en la obligación de aprender aquellos sistemas, de tal forma que en la inmersión de la sociedad el sistema sea comprendido y funcione sin implicaciones profundas.

Las personas deben desarrollar el pensamiento numérico, la vida cotidiana presenta sinnúmero de situaciones en las que las personas deben resolver diversas situaciones con los números, y más aún comprender su forma y aplicación, es por ello; que una institución educativa está en la obligación de enseñar las matemáticas de tal manera que, exista en los estudiantes pensamientos y habilidades que les permitan aportar nuevos conocimientos a su entorno cercano y a una sociedad que puede llegar a ser más constructiva y competente.

Si bien es cierto; existen muchas personas que les cuesta aplicar y comprender las matemáticas, pero es vital, que estas personas comprendan y apliquen por lo menos ciertos conocimientos básicos, al respecto Navarro y Rodríguez (2020), “Un tipo de pensamiento matemático que facilita, a quien lo posee, la configuración y fundamentación de las estructuras conceptuales de los dominios numéricos y sistemas simbólicos y su empleo en contextos escolares, científicos y de la vida cotidiana individual” (p. 78).

Considerando el anterior aporte, invertir el aula es una ruta de aprendizaje en las matemáticas de los estudiantes y en el desarrollo de su pensamiento, puesto que ellos presentan dificultades para su aplicación y comprensión, es decir una persona que no desarrolla la habilidad de aplicar operaciones y más aún comprenderlas; vive dependiente de las decisiones de los demás y flotando en el sistema social.

El desarrollo del pensamiento matemático dentro del colegio es vital, existen muchos estudiantes que comentan “las matemáticas son muy duras o no me entran”, lo cual es una realidad que se puede mejorar o contrarrestar con el desarrollo de las nuevas estrategias innovadoras tanto en su metodología como en su ejecución, además de su amplio compendio de estilos de aprendizaje usados y posterior estructura que permite la organización y análisis de sus resultados en las actividades y procesos. Así las nuevas tecnologías traen consigo el aula invertida, una estrategia dinámica y participativa para los estudiantes que se puede mejorar en diversos aspectos, y replantea el sistema tradicional de enseñanza.

Por todo lo anterior, el pensamiento numérico toma más fuerza en su desarrollo ya que los estudiantes deben tomar conciencia de la autonomía y buscar estrategias en su forma de concebir la realidad y aprender.

Aquí es importante recalcar que los conocimientos brindados en las academias, tienen el propósito de desarrollar la mente en función de la matemática, mas no, reproducir códigos y normas matemáticas en los estudiantes, en situaciones inmediatas en las cuales estos no las comprenden, y por eso la presente estrategia en mención apela a favor del aprendizaje, despertando habilidades de autonomía, compromiso y seguridad en el estudiante.

Además, la estrategia lo que pretende es que el estudiante reflexione matemáticamente sobre aspectos y contextos cotidianos, aplicando las matemáticas de tal forma que este proceso sea una competencia, que lo posicione dentro de la sociedad como un individuo idóneo para resolver problemas de forma individual y colectiva.

Fase Metodológica

Análisis Documental

En la actual investigación, se contemplarán distintos aspectos, dentro de ellos presentar una aproximación de literatura en los aportes y conceptos, aplicaciones del aula invertida, así mismo como sus beneficios e impactos en otras aplicaciones, con el propósito de buscar y hallar en investigaciones complementarias a la presente, concepciones respecto al aula invertida y su forma de aplicación.

En segunda instancia dando apertura a la realidad y entorno escolar en relación al aula invertida, se aplicará como herramienta de investigación entrevistas y encuestas a distintos docentes de la región, de tal manera que se permita concebir el aula invertida en los docentes como agentes promotores y viabilidad de la aplicación del recurso pedagógico. Por último, realizar un contraste de las descripciones dadas en la literatura, las entrevistas y encuestas con la aplicación y práctica del aula invertida en el grado 5 del colegio Agustiniiano con énfasis en el área de las matemáticas.

Tipo de Investigación

El aula invertida requiere su investigación, con el propósito de desarrollar rutas que permitan su aplicación directa en la formación, igualmente es importante identificar aspectos del impacto que tiene la estrategia en los docentes y por ello, en el proyecto “El aula invertida como estrategia pedagógica que apoya el proceso de enseñanza en los docentes de matemáticas” se focaliza la investigación de carácter cualitativo, la cual pretende describir los sucesos que impiden y determinan la aplicación del aula invertida y en paralelo proponer una guía o ruta de

aplicación de tal forma que apele a la aplicación de la estrategia por parte de los docentes, considerando de igual manera, los aportes e ideas de los docentes sobre la misma, verificando y observando la experiencia y puesta en marcha de la reflexión al igual que la forma de acoger la estrategia por parte del docente en su currículo, considerando las herramientas y facilidades con las que se proyecte.

Considerando el anterior aporte, la investigación cualitativa permite detallar las cualidades y características del aprendizaje conforme al aula invertida, dejando como evidencia los resultados de aprendizajes alcanzados por los estudiantes y objetivos contundentes por parte del docente, para ello, es vital la investigación cualitativa, puesto que permite comprender y dar interpretación a los distintos enfoques que se presentan con el aula invertida, Behar (como se citó en Corona, 2018) la define:

Es un tipo de investigación cuya finalidad es proporcionar una mayor comprensión, significados e interpretación subjetiva que el hombre da a sus creencias, motivaciones y actividades culturales, a través de diferentes diseños investigativos, ya sea a través de la etnografía, fenomenología, investigación-acción, historias de vida y teoría fundamentada (párr. 11).

Considerando el anterior argumento, el aula invertida es un tema amplio que puede proyectar buenas interpretaciones con la investigación cualitativa, favoreciendo las competencias y formas de aprender de los estudiantes, al igual que respetando su forma y otras estrategias pedagógicas que tienen relación con la tecnología.

Se considera importante navegar en términos como los significados, causas y consecuencias en el aprendizaje arraigado por el aula invertida considerando que el docente debe tener un panorama sobre la proyección de la estrategia al momento de planificarla y aplicarla en alguna temática con sus estudiantes, el docente debe acarrear un listado de situaciones que se pueden presentar para generar alternativas de solución.

Método de Investigación

Con el propósito de entrar en materia y adoptar una postura participativa y directa con los pioneros de la educación como son los docentes, es vital complementar el método de la investigación acción, puesto que, pone en marcha evidencias contundentes con los procesos de aprendizaje con el aula invertida para el docente. Además, de manera ordenada permite aplicar mediante fases, los instrumentos y herramientas presentando un enunciado, la descripción de los hechos sobre los cuales se harán interpretaciones y seguido se proyecta la acción mediante la toma de decisiones y hacia dónde se orientará, por último entendemos la aplicación, precisamente en donde se activa la acción; esta es la fase o etapa fundamental por el hecho de evidenciar los complejos del aula invertida y su efectividad en la formación y el desarrollo del aprendizaje.

El propósito del método es brindar dentro del aula invertida un reajuste en la práctica e ideas dentro de la estrategia pedagógica, es decir; mediante la investigación acción fortalecer y corregir con la interpretación y reflexión el aula invertida para favorecer el aprendizaje y formación de los estudiantes. “Mejorar las acciones, las ideas y por ende los contextos, se constituye un marco idóneo que permite vincular entre la teoría y la práctica, la acción y la

reflexión colaborativo entre los actores sociales implicados” (Colmenares y Piñero, 2008, p. 106).

Este método se ajusta ya que permite al docente realizar distintas prácticas, de tal forma que el aula invertida no se convierta en una actividad aburrida y metódica, sino más bien, ofrezca alternativas para ser aplicado, y se corrijan errores o falencias que pueden afectar la motivación y proceso de aprendizaje del estudiante, de igual manera, se pueden experimentar cambios en las aplicaciones de las herramientas tecnológicas, puesto que los mismos docentes mediante sus ideas y argumentos presentan los obstáculos de desarrollo del aula invertida, y es sobre este contexto donde se planifica y propone una alternativa que contrarreste la mentalidad de los docentes.

Cabe señalar que, dentro de la presente investigación, y que por naturaleza de la investigación acción se puede incluir colaboradores y personas expertas en la aplicación y corrección sobre la guía del aula invertida, puesto que se suman ideas y argumentos de forma crítica para la construcción de un nuevo conocimiento referente al impacto del aula invertida en la educación por parte de los docentes.

Guía Enfocada a la Aplicación del Aula Invertida

Guía y estructura para aplicar el aula invertida (ver Anexo 1).

Fuentes Primarias y Secundarias

La investigación es un factor que permite determinar las nuevas bases del conocimiento, existen factores importantes y preocupaciones por el nivel académico y poco progreso en la

educación, aprendizaje y formación de los estudiantes, por consecuencia de la toma y falta de decisión de los docentes por no querer abarcar nuevas posturas o retos en la enseñanza, en este sentido, toda investigación tiene como característica la recolección y descubrimiento de algo nuevo, que en ocasiones puede ser relevante para así fortalecer y generar nuevas rutas e ideas que tiendan a mejorar el sistema educativo para los jóvenes de hoy en día.

Para la presente investigación se consideran distintas fuentes de información, se hilan detalles, elementos y aspectos relevantes de las teorías, se consideran las diversas intervenciones hechas a los distintos docentes que hayan tenido experiencia sobre el aula invertida y esto se encuentra expresado en las entrevistas.

La fuente primaria es vital para la investigación ya que es la materia prima para el análisis del tema a investigar, y es donde se encuentra la información de forma directa, “Las primarias contienen información original de primera mano” (Torres-Verdugo, 2011, p. 147). Por ende, se consideran las distintas participaciones de los docentes y el diario de campo en la aplicación, ya que son fuentes e informaciones recabadas por el investigador, “Un informe de investigación basado en datos originales, recabados y analizados por el (los) autor(es)” (Osorio y Añez, 2016, p. 110).

Como segunda instancia, se consideran algunas informaciones como fuentes secundarias, en consecuencia, de las primarias, a saber, se tienen en cuenta distintas investigaciones que aportan a la reflexión y estructuración del aula invertida, en este sentido, la fuente de información secundaria “Se refiere a información producto de la revisión, análisis y síntesis de

documentos primarios. Son fuentes secundarias: libros y artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.” (Osorio y Añez, 2016, p. 110).

Población, Muestra

La presente investigación tiene diversos fundamentos, así como el aula invertida. El propósito es determinar el impacto del aula invertida en el sector educativo, y las causas por las cuales los docentes no toman en cuenta la estrategia pedagógica, es de resaltar que existe un componente diferencial entre los colegios de carácter oficial y privados, y razón de esto, es el acceso a la web y el mal uso que se brinda a la tecnología. El aula invertida, requiere que los estudiantes accedan a la web y que tengan recursos o elementos tecnológicos a la mano, son pocos los colegios en los cuales el docente puede actuar de manera innovadora y puede brindar al estudiante de una forma creativa, espontánea y amena los aprendizajes y competencias diferentes a la manera tradicional.

Para la presente investigación se desarrollan una serie de encuestas del aula invertida y se toma como población a los docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira al igual que algunos docentes que imparten La Química y por tanto hay gran afinidad con el campo de las matemáticas en el desarrollo de sus clases. Es evidente que, la gran mayoría de todos los docentes, cuentan con herramientas tecnológicas suficientes para responder a la estructuración de la investigación, además de contar con las herramientas tecnológicas desde casa o cualquier otro lugar y con acceso a la web; por tanto, es viable la aplicabilidad de la técnica **entrevista** sobre el aula invertida.

Seguido a lo anterior, la mayoría de los docentes presentan un buen recorrido y trayecto formativo en la ciudad y, por tanto, han tenido la fortuna de interactuar por medio de la tecnología, dando paso a la intención de fortalecer sus competencias como docentes en este campo del saber y del hacer de su profesión.

El aula invertida es una estrategia que puede ser aplicada por diversos educadores sin importar el grado de escolaridad o grados escolares que imparta, para llevar a cabo la investigación se realiza la proyección con la totalidad de 15 docentes (total de muestra) en matemáticas y algunos imparten desde la química componentes matemáticos.

Categoría de Análisis

Dentro de la presente investigación y por sus componentes, el proyecto tiene en primera instancia como categoría de análisis el aula invertida, siendo esta, parte fundamental para desarrollarla como propuesta a los docentes de matemáticas con el propósito de que sean estos quienes la aborden para implementarla en sus distintos lugares de ejercicio docente.

Para aterrizar un poco la estrategia en cuanto a sus características, se despliega un seriado de consultas sobre sus componentes de diversas investigaciones realizadas, en las que se estiman los factores de aplicación y conveniencia para tener en cuenta al momento de proyectarla. De igual manera, determinar los impactos que presenta en cuanto al proceso de enseñanza, el estudiante y el docente.

En esta estrategia pedagógica se generan avances positivos en los estudiantes y en el docente, que en realidad vienen a ser el centro principal de la investigación. En relación a lo

anterior, es importante decir que en el campo educativo y por su naturaleza el aula invertida, viene considerándose una estrategia pedagógica que interviene de manera positiva en el aprendizaje y enseñanza y se instaura en el sentido pedagógico, ya que fortalece el fin último del sistema educativo que es formar a los estudiantes.

Ahora, como última categoría de análisis se instaura la enseñanza de los docentes con énfasis en matemáticas teniendo en cuenta las dos categorías anteriores y el aula invertida como estrategia pedagógica, es importante resaltar y proponer a los distintos educadores rutas que atiendan a la aplicación del aula invertida de tal manera que se acoja a sus prácticas.

Procedimientos Para la Recolección de Datos

Método de recolección

Una vez aplicada la entrevista se establece la recolección de la información mediante el orden y configuración ofrecida por google forms, en la aplicación existe la posibilidad de resumir la información mediante gráficos que estiman el porcentaje según el modo de responder por parte de los docentes, de igual manera, en orden se visualizan las respuestas dadas a las preguntas abiertas donde se logra interpretar y comparar.

Técnica de recolección

Dentro de la investigación se abre el espacio para detectar información que permita cambiar y replantear el suceso de la educación con el aula invertida, y tal vez como esta está siendo abordada por los docentes.

Es vital dentro de la investigación fortalecer vínculos y entrar en materia haciendo partícipes a personas que viven en el contexto educativo sobre el cual se hace la observación y la encuesta, por ello, es importante detallar planes de técnicas de información que permitan dar cuenta de los objetivos, para así, dar consistencia a los hechos, donde se pueda recolectar información de tal forma que se logre evidenciar concretamente una reflexión que permita hacer ajustes o cambios en la modalidad, al igual que tener percepciones de agentes expertos o próximos al tema.

Para este apartado se ha definido la encuesta ya que se ajusta a la investigación y permite por medio de canales tecnológicos recolectar información de manera organizada e inmediata. La participación de los docentes es importante porque brindan opiniones y argumentos a favor o en contra de la utilidad, viabilidad y efectividad del aula invertida, por ello se ha dispuesto una técnica, que tiene el propósito de recolectar información por parte de los docentes, de tal forma que el investigador presente una percepción universal sobre la estrategia pedagógica y a raíz de esta información se proyecte una ruta de atención como refuerzo para su aplicabilidad.

Como instrumento de investigación se ejecuta el **cuestionario**, con el cual no es necesario que el entrevistador y el entrevistado hagan presencia, y por medio del recurso google forms; el link es enviado a los docentes y sus respuestas son inmediatas, la información aquí reflejada es materia prima para dar contundencia en la guía como propuesta para la acogida del aula invertida, dentro del cuestionario hay preguntas con respuesta contundente y preguntas abiertas, donde el docente encuestado tiene la posibilidad de escribir sus pensamientos conforme el aula invertida y responder en cierta medida sobre la misma con un no o un sí. De acuerdo con Tamayo y Tamayo (como se citó en Briceño et al., 2019), “El cuestionario contiene los aspectos

del fenómeno que se consideran esenciales; permite, además, aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio” (p. 68).

Teniendo en cuenta las características del cuestionario, este se ajusta a la actual investigación, ya que sus resultados apuntan a aspectos sustanciales para la propuesta de la guía con base al aula invertida, y de esta manera se da solución a la problemática sobre la apatía de los docentes en utilizarla.

Encuesta

Como técnica para la investigación se realiza la encuesta, considerada como la técnica que permite compilar información de forma directa con las personas participantes y es fundamental aplicarla, ya que no es posible entrevistar a toda la muestra, por ello, se toma la alternativa con el propósito de agrupar información con preguntas abiertas y consistentes que den alcance a la reflexión y análisis del aula invertida y su impacto en el campo educativo.

La encuesta es una técnica que permite en la investigación ir más profundo que la observación, porque permite considerar aquellos factores que pueden quedar sueltos, y es vital considerar los pensamientos y aportes de otros docentes ya que se da al espacio de comparar y contrastar al momento de llegar a la aplicación, en este sentido; la encuesta es conformada por preguntas que dan pie a que el entrevistador participe de forma directa, es fundamental saber construir la encuesta, el modelo de pregunta puede cambiar la forma de responder la persona y puede perderse el sentido de la misma para la investigación. Feria et al. (2020) expresa que “Permite de una mejor forma tabular y estudiar las opiniones recibidas de los encuestados, para

su conversión, inferencialmente, por el investigador, en información útil a considerar en la investigación” (p. 73).

La técnica presentada aquí es fundamental, por el hecho de saber que existen otras personas que han hecho aplicaciones y que tal vez tengan experiencia con el aula invertida, para la presente investigación conocer y tener el alcance de esas experiencias para reconstruir y reformar la práctica docente con el aula invertida son necesarias, ya que la entrevista y la encuesta son técnicas basadas en la interacción personal, y se utilizan cuando la información requerida por el investigador es conocida por otras personas, o cuando lo que se investiga forma parte de la experiencia de esas personas. En este caso el investigador no puede tener acceso directo al evento de estudio a través de la observación y requiere que otras personas le comuniquen su experiencia. El fundamento de estas técnicas es la acción de formular preguntas para obtener la información.

De acuerdo con lo anterior, y como se ha mencionado, los fundamentos de la entrevista como técnica son importantes por el hecho de conocer experiencias y argumentos relacionados con el aula invertida desde la proyección del docente, tener en cuenta los aportes y experiencias que son re constructo para la estrategia pedagógica y que a partir de ahí se propone una guía que atienda a esa problemática.

Diseño y descripción del instrumento (explicación de cómo se va a realizar la valoración de pares)

Es importante determinar el impacto que tiene el aula invertida en cada uno de los docentes, inclinando sus respuestas a una forma de comparación con las demás respuestas, la

medida se realizará mediante la escala de likert, donde se logre estimar y resumir las respuestas determinando el impacto del aula invertida, de igual forma que permite señalar las rutas de atención de mejora y aplicabilidad de la estrategia pedagógica, de igual manera se realiza un recorrido por las respuestas a las preguntas abiertas. La escala de likert se ajusta a lo que necesita la investigación, por el hecho de facilitar la interpretación en cuanto a la reacción de los docentes respondiendo a cada ítem, aquí; se logra hacer un análisis y observación de los resultados de modo general, de acuerdo con Bertram (como se citó en Matas, 2018) expresa que, “Las llamadas escalas Likert son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional” (p. 39).

Validez del instrumento de investigación (resultados de la valoración)

La validez de las dos encuestas es fundamental para dar soporte y seguridad a la investigación, puesto que se requiere garantizar la calidad de las respuestas de la muestra en la investigación. La validez de cada instrumento de aplicación para la investigación se realiza mediante preguntas con respuesta de 2 opciones, siendo estas contundentes en la aprobación o no de la estructura y pertinencia de cada encuesta, en el mismo sentido, garantiza la profundidad y claridad, dentro de la encuesta de validez (ver Anexo 2) también se encuentra un espacio al final, donde las personas que validan el instrumento tienen la opción de escribir mejoras o correcciones que se pueden dar a cada encuesta, este espacio es vital ya que abre una retroalimentación abierta para que se exprese específicamente la eficiencia de la entrevista 1 y 2.

La encuesta de validez (ver Anexo 2) se diseñó con apoyo de la herramienta de Google Forms, y se evidencia que facilita de forma inmediata y ordenada las respuestas, igualmente se

puede hacer un análisis de forma grupal e individual, mediante gráficos, que estiman porcentajes en sus respuestas, para la pregunta abierta, permite visualizar las respuestas ordenadas, tal cual como la persona ha respondido y dado su opinión sobre la encuesta 1 (Ver Anexo 3) y 2 (ver Anexo 4).

Dentro de los resultados en la aprobación de las dos encuestas para la investigación se cuenta con que la mayoría de las personas cuentan con maestría y una sola con doctorado, quiere decir, que las retroalimentaciones a cada encuesta tienen gran peso en el nivel académico, continuando con la encuesta de validez (ver Anexo 2) se encuentra con que todas las personas aprueban las dos encuestas a aplicarse, pero realizan determinadas propuestas de ajustes a algunas preguntas y a la estructura, también aportes importantes en la redacción y algunas palabras que estaban mal escritas. Sumado a esto, hacen intervención también en la guía (ver Anexo 1), proponen algunos ajustes los cuales se hacen ya que son vitales para dar oportunidad de aplicabilidad y acogida a la guía en referencia al aula invertida. En conclusión, se evalúan todas las sugerencias que apuntan a mejorar la encuesta 1, 2 (ver Anexos 3 y 4) y la guía (ver Anexo 1) y se hacen los ajustes necesarios.

Proceso de presentación de los datos

Una vez aplicadas las dos encuestas, el formato de google forms permite recopilar de forma inmediata los resultados o las respuestas dadas por los docentes, la información se presenta mediante gráficos y tablas que resuman la implicación e impacto del aula invertida, de igual forma, a cada gráfico se dará su interpretación destacando el análisis de la variable y las categorías. Una vez realizadas las dos encuestas, se realiza un comparativo de los dos resultados.

En la primera encuesta (ver Anexo 3) se refleja el impacto del aula invertida y en la segunda (ver Anexo 4) se estima la acogida y puesta en práctica de los docentes en relación del aula invertida, una vez compartida la *guía didáctica* sobre la estrategia pedagógica y finalmente, con la línea de los objetivos específicos se siguen las siguientes fases metodológicas.

Fase 1: Percepción.

Objetivo: Conocer la percepción de los docentes frente al aula invertida como estrategia pedagógica en las prácticas de la enseñanza de las matemáticas.

Descripción: La encuesta (ver Anexo 3) contiene 10 preguntas con opción múltiple en escala Likert y 1 pregunta abierta, las cuales pretenden describir el impacto y perspectiva que tienen los docentes frente al aula invertida, sumado; la implicación que tienen las tecnologías o el papel que juegan estas, en el marco evolutivo de la enseñanza y prácticas pedagógicas.

La primera pregunta, tiene como propósito describir que tan cercano ha sido el aula invertida para el docente, dando cuenta de que si ha escuchado por lo menos sobre la estrategia y que posiblemente ha tenido contacto con esta frente algún proceso pedagógico.

La segunda pregunta es pertinente para el proceso investigativo, puesto que señala la pertinencia y necesidad de que los docentes implementen en sus prácticas pedagógicas las tecnologías, a raíz del crecimiento y desarrollo exponencial que estas han traído a la parte social, y a la vez al sector educativo, en vías de mejorar el aprendizaje, la enseñanza y el desarrollo de competencias.

La tercera pregunta, consta de describir o hacer una aproximación en lo que se refiere a la estructura del aula invertida en la enseñanza, aquí; el docente expresa la viabilidad de la aplicación del aula invertida, conforme la idea de innovación y definición sobre la estrategia, esta pregunta, permite aterrizar un poco sobre lo que trata la encuesta en caso de que el docente encuestado desconozca el aula invertida como estrategia pedagógica.

Dentro de la cuarta pregunta, cobra vida la estrategia pedagógica aula invertida, el encuestado aquí, determinara que la enseñanza o las prácticas pedagógicas toman un nuevo orden y que esta favorece el tiempo en las clases, esta pregunta, es vital dentro de la investigación, ya que el encuestado al responder proporciona una idea de lo que ofrece o no el aula invertida.

La pregunta quinta; tiene como propósito responder a la contundencia que tiene el aula invertida frente a las expectativas de los estudiantes abordando procesos distintos en el aprendizaje apuntando a las dinámicas y formas de aprender.

En el mismo sentido que la pregunta anterior, la pregunta sexta; tiene como objetivo responder a la contundencia y pertinencia que el aula invertida provoca en las prácticas de la enseñanza, es decir; si los docentes consideran que esta estrategia cumple con los objetivos trazados de los docentes frente a la enseñanza y lo que quieren alcanzar con los estudiantes.

La pregunta séptima es significativa dentro de la investigación, esta tiene el propósito de que el encuestado responda conforme a los factores a favor y en contra que tiene el aula invertida en las prácticas educativas, la autonomía y la responsabilidad son valores que se deben formar en los estudiantes, pero la planificación de una práctica con la estrategia toma mucho tiempo, esta

pregunta, tiene un valor agregado dentro de la investigación, puesto que pone en una posición inconforme al docente sobre el tiempo de planificación versus la formación que recibe el estudiante con la estrategia.

La pregunta octava, es pensada como un tipo de invitación a los docentes, sobre la ejecución de la estrategia, así sea por ensayo o prueba con el aula invertida, de tal modo que se rompa el lazo tradicional así sea en una temática y ambientar con una dinámica distinta la enseñanza y el aprendizaje.

La pregunta novena es contundente frente a lo que los docentes han visto con el aula invertida en sus resultados, esta pregunta es vital, ya que apunta al convencimiento que tiene el docente frente a la adopción de la estrategia para alcanzar mejores resultados en sus prácticas.

La pregunta décima cobra total sentido en la investigación, ya que se fundamenta en la dificultad que pueden tener los docentes en aplicar el aula invertida a razón de los obstáculos y carencias en los recursos para llevar a cabo la aplicabilidad, las respuestas a esta pregunta brindan una idea amplia sobre el suceso que puede estar ocasionando la poca o tal vez la no adopción de la estrategia pedagógica del aula invertida en las prácticas docentes.

Ahora, la pregunta décima primera es de carácter abierta y de respuesta larga, con la que el docente encuestado tiene la posibilidad de expresar o describir razones y motivos sobre el aula invertida en cuanto a su aplicabilidad, esta pregunta es pensada con el propósito de permitir detallar las causa de no adoptar la estrategia que presentan los docentes.

Fase 2: Propuesta de Guía Educativa.

Objetivo: Orientar la aplicación del aula invertida mediante una guía como propuesta para mejorar las prácticas docentes en función de la tecnología y la estrategia pedagógica.

Descripción: La guía (ver Anexo 1) es un recurso que se ajusta a la investigación, la cual permite determinar una ruta de aplicación sobre el aula invertida de manera consistente para provocar en los docentes una nueva alternativa de aplicación sobre la estrategia pedagógica ya mencionada. La guía (ver Anexo 1) estará estructurada en la plantilla de presentaciones, la cual hace que su recorrido sea más dinámico y repose en la web, donde será vista mediante un link; su estructura se evidencia de la siguiente manera:

En la primera presentación el docente se encontrará el título alusivo a la estrategia, donde se dará cuenta que es una guía para aplicar el aula invertida, ahora; en la segunda presentación responderá al para qué, de la guía, aquí se evidenciará la intención y propósito, de igual manera el autor y el año de producción de la herramienta.

La tercera presentación tiene un sentido primordial, en esta el lector leerá la definición contundente sobre el aula invertida, el objetivo de esta presentación, es brindarle al docente que no conoce sobre el aula invertida su definición, para aterrizar principios, procesos y estructura de la misma, del mismo modo, brindar algún tipo de idea a los docentes que ya han trabajado sobre la estrategia pedagógica.

La cuarta presentación tiene un propósito; motivar y describir al docente las razones por las que debe apropiarse del aula invertida, debido a que existen unos factores que la estrategia pedagógica provoca en los estudiantes, y que al mismo tiempo favorece el desarrollo y alcances de los objetivos trazados como docente.

Dentro de la quinta presentación el docente encontrará una pregunta interesante, donde abrirá su mente a la imaginación sobre los recursos que puede implementar para llevar a cabo el

aula invertida, aquí; se expresa al docente que no siempre es un video, pues este es libre de seleccionar el recurso que considere más apropiado para llevar a cabo su práctica con el aula invertida y su grupo.

Ahora, después de la presentación quinta, desde la presentación sexta hasta la décima, se harán las descripciones sobre los pasos que debe tomar el docente para aplicar cualquier tipo de aula invertida que guste o determine más conveniente para el grupo de estudiantes con el cual va a desarrollar el aula invertida.

Dentro de estas presentaciones se desarrollarán alternativas sobre distintos tipos de aula invertida que el docente puede tomar, de tal manera que sus prácticas todas se encaminan a la misma estrategia, pero sus dinámicas sean totalmente distintas. Dentro de las opciones que tendrá el docente, en cada tipo de aula invertida encontrará su nombre y los pasos “seleccionar, comunicar, verificar y abordar”, debajo de cada paso se hará una instrucción la cual el docente debe leer atentamente y configurar su planeación acorde a las necesidades y alcances del grupo.

La presentación décima primera comunicará al docente algunas consideraciones que debe tener en cuenta al momento de abarcar el aula invertida o al finalizar el proceso, de igual manera se deja claro, que el docente tiene la facultad y en su completa libertad de disponer recursos, estrategia y modelos que acompañen o refuercen el aula invertida en su práctica.

Para finalizar, en las dos últimas presentaciones se dará paso a una frase que permita al docente generar conciencia, reflexión y motivación, de la misma manera el docente encontrará un enlace donde podrá calificar la pertinencia y valoración de la guía para aplicar el aula invertida, el enlace responde a la encuesta número dos (ver Anexo 4) donde responderá las

preguntas con opción múltiple y una pregunta abierta, donde libremente podrá describir su opinión sobre la guía como propuesta.

Fase 3: Adopción de la Guía en los Docentes.

Objetivo: Determinar la adopción de la guía sobre la aplicación del aula invertida en la práctica docente.

Descripción: La encuesta dos (ver Anexo 4) se encuentra compuesta por cuatro preguntas con opción múltiple, donde sus respuestas se encuentran enmarcadas en la escala de Likert y una pregunta abierta de respuesta larga; donde el docente tiene la posibilidad de opinar sobre la pertinencia de la guía presentada en relación con el aula invertida.

La primera pregunta de la encuesta aproxima la pertinencia de la guía elaborada al aula invertida, de acuerdo a la percepción de cada docente encuestado, de tal manera que permita favorecer el aprendizaje en los estudiantes y las buenas prácticas pedagógicas.

La segunda pregunta, apunta a indicar si la guía elaborada es clara frente al contexto que brinda el aula invertida y si evidencia una ruta eficiente de aplicación de la estrategia, de tal forma que permita abordar de manera sencilla pero significativa el aula invertida como práctica en la enseñanza, considerando los obstáculos, desafíos, alcances y aspectos a favor de la estrategia.

La tercera pregunta, pretende medir en los encuestados, si son o no suficientes los conceptos para comprender el aula invertida y los elementos para llevar esta estrategia a su

práctica, esta pregunta es vital, ya que, al considerar sus respuestas, apunta a ideas o aspectos que tal vez quedan por fuera de la guía y que son fundamentales para abordar el aula invertida.

Ahora; la cuarta pregunta es fundamental dentro de la investigación, de acuerdo a la escala de Likert, responde a la implementación del aula invertida bajo la guía como propuesta, donde por medio de esta se pretende analizar el impacto a favor de la guía en la adopción de la estrategia en la práctica docente.

Para finalizar este apartado, el docente dentro de la encuesta dos (ver Anexo 4) tiene la posibilidad de escribir los detalles que considera pertinentes para aplicar el aula invertida y que hacen falta dentro de la guía, este contexto lo ofrece la pregunta cinco, en caso; de que el docente considere sea suficientes, responde con un “No aplica”, en el mismo sentido, en este espacio; tiene la posibilidad de ofrecer algún tipo de comentario que permita un mejor planteamiento de la guía o consideración frente a la estrategia.

Formato de Encuesta

Encuesta 1: percepción del aula invertida en los docentes

La estructura de la encuesta se encuentra abriendo el enlace (ver Anexo 3):

<https://forms.gle/W2z3SpDc2uj1AhFe9>

Encuesta 2: Apropriación de los docentes de la guía con enfoque del aula invertida

La estructura de la encuesta se encuentra abriendo el enlace (ver Anexo 4):

<https://forms.gle/KZNmbSDZjdaQn55d7>

Temporalidad

La siguiente tabla presenta y evidencia el tiempo empleado para estructurar las encuestas y la guía orientada a la aplicación del aula invertida como estrategia de enseñanza.

Tabla 1: Temporalidad

Descripción	Tiempo empleado
Diseño de la encuesta: Percepción	Se emplearon 8 días para su elaboración, del 12 de octubre al 19 del mismo mes.
Aplicación de la encuesta: Percepción	Se emplearon 11 días para su aplicación, del 20 al 31 de octubre.
Diseño de la guía	Se emplearon 7 días para su elaboración, del 3 al 10 de noviembre.
Publicación de la guía	Se publica el día 11 de noviembre
Diseño de la encuesta: Adopción de la guía	Se emplearon 8 días para su elaboración, del 12 al 20 de noviembre.
Aplicación de la encuesta: Adopción de la guía	Se emplearon 8 días para su aplicación, del 21 al 29 de noviembre.

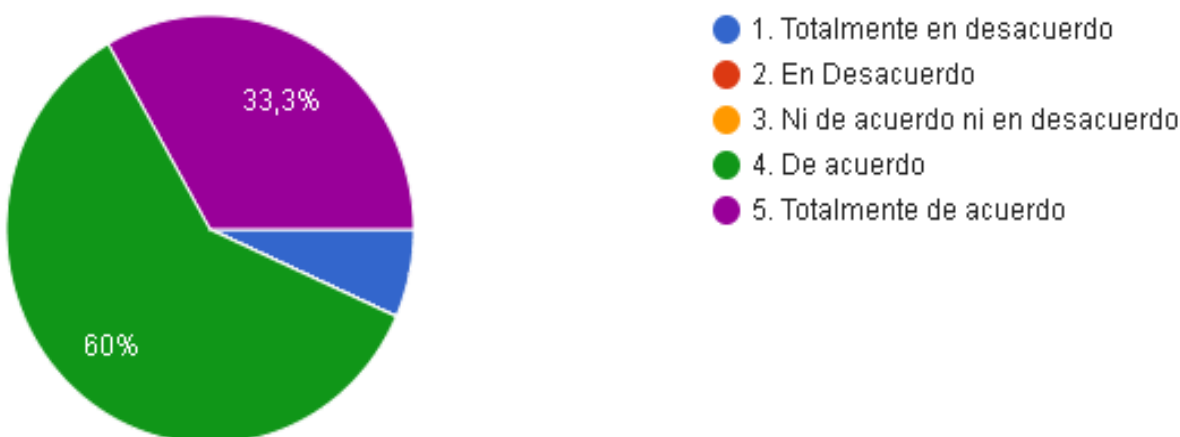
Nota. Elaboración propia.

Análisis de Resultados

Percepción del Aula Invertida

A continuación, se establecen las descripciones de los resultados obtenidos de la encuesta sobre la percepción que tienen los docentes frente a la estrategia del aula invertida, por pregunta y con su respectivo gráfico circular donde se evidencia el porcentaje de interpretación.

Gráfico 3: Pregunta 1: ¿En algún momento ha leído o escuchado sobre las implicaciones y definición del aula invertida en la educación?.

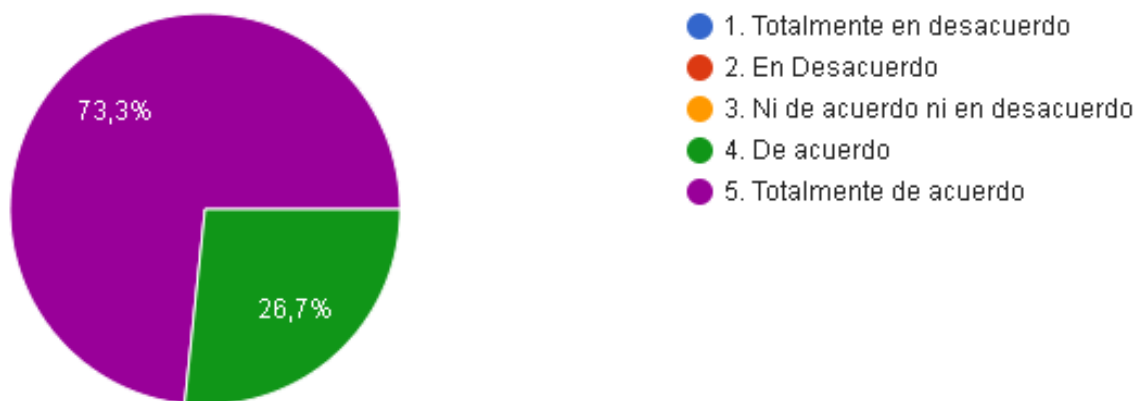


Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

Es importante verificar dentro de la investigación, el recorrido que presenta la estrategia aula invertida, como se ha evidenciado, en otras investigaciones hay conceptos, modelos y estrategias pedagógicas que los docentes no conocen o que tal vez conocen pero no con el nombre real, en la primera pregunta de la encuesta sobre la percepción del aula invertida, se observa que la mayoría de los docentes ha escuchado o leído en algún momento las implicaciones del aula invertida como estrategia pedagógica en la educación, con un 60% los docentes señalan que están de acuerdo en tener en cuenta y con un 33,3 % los docentes

contundentemente ratifican que han tenido cercanía muy próxima a la estrategia, el gráfico también señala que aún hay docentes que no conocen sobre la estrategia pedagógica, señala que en un 6.7 %, con estos resultados, es evidente de que la mayoría de los docentes saben de qué se trata el aula invertida, lo cual permitirá asentar más el propósito de la investigación.

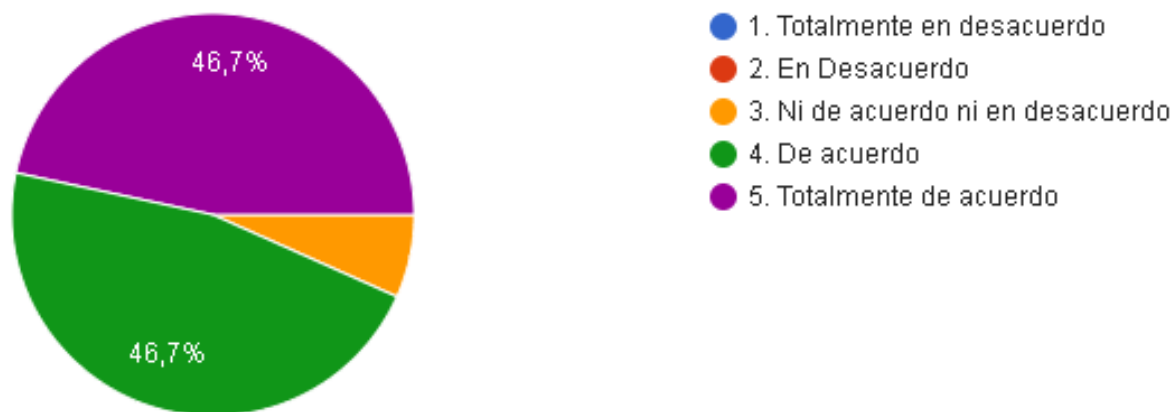
Gráfico 4: Pregunta 2: De acuerdo con las necesidades de los estudiantes y el pleno desarrollo social que se presenta por las tecnologías, ¿es pertinente y necesario implementar las tecnologías en los procesos formativos de los estudiantes con el propósito de buscar mejoras en el aprendizaje y desarrollo de competencias?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

El aula invertida, es una estrategia que se consolida gracias a las tecnologías, por tanto, ubicar a los docentes en que el sistema actual educativo debe incluir las tecnologías en sus procesos es vital, de acuerdo con las respuestas que dan los docentes y el resumen del gráfico se estima que en un 26,7% los docentes están de acuerdo en que se deben incluir y en un 73,3% los docentes están completamente de acuerdo y convencidos de que si es pertinente y necesario poner en marcha las tecnologías para enseñar y aprender.

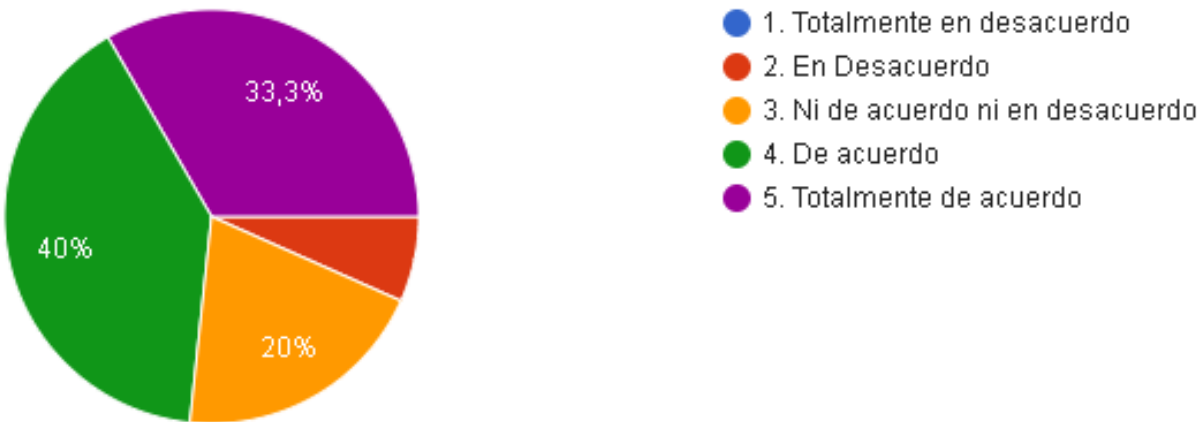
Gráfico 5: Pregunta 3: En el proceso de mejorar el sistema educativo y ofrecer alternativas de aprendizaje y enseñanza a los estudiantes, se propone que éstos observen la temática antes de la clase, llevando sus interpretaciones e inquietudes, haciendo que la explicación en el aula sea más dialogada que magistral, con base en lo anterior, ¿el aula invertida se considera una herramienta innovadora?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

El aula invertida es una estrategia que con el tiempo ha ido evolucionando conforme se aplican las tecnologías, esta forma de enseñar, permite que en el sistema educativo se refresquen las nuevas formas de aprender, al igual romper con las rutinarias clases tradicionales, aplicar la estrategia pedagógica buscando alcances verdaderos es un ámbito ambicioso que se debe buscar hoy en día, por ende, de acuerdo a los resultados de la pregunta 3 se observa que la mayoría de los docentes consideran el aula invertida una estrategia completamente innovadora debido a que rompe con los esquemas tradicionales y ofrece otros ámbitos de enseñanza y aprendizaje, el 46,7% de los docentes están de acuerdo y en el mismo porcentaje hay docentes que están completamente convencidos sobre lo innovador que es el aula invertida, y tan solo el 6,6% señala que ni en acuerdo ni en desacuerdo.

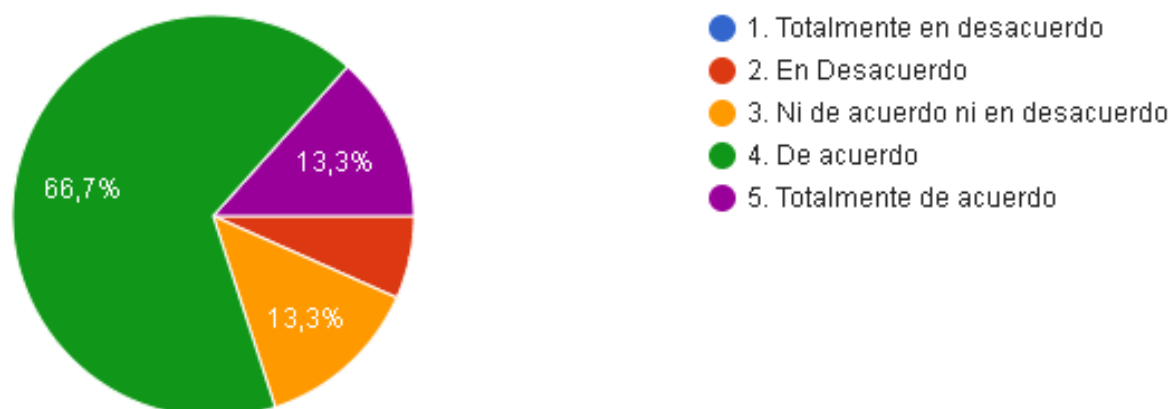
Gráfico 6: Pregunta 4: Considerando la estrategia aula invertida, ¿invertir las fases de la clase proporciona mayor impacto de aprendizaje en los estudiantes y permite mayor aprovechamiento del tiempo en el desarrollo de la misma?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

De acuerdo al gráfico, cambiar el orden las clases si genera impacto significativo en cuanto al aprovechamiento del tiempo, se logra evidenciar que el 33,3% de los docentes están completamente de acuerdo en que si hay un impacto amplio con el tiempo, en la misma línea se observa que en un 40% los docentes están de acuerdo, con un 20% de los docentes señalan que invertir los ciclos de las clases es neutro no están de acuerdo ni en desacuerdo, y con 6,7% de los profes señalan que cambiar o alterar el orden de las clases no tiene impacto en el aprovechamiento del tiempo en las clases.

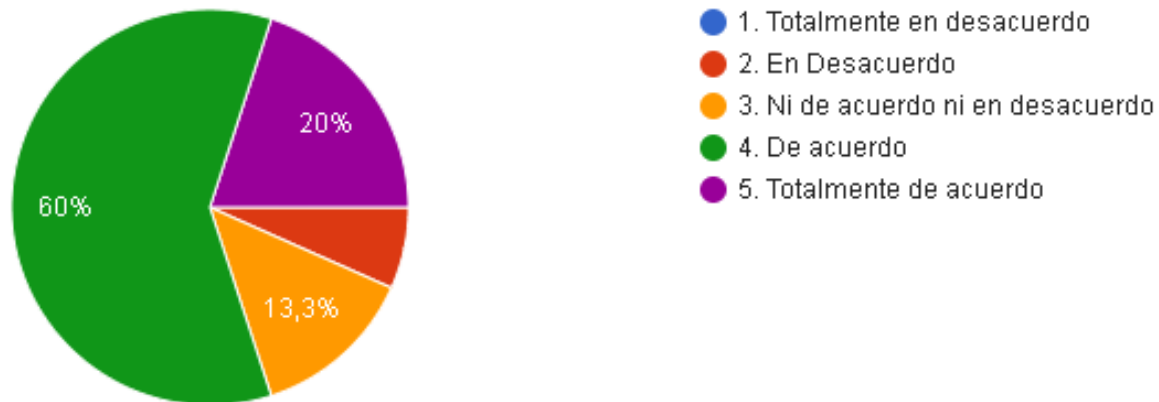
Gráfico 7: Pregunta 5: Aplicando el aula invertida, ¿la estrategia cumple con las expectativas de los estudiantes frente a las dinámicas y formas de aprender?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

Como en las anteriores gráficas, se observa que la mayoría de los docentes señalan aspectos positivos en la enseñanza, se observa en un 66,7% de los docentes que están de acuerdo en que el aula invertida cumple con los objetivos y expectativas de los estudiantes, en el mismo sentido; con un 13,3% los docentes ratifican lo objetiva que es la estrategia, en contra parte, se detalla que el 13,3% de los docentes consideran que el aula invertida no tiene incidencia positiva o negativa en las dinámicas y formas de aprender de los estudiantes, y con un 6,7% de los docentes encuestados consideran que la estrategia no cumple con las expectativas de los estudiantes en cuanto a su proceso formativo.

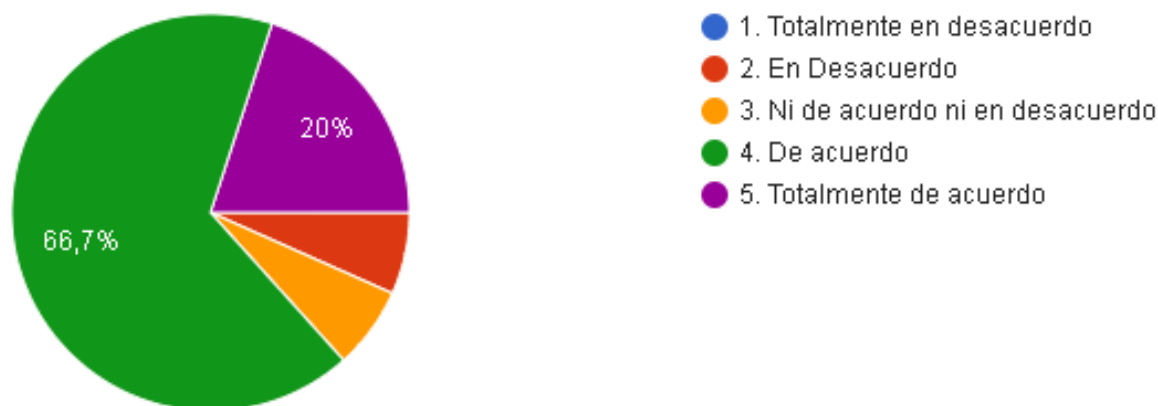
Gráfico 8: Pregunta 6: Aplicando el aula invertida, ¿la estrategia cumple con las expectativas de enseñanza trazadas como docente?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

Es importante valorar la expectativa que tienen los docentes frente al aula invertida, es decir; que esta sea contundente en la forma de enseñar para que de tal manera los estudiantes logren aprender significativamente, por ello, en el gráfico; se observa con un 60% de los docentes encuestados que la estrategia cumple evidentemente con la expectativa, en el mismo sentido y con un 20% de docentes evidencian contundente que la expectativa si se cumple con el aula invertida, en el otro sentido, se observa en un 13,3 % de los docentes que el aula invertida no favorece ni desfavorece la práctica docente, y con un 6,7% de los docentes evidencian que con el aula invertida no se cumple la expectativa docente frente a la enseñanza.

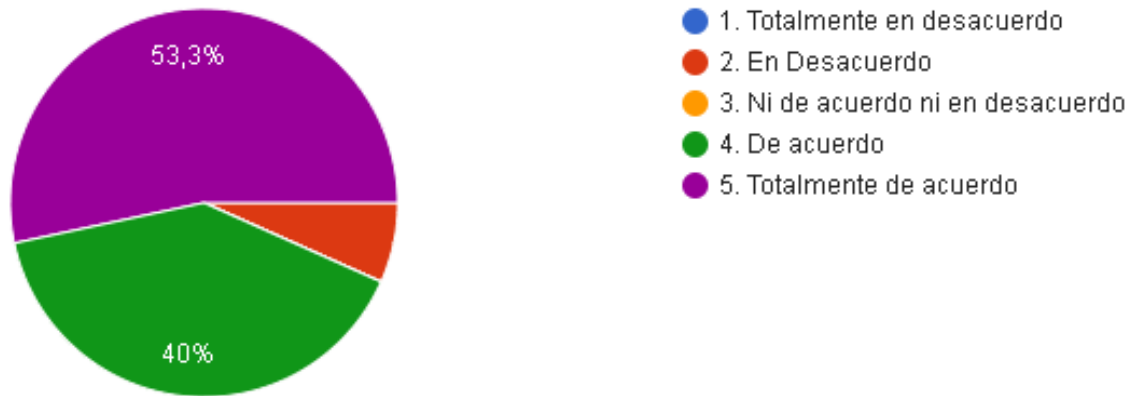
Gráfico 9: Pregunta 7: Una de las ventajas de la estrategia, aula invertida, es generar impacto en la responsabilidad y autonomía en el estudiante y, dentro de las desventajas toma mucho tiempo su planificación. Tomando en cuenta estos factores, ¿los docentes deberían aplicar, de igual manera, la estrategia pedagógica?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

El aula invertida contiene desventajas y ventajas, las cuales favorecen en cierta medida al estudiante y porque no al docente que la pone en marcha, considerando las respuestas de los docentes se determina que en un 66,7% los docentes están de acuerdo en que el aula invertida se debe aplicar, de igual modo, con un 20% los docentes contemplan contundentemente que se debe abordar el aula invertida, aun considerando el tiempo que conlleva aplicar la estrategia. En distinto sentido, con un 6,7% algunos docentes comentan que no están de acuerdo, pero tampoco en desacuerdo, y con el mismo porcentaje, algunos docentes comentan que están en desacuerdo en aplicar el aula invertida.

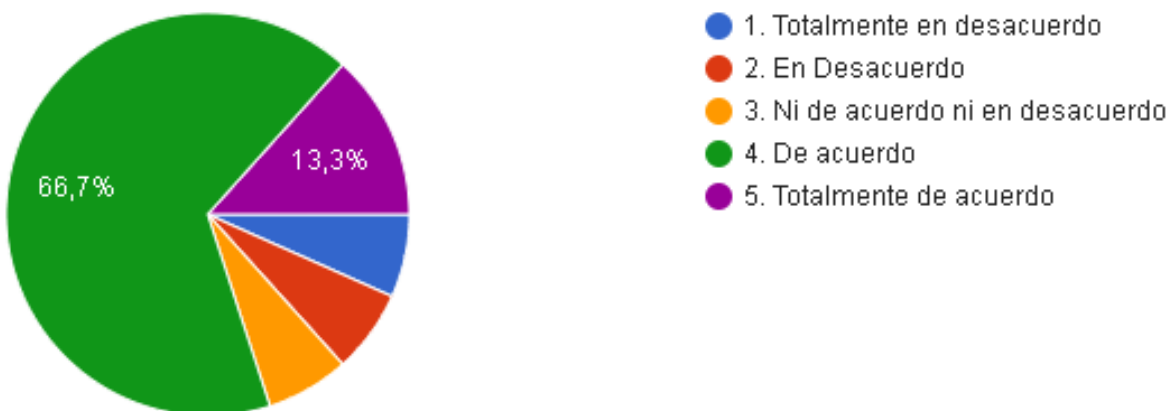
Gráfico 10: Pregunta 8: Con el propósito de querer mejorar la enseñanza y probar distintas estrategias, ¿se debe aplicar el aula invertida por lo menos en una temática de tal forma que permita explorar como mínimo su impacto con los estudiantes?



Fuente: Elaboración propia. Nota: Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

De acuerdo al gráfico, se observa con un 53,3% que los docentes están convencidos en que se debe dar oportunidad de exploración y prueba al aula invertida, en el mismo sentido y con un 40% de los docentes están de acuerdo, en que al aula invertida se le debe dar la posibilidad de aplicación si quiera en alguna temática, como oposición a estos resultados, se encuentra con un 6,7% de los docentes encuestados en que no se le debe dar exploración al aula invertida en las planeaciones docentes.

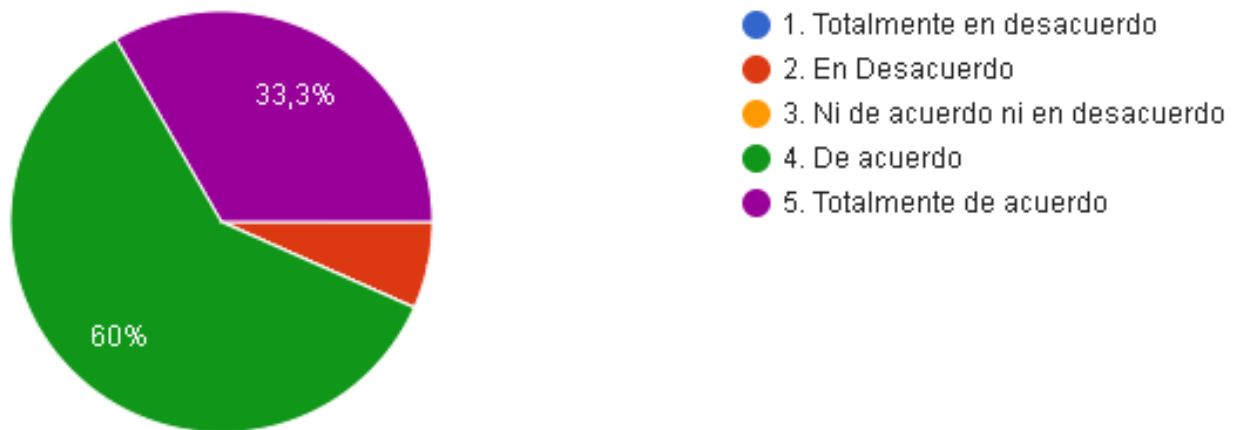
Gráfico 11: Pregunta 9: En las veces que usted observó aplicar el aula invertida, ¿la estrategia pedagógica determina mejoras en los resultados de los estudiantes?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

De acuerdo con el gráfico y el contexto de la pregunta, se logra evidenciar que con un 66,7% de los docentes, señalan que con el aula invertida si se logran resultados a favor en los estudiantes, del mismo modo con un 13,3% los docentes responde a que contundentemente los estudiantes con el aula invertida si alcanzan aprendizajes y resultados favorables, con un 3,3% los docentes señalan que con el aula invertida contundentemente no se alcanzan resultados favorables y de la misma manera, con el mismo porcentaje los docentes están en desacuerdo, con el mismo porcentaje señalan los docentes que ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Gráfico 12: Pregunta 10: ¿la estrategia pedagógica es difícil de aplicar en los procesos de enseñanza por los recursos y obstáculos, en las temáticas?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

El aula invertida es una estrategia que tiene un alto impacto en los procesos de los estudiantes, esta pregunta aterriza la idea del porque la mayoría de los docentes no aplican el aula invertida, como resultado a la pregunta, se observa en el gráfico que con un 60% de los docentes encuestados y con un 33.3% los docentes no abordan la estrategia por los distintos recursos y obstáculos que se presentan al momento de implementarla, en contra peso, solo el 6,7% de los docentes están en desacuerdo y que se les facilita aplicar el aula invertida.

Pregunta 11. Describa una dificultad u obstáculo que usted presente al momento de aplicar el aula invertida: A continuación, se presenta un listado de las respuestas dadas por los docentes encuestados.

- La falta de motivación y autonomía para desarrollar actividades en casa.
- Falta de equipos, conectividad, apatía al uso de nuevos recursos.

- En la ruralidad los recursos tecnológicos son muy limitados, el acceso a internet es complejo y no hay disponibilidad de equipos técnicos.

- Los limitantes recursos tecnológicos con los que cuentan las instituciones educativas públicas.

- Tecnología en las aulas.

- Que la internet tiene interferencias.

- La atención dispersa de algunos estudiantes genera en el espacio actos de indisciplina que obligan a parar la clase. Debido a conflictos internos de los propios estudiantes.

Otra es la indeterminación de los estudiantes por la autonomía con el saber.

- Falta de preparación por parte de algunos estudiantes.

- Los estudiantes en su gran mayoría no suelen realizar ninguna actividad académica en casa como una tarea así sea muy sencilla.

- Los recursos disponibles como acceso a internet o impresiones.

- Ninguna.

- Conocimiento sobre la dinámica.

- La falta de motivación y de preparación de los estudiantes, así como la falta de materiales y recursos tecnológicos para ejecutar la estrategia fuera de la clase.

- Falta del buen uso de herramientas tecnológicas, puesto que presentan deficiencias al utilizarlas para investigar.

- Seguir profundizando en este tipo de aprendizajes.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta 11, se observan factores que realmente inciden de manera directa en la utilización de la estrategia de parte del docente, es

decir; la motivación y disposición que presentan es muy baja al momento de planificar sus clases, de igual manera, la ausencia de recursos tecnológicos y en la misma línea, la utilización de estos de manera adecuada es completamente baja, para proyectar la estrategia, de igual manera los docentes manifiestan la apatía de los estudiantes frente a las responsabilidades y desconocimiento de la estrategia pedagógica, y por qué no decirlo; la falta de profundizar sobre la temática y conocer un poco más sobre la estrategia aula invertida. De los docentes encuestados 14 de 15 docentes presentan dificultades para aplicar la estrategia y 1 de 15 no presenta ninguna dificultad, cuenta con las competencias y herramientas necesarias para planificar y hacer viable la utilidad de la estrategia.

Resultados sobre la Guía del Aula Invertida

La guía (ver Anexo 1) hace parte fundamental de la presente investigación, y es una propuesta para los docentes frente a la toma del aula invertida para sus prácticas, teniendo en cuenta las implicaciones y obstáculos que presentan los docentes encuestados al aplicar la estrategia pedagógica, se diseña la guía (ver Anexo 1) donde el docente podrá conocer y profundizar un poco más sobre la estrategia y en la medida contrarrestar obstáculos como el desconocimiento de la misma y la motivación frente a la planificación de la estrategia, debido a las alternativas de aula invertida y los pasos a seguir para ser aplicada la estrategia de manera dinámica. A continuación, se encuentra detalladamente el contenido de manera específica de la guía.

En la primera presentación de la guía el docente encuentra el título “Guía aplicativa al aula invertida”, el título permite comprender al docente que la guía le permitirá abordar y

preparar clases con la estrategia, desde el título se insinúa al docente que encontrará la posibilidad de aplicar el aula invertida de manera confiable y significativa.

Más allá de la insinuación que provoca el título, en la segunda presentación, el docente encuentra el propósito de la guía, esta responde al para qué se ha elaborado, en esta misma, se ha incluido el autor y el año de elaboración, es importante dentro de la guía señalar el objetivo de la misma.

Dentro de los resultados de la encuesta sobre la percepción que tienen los docentes respecto al aula invertida, se evidencia que en la actualidad hay docentes que desconocen la estrategia, no reconocen el qué es, de acuerdo con estas condiciones se elaboró la presentación 3, donde el docente toma lectura de lo que significa el aula invertida, de igual manera, aterriza a los demás docentes que han tenido cercanía con el aula invertida, tomar provecho de la definición para rectificar el alcance del aula invertida.

Después de la definición, en la presentación cuarta recae un factor importante, indica las razones por las cuales los docentes deben aplicar el aula invertida, este apartado se encarga de concientizar a los docentes sobre la estrategia y permite generar una reflexión consciente y profunda sobre el quehacer docente y la responsabilidad que tiene frente a la formación de las nuevas generaciones, aquí; se expresan las relaciones del aula invertida con las competencias del estudiante, mejoras en las prácticas docentes y relaciones con la tecnología.

Seguidamente, como justificación del nacimiento del aula invertida se repiensa siempre sobre un video, si bien es cierto que la estrategia nació bajo la presentación de un video, pero en la actualidad se toman otras alternativas como recursos para aplicar el aula invertida debido a la

innovación y competencias de aprendizaje y enseñanza, por ende; se ha elaborado la presentación quinta, donde se hace la pregunta ¿siempre es un video? y se hace un párrafo indicando al docente que no necesariamente debe ser siempre video, puede ser otro recurso que permita aplicar la estrategia, cabe aclarar que el docente evalúa y se deja al libre albedrío la decisión de que recurso debe aplicar.

Así como varían los recursos para el aula invertida, es importante brindar opciones de aplicar la estrategia, y es en este espacio donde la guía toma vigor y peso de validez, puesto que ofrece la secuencia de distintos tipos de aula invertida, se brinda al docente alternativas y rutas de cada una para que se facilite su práctica docente con la estrategia aula invertida, por cada tipo de aula invertida se describe la secuencia o ruta que debe tener presente el docente, la ruta está compuesta por cuatro acciones que fomenta el aula invertida, consiste en “Seleccionar, comunicar, verificar y abordar”, los tipos de aula invertida que se han incluido en la guía son el aula invertida; tradicional, debate, demostración, grupal y doble. El docente al tomar lectura de los distintos tipos de aula, puede aplicar el aula invertida por mucho tiempo en distintos temas, lo mejor es que puede variar los modelos y de esta manera romperá con un modelo que puede ser efectivo pero que con el continuo uso se torna aburrido y rutinario, esta parte de la guía se encuentra en la presentación sexta hasta la décima.

Toda estrategia pedagógica presenta algunas dificultades, por ello en la presentación décima primera se ha dispuesto algunos aspectos que los docentes deben tener en cuenta al momento de aplicar el aula invertida o al concluir las temáticas con la estrategia, esto con el objetivo de evitar dejar vacíos en los estudiantes o pasos inconclusos aplicando el aula invertida.

Dando paso a la motivación para que el docente aplique el aula invertida, en la presentación décima segunda se encuentra la frase “Aplicar el aula invertida es darle oxígeno al aprendizaje y a las formas de enseñar”, tiene como objetivo indicarle al docente que aplicando la estrategia tomará nuevos aires mejores a los tradicionales, donde favorece el aprendizaje del estudiante y mejores resultados al momento de enseñar la temática.

Es importante conocer la impresión, percepción y valoración que los docentes tienen respecto a la guía como propuesta, por ello en la presentación décimo tercera se dispone un link el cual permite abrir en la web, de tal forma que el docente opina sobre la guía de forma inmediata, cabe señalar que el link corresponde con la encuesta 2 (ver Anexo 4), para finalizar en presentación decimocuarta reposan las referencias bibliográficas usadas para la elaboración de la guía.

Tabla 2: Cronograma de Actividades

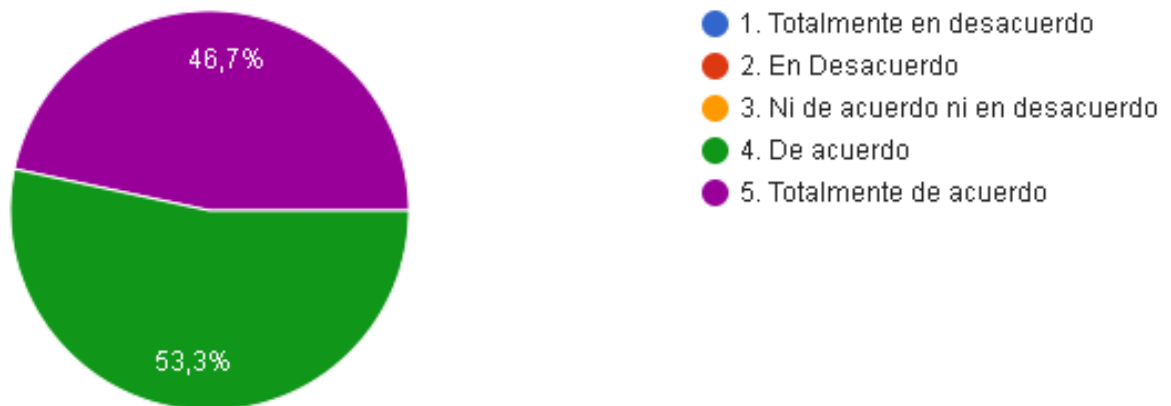
Actividades	Días del mes de noviembre									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Nombre de la guía	x									
Propósito y presentación	x									
Definición del aula invertida		x								
Razones de aplicación		x								
Pregunta de interés		x								
Aula invertida tradicional		x	x							
Aula invertida de debate			x	x						
Aula invertida de demostración				x	x					
Aula invertida grupal				x	x					
Aula invertida grupal					x	x				

A tener en cuenta	x		
Frase de motivación	x		
Opinión		x	
Referencias bibliográficas		x	
Fecha de publicación de la Guía			x

Nota. Elaboración propia

Valoración de la Interacción con la Guía

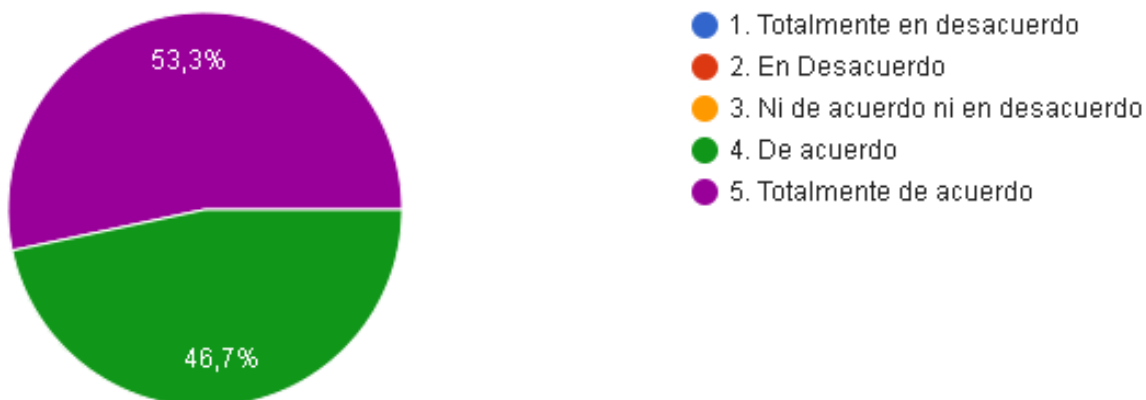
Gráfico 13: Pregunta 1: ¿Es pertinente aplicar el aula invertida bajo la guía elaborada para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

La guía elaborada como propuesta a los docentes presenta un grado alto de pertinencia para ser aplicada la estrategia aula invertida, de acuerdo con los resultados evidenciados en la gráfica, se consolida con un 53,3% que los docentes están de acuerdo con la pertinencia de la guía y con un 46,7% los docentes están completamente de acuerdo en que la guía es un buen producto como instructiva para aplicar el aula invertida.

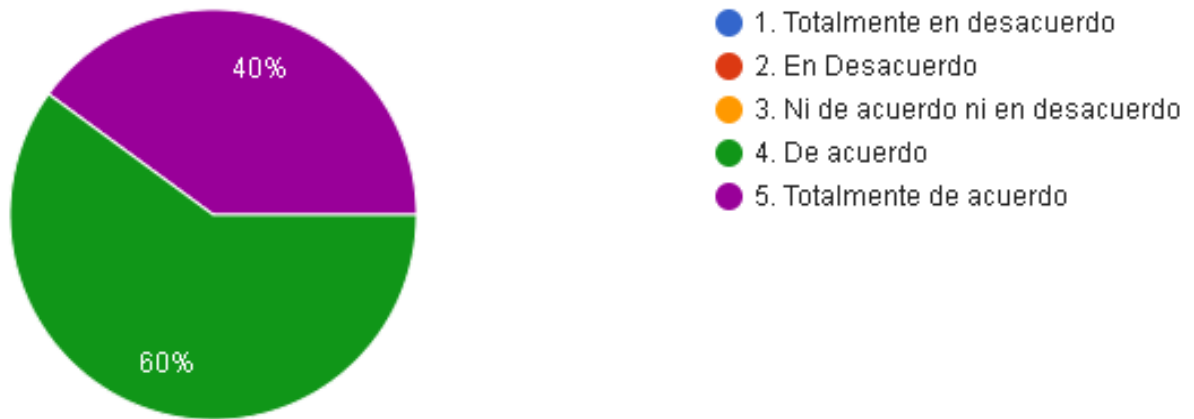
Gráfico 14: Pregunta 2: ¿La guía es clara y evidencia una ruta eficiente para aplicar el aula invertida?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

De acuerdo con el gráfico, los docentes evidencian la aprobación de la guía frente al desarrollo del aula invertida, el 53,3% de los docentes están completamente de acuerdo con que la guía es clara y permite activar una ruta eficiente frente a la aplicación del aula invertida, en el mismo sentido, con el 46,7% los docentes están de acuerdo con la guía.

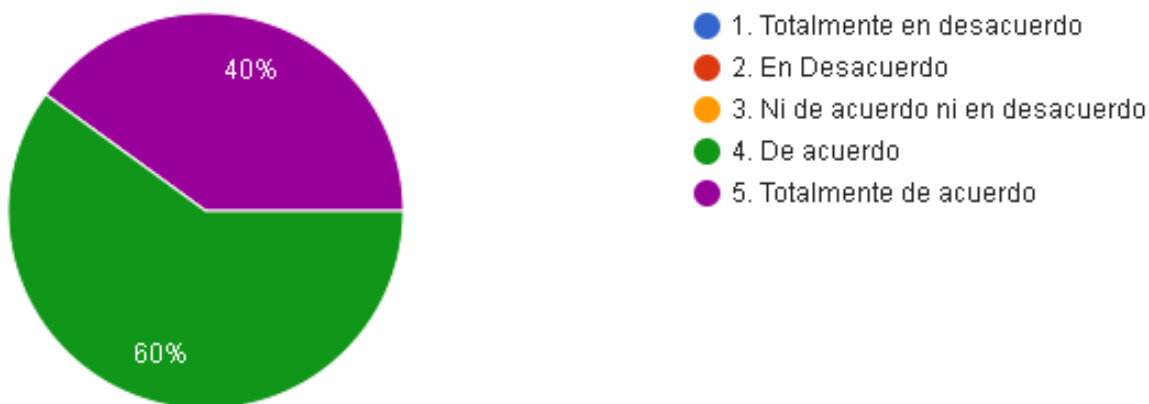
Gráfico 15: Pregunta 3: ¿Son suficientes los conceptos y elementos presentados en la guía para aplicar el aula invertida?



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta 3, los docentes confirman que los elementos que componen la guía y la estructura para interpretar y aplicar el aula invertida son suficientes, con un 60% los docentes están de acuerdo con la guía, y con un 40% los docentes están completamente de acuerdo con el recurso para llevar a cabo la planificación del aula invertida.

Gráfico 16: Pregunta 4: La implementación de la estrategia de aula invertida bajo la guía, desarrolla una mayor autonomía en el rol del estudiante frente a su aprendizaje y favorece la aplicabilidad para el docente.



Fuente: Elaboración propia. *Nota:* Aplicada a docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira.

La consideración de la guía sobre la estrategia aula invertida para el docente en sus planeaciones es aprobada de forma contundente por los docentes, de acuerdo al gráfico, el 60% de los docentes encuestados aprueba la facilidad que ofrece la guía para aplicar el aula invertida, ahora; el 40% de los docentes está totalmente de acuerdo con la guía, donde se ajusta a los contextos que deben conocer y manejar los docentes para llevar a cabo planeaciones y prácticas bajo la estructura del aula invertida.

Pregunta 5. Escribe qué aspectos deben incluirse en la guía, de tal forma que favorezca la aplicabilidad de la estrategia pedagógica aula invertida. En caso de que considere que no hay ningún aspecto por agregar o complementar, escriba "No aplica": A continuación, se presenta un listado de las respuestas dadas por los docentes encuestados.

- No aplica

- No aplica
- Podrían incluir un ejemplo de una clase donde esta esté apoyada por la estrategia

del aula invertida y el aprendizaje que dejó dentro de la población abordada.

- ¿De qué manera se puede implementar el aula invertida en una institución ubicada en zona rural limitada por los recursos tecnológicos?

- Me parece que como está planteada cumple con lo necesario.
- ninguna
- Esta muy completo

Dentro de la respuesta que dan los docentes, se evidencia que la guía cumple con los parámetros, características y elementos necesarios para ofrecer una ruta clara frente a la aplicación del aula invertida, un punto que si faltó dentro de la guía corresponde en ofrecer un ejemplo en el campo de las matemáticas sobre cómo proyectar la estrategia bajo los tipos de aula invertida que ofrece la guía, ahora; atendiendo a la pregunta hecha por el docente, la intención es utilizar la tecnología y la internet, del mismo modo dar la posibilidad de que si el estudiante no comprende, busque otras alternativas o recursos que permita comprender la temática o si quiera llevar un aporte al aula.

Conclusiones

El aula invertida es una estrategia pedagógica que a lo largo de la investigación se ha rectificado viable para ser aplicada por parte de los docentes en matemáticas, la estrategia se ha convertido en un auxiliar para la enseñanza de las matemáticas en distintos lugares y ha evolucionado conforme a las tecnologías emergentes y necesidades de la sociedad y el sistema educativo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el aula invertida es una estrategia que la conocen la mayoría de los docentes y que ha sido muy poco frecuentada en la población de educadores, son pocos los docentes que perciben la estrategia en sus prácticas aun a sabiendas de los beneficios y ventajas que esta ofrece a la población estudiantil.

El aula invertida ofrece rendimiento en cuanto al tiempo y permite una formación más homogénea frente a los roles y competencias que deben adquirir los estudiantes, la estrategia se ha solventado como una muy buena alternativa para la enseñanza de las matemáticas, pero debido a los obstáculos que presentan los docentes al momento de llevarla a la práctica, la hacen a un lado, por la falta de motivación, disposición, conocimientos y recursos (materiales tecnológicos).

De acuerdo con la primera encuesta (ver Anexo 3) el aula invertida favorece el aprendizaje de los estudiantes de manera significativa, la estrategia es completamente innovadora ya que invierte las frases de enseñanza de los docentes, lo que causa mayor impacto en los estudiantes aprovechando el tiempo en el aprendizaje y la reflexión del conocimiento, el aula invertida genera cambios en las responsabilidades de los estudiantes, la estrategia forja la

autonomía en cada uno provocando el desarrollo de nuevas formas de pensar y aprender, de igual manera el aula invertida es una razón por la que los docentes pueden aplicar de forma provechosa las tecnologías.

De acuerdo con los resultados, el aula invertida es una estrategia que debe ser aplicada continuamente en las prácticas docentes, pero dentro de las razones por las que los docentes no la tienen en cuenta para enseñar matemáticas es por la apatía, falta de disposición y motivación para planear la temática en función con la estrategia, a pesar de que es eficiente el aula invertida, los docentes tampoco la abordan por la falta de recursos, en algunas ocasiones diversos estudiantes no cuentan con el acceso a internet, en otros casos por la apatía del estudiante en abordar el recurso, el aula invertida es una estrategia que no se puede abordar sin la tecnología, y es vital que el estudiante cuente con los recursos necesarios, al igual que el docente, este puede ser un frente fuerte que impide el desarrollo de la estrategia.

Otro aspecto en el desarrollo del aula invertida corresponde con el tiempo necesario para planificar el aula invertida, los docentes no cuentan con el tiempo necesario para organizar las secuencias, en el mismo sentido se requiere de la disposición y motivación que tenga el docente para apoyar su práctica pedagógica en la estrategia, son pocos los docentes que no presentan dificultades, de los docentes entrevistados solo un docente de quince no presenta dificultad para aplicar la estrategia, los demás; no abordan la estrategia por al menos un obstáculo o dificultad.

Para los docentes que no presentan el aula invertida por falta de motivación y desconocimiento de la estrategia, se elaboró una guía, con el propósito de informar y determinar una ruta de aplicación del aula invertida de manera sencilla, describiendo los tipos de aula

invertida que el docente puede tomar para sus prácticas y ser más dinámico, de acuerdo con la guía y los resultados de los docentes en la encuesta dos (ver Anexo 4), se evidencia que la guía cumple con los parámetros y satisface la interpretación y fácil aplicación del aula invertida, es clara y objetiva, lo cual permite que el docente adopte la estrategia bajo la guía presentada.

Recomendaciones

El aula invertida es una estrategia que contiene ventajas y desventajas, por ende; luego de hacer la respectiva investigación sobre el aula invertida en los docentes de matemáticas de la ciudad de Palmira, se recomienda que, en las siguientes investigaciones sobre la aplicación del aula invertida, se desarrollen guías que ejemplifiquen cómo aplicar el aula invertida en entornos virtuales prácticos para docentes y estudiantes.

En el mismo sentido, es importante que los estudiantes reconozcan el perfil que deben abordar antes de llegar al aula invertida, con el fin de hacerlos más conscientes de lo que se requiere de parte de ellos, de igual manera, se sugiere a los docentes, que evalúen en un principio la estructura del aula invertida que van a poner en práctica y que al finalizar el proceso determinen el impacto que presentó frente a las expectativas del estudiante y docente.

También se recomienda a los docentes explorar ideas nuevas con el aula invertida, que sean docentes de matemáticas que pongan en marcha la investigación en profundidad del aula invertida, que aborden la guía que se elaboró para su adopción, pero que sus formas de enseñar no se limiten a un solo tipo de aula invertida.

Por último, se recomienda a los docentes fortalecer el dominio frente a las tecnologías, ya que en ellas se fundamenta el aula invertida como estrategia pedagógica.

Referencias Bibliográficas

- Aguilera-Ruiz, C. Manzano-León, A. Martínez-Moreno, I. Lozano-Segura, M. Casiano, C. (2017). EL MODELO FLIPPED CLASSROOM. Universidad de Almería.
<https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf>
- Briceño, Y. Duran, Y. Luque, R. (2019). El uso de la tecnología de la información en los procesos de capacitación laboral en los medios de comunicación impresos del estado Trujillo. Redalyc.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5530/553066097005/553066097005.pdf>
- Cedeño, M. Vigueras, J. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. <https://acortar.link/za44Xj>
- Colmenares, A. Piñero, M. (2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. Redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>
- Corcoba, M. (2020). *El modelo Flipped Classroom como pedagogía emergente. Panorama actual e implicaciones en la enseñanza de ELE*. Universidad de Alcalá.
https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/46012/TFM_Corcoba_Encina_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Corona, J. (2018). Investigación cualitativa: Fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos. Redalyc.
<https://www.redalyc.org/journal/5257/525762351005/html/#:~:text=La%20investigaci%>

C3%B3n%20cualitativa%3B%20es%20un, trav% C3%A9s%20de%20la%20etnograf% C3%ADa%2C%20fenomenolog% C3%ADa%2C

Corregidor, A. y Galvis, M. (2021). Las TAC Generando Aprendizaje Significativo en Matemáticas: El Caso de la Factorización [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42606/amcorregidorc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cruz Roja y Media Luna Roja. (2011). Guía para el seguimiento y evaluación de proyectos y programas. Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. <http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Gu%C3%ADa%20para%20el%20seguimiento%20y%20la%20evaluaci%C3%B3n%20de%20proyectos%20y%20programas.pdf>

Díaz-Bravo, L. Torruco-García, U. Martínez-Hernández, M. Varela-Ruíz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Scielo.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n7/v2n7a9.pdf>

Escudero-Nahón, A. Mercado, E. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. Scielo. Universidad de Guadalajara.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v11n2/2007-1094-apertura-11-02-72.pdf>

Espindola, M. Granillo, R. (2021). Perspectivas de la escuela tradicional, nueva y contemporánea. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 8(15), 30-34. file:///Users/Camilo/Downloads/6458-Manuscrito-36049-1-10-

20201210.pdf

Feria, H. Matilla, M. Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica?. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>

Gobernación del Valle del Cauca. (2023). *El Valle del Cauca se ubicó en el puesto 13 en las mejores Pruebas Saber del calendario A.*
<https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/77533/el-valle-del-cauca-se-ubico-en-el-puesto-13-en-las-mejores-pruebas-saber-del-calendario-a/>

Hurtado, J. (s.f.). Metodología de la Investigación. Quirón ediciones.

<https://dariososafoula.files.wordpress.com/2017/01/hurtado-de-barrera-metodologicc81a-de-la-investigaciocc81n-guicc81a-para-la-comprensiocc81n-holicc81stica-de-la-ciencia.pdf>

Jaimes, E. (2020). Límites y alcances del aula invertida como estrategia didáctica. Análisis documental. Universidad Pedagógica Nacional.

http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11948/limites_y_alcances_del_aula_invertida_como_estrategia_didactica._analisis_documental.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López, M. Fernández, E. Olmo, P. Mac, M. (s.f.). Metamorfosis de docente tradicional a docente tutor. Universidad Nacional de Salta.

<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/2036.pdf>

Martínez, W. Esquivel, I. Martínez, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje:

origen, sustento e implicaciones. Universidad Veracruzana.

https://www.uach.cl/uach/_file/ai-origen-sustento-e-implicaciones-5bcf293e886b1.pdf

Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47.

<https://redie.uabc.mx/redie/article/view/1347/1613>

Ministerio de Educación. (s.f.). Estándares básicos de competencias en matemáticas.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Navarro, L. Rodríguez, J. (2020). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento numérico desde el proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra. *scielo*.

<http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n71/1992-8238-vrcm-71-77.pdf>

Ortiz, N. (2000). Diseño y evaluación de proyectos Unicef. ICBF-UNICEF.

<https://www.unicef.org/colombia/media/2246/file/Dise%C3%B1o%20de%20Proyectos:%20Herramienta%20fortalece%20instituciones.pdf>

Osorio, B. Añez, E. (2016). Estructura referencial y prácticas de citación en tesis doctorales en educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Redalyc.

<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376156280006.pdf>

Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una

experiencia concreta. Redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

- Prieto-Martín, A. Barbarroja-Escudero, J. Lara-Aguilera, I. Díaz-Martín, D. Pérez-Gómez, A. Monserrat-Sanz, J. Corell-Almuzara, A. Álvarez de Mon-Soto, M. (2020). Aula invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. Universidad de Alcalá. Scielo. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322019000600002
- Puig, N. (2020). El aula invertida en la etapa de educación primaria. UOC. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/119746/7/npuigreTFM0620memoria.pdf>
- Quintero, M. Quintero, R. Rojas, R. Moreno, F. Silva, G. Villegas, A. Arrubla, M. (s.f.). Interpretación e Implementación de los Estándares Básicos de Matemáticas. <http://funes.uniandes.edu.co/6480/1/Quintero2006Pensamionum%C3%A9rico.pdf>
- Revuelto, L y Fernández, R. (2009). Análisis y resultados de un modelo de evaluación, apoyo y mejora de proyectos empresariales impulsados por jóvenes emprendedores. Estudios Gerenciales, 25(113), 75-97. <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v25n113/v25n113a05.pdf>
- Rivera, F. (2019). Aula invertida, un modelo como alternativa de docencia en ingeniería. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19036/1/AULA%20INVERTIDA%20texto.pdf>
- Rivera, F. García, A. (2018). Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. Scielo. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n1/rces08118.pdf>

Salas-Rueda, R. (2021). Impacto del aula invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre los mapas de Karnaugh. *Revista Electrónica Educare*, vol. 25, núm. 2, pp. 240-261, 2021.

<https://www.redalyc.org/journal/1941/194168388014/html/>

Torres, P. Cobo, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>

Torres-Verdugo, Á. (2011). Guía de fuentes de información iberoamericana para la investigación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. *Redalyc*.

<https://www.redalyc.org/pdf/2991/299123992008.pdf>

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2017). Pensamiento matemático.

<https://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/2017/Matematics-SEP-2017.pdf>

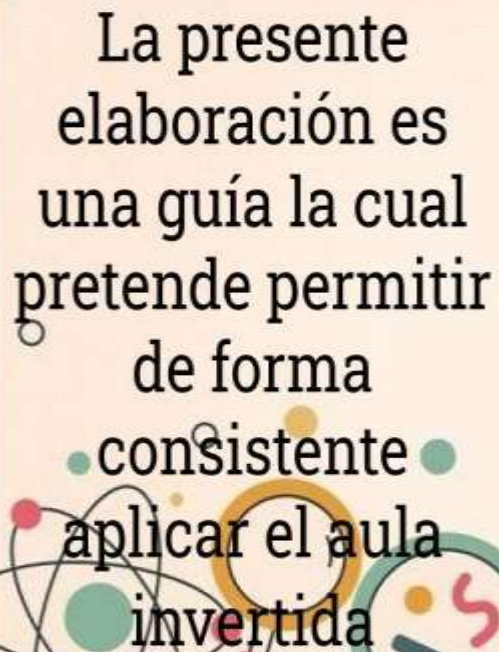
Apéndice

Apéndice A

Guía para aplicar el aula invertida en formato de presentación



La presente
elaboración es
una guía la cual
pretende permitir
de forma
consistente
aplicar el aula
invertida




Título: Guía aplicativa del aula
invertida

Autor: Miguel Ángel Sierra

2023

¿Que es el aula invertida?

Es una estrategia pedagógica que consiste en invertir o cambiar el orden de las clases usando las herramientas tecnológicas, lo que permite en el estudiante forjar un aprendizaje activo y en el docente un rendimiento en el tiempo y profundidad de la temática. Prieto et al (2019) define el aula invertida como "Es un modelo de enseñanza.aprendizaje en el que los alumnos tienen el primer contacto con la información a ser aprendida fuera de clase, mediante documentos (textos y videos) que el docente les hace llegar por medios electrónicos"(p.253).



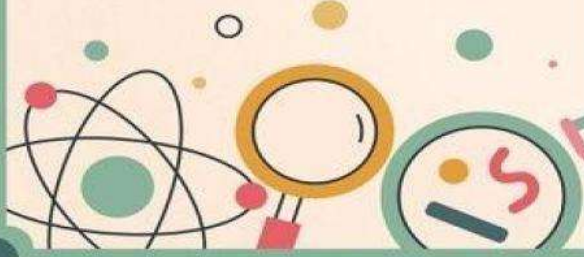
Razones de aplicación

Sabías que el aula invertida....

- Fomenta la responsabilidad y autonomía del estudiante.
- Respeta el ritmo de aprendizaje
- Forja las competencias en el estudiante
- Las clases toman ritmo
- El clima de tu clase es el adecuado
- Fomenta el dominio de las tecnología



¿Siempre es un video?



El docente puede abordar el aula invertida con el recurso que considere apropiado para su temática, no siempre es un video, puede usar cualquier otro recurso.

Fases para aplicar el Aula Invertida Tradicional



Fases para aplicar el Aula Invertida de Debate



Fases para aplicar el Aula Invertida de Demostración



Fases para aplicar el Aula Invertida Grupal



Fases para aplicar el Aula Invertida Doble



A tener en cuenta

En el aula invertida, el estudiante es el protagonista, por tanto; se debe responder a la inquietudes, comentarios y aportes del mismo. Es importante:

1. Aplicar la retroalimentación
2. Determinar el impacto y reflexión de la estrategia en los estudiantes
3. Disponer de recursos y otras estrategias para profundizar en la temática

Aplicar el aula invertida es darle oxígeno al aprendizaje y a las formas de enseñar.



Opinión



Evalúa la presente guía en el siguiente enlace:

<https://forms.gle/KZNmbSDZjdaQn55d7>



Referencias bibliográficas

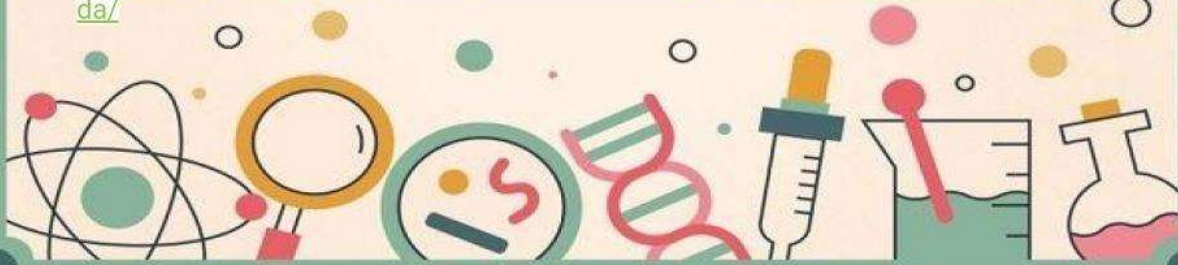
Prieto et al. (2019). Aula Invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. scielo. tomado de:

<https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v22n6/2014-9832-fem-22-6-253.pdf>

García, C. (2022). Flipped classroom o aula invertida: Metodología y conceptos.

- Innovación y cualificación. Tomado de:

<https://www.innovacionycualificacion.com/iconsejos/flipped-classroom-aula-invertida/>



Apéndice B

Encuesta por validez de las encuestas

Percepción de las encuestas para el proyecto aplicado referente a la estrategia pedagógica aula invertida

Apreciado docente: Se ha diseñado el presente formulario, con el propósito de que en colaboración con su opinión den su aprobado o desaprobado referente a las siguientes encuesta, la encuesta número 2, entra en referencia la guía compartida por medio del enlace. En este instrumento usted encontrará un espacio al final donde puede escribir algún comentario constructivo que permita mejorar el instrumento:

Importante: no responder las encuestas, solo la presente para validar la encuesta 1 y 2.

Encuesta 1: <https://forms.gle/Tf7DrV4PSB2vT62G6>

Guía:

https://docs.google.com/presentation/d/1EJA5MTVgJbhUbEtSiaKS7w_FnOM2Enux4dqzzhkN7uM/edit?usp=sharing

Encuesta 2: <https://forms.gle/KZNmbSDZjdaQn55d7>

De antemano se agradece su tiempo y colaboración en el diligenciamiento de este instrumento.

Apéndice C

Encuesta 1: Percepción del aula invertida en los docentes

Encuesta Percepción sobre la estrategia pedagógica Aula Invertida

Apreciado Docente: Se ha diseñado la presente encuesta, con el propósito de recopilar información sobre la percepción que tienen los docentes en la estrategia pedagógica aula

invertida en la enseñanza de las matemáticas. En este instrumento usted encontrará una serie de ítems, que podrá calificar, dependiendo de su nivel de percepción con respecto a cada uno de ellos, en una escala de Tipo Likert de 1 a 5 así:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

En el caso que alguno de los ítems presentados sea de su total desconocimiento o en caso de no contar con información para emitir un juicio justo sobre la afirmación, podrá elegir la opción uno (1) “Totalmente en desacuerdo”

Considere la siguiente definición sobre la estrategia: Aula invertida es una estrategia pedagógica la cual consiste en invertir los momentos de una clase tradicional e incluyendo la tecnología, los estudiantes antes de ver la clase sobre la temática, la abordan mediante un recurso tecnológico, como es un video que especifique o explique el tema a tratar durante la clase, y en esta misma sobrellevar la temática con base al recurso y dudas del estudiante. Prieto et al. (2019) define el aula invertida como "Es un modelo de enseñanza.aprendizaje en el que los alumnos tienen el primer contacto con la información a ser aprendida fuera de clase, mediante documentos (textos y videos) que el docente les hace llegar por medios electrónicos" (p. 253).

De antemano se agradece su tiempo y colaboración en el diligenciamiento de este instrumento.

1. ¿En algún momento ha leído o escuchado sobre las implicaciones y definición del aula invertida en la educación? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

2. De acuerdo con las necesidades de los estudiantes y el pleno desarrollo social que se presenta por las tecnologías, ¿es pertinente y necesario implementar las tecnologías en los procesos formativos de los estudiantes con el propósito de buscar mejoras en el aprendizaje y desarrollo de competencias? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

3. En el proceso de mejorar el sistema educativo y ofrecer alternativas de aprendizaje y enseñanza a los estudiantes, se propone que éstos observen la temática antes de la clase, llevando sus interpretaciones e inquietudes, haciendo que la explicación en el aula sea más dialogada que magistral, con base en lo anterior, ¿el aula invertida se considera una herramienta innovadora? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

4. Considerando la estrategia aula invertida, ¿invertir las fases de la clase proporciona mayor impacto de aprendizaje en los estudiantes y permite mayor aprovechamiento del tiempo en el desarrollo de la misma? *

1. Totalmente en desacuerdo

2. En Desacuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

5. Aplicando el aula invertida, ¿la estrategia cumple con las expectativas de los estudiantes frente a las dinámicas y formas de aprender? *

1. Totalmente en desacuerdo

2. En Desacuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

6. Aplicando el aula invertida, ¿la estrategia cumple con las expectativas de enseñanza trazadas como docente? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

7. Una de las ventajas de la estrategia, aula invertida, es generar impacto en la responsabilidad y autonomía en el estudiante y, dentro de las ventajas toma mucho tiempo su planificación. Tomando en cuenta estos factores, ¿los docentes deberían aplicar, de igual manera, la estrategia pedagógica?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

8. Con el propósito de querer mejorar la enseñanza y probar distintas estrategias, ¿se debe aplicar el aula invertida por lo menos en una temática de tal forma que permita explorar como mínimo su impacto con los estudiantes? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

9. En las veces que usted observó aplicar el aula invertida, ¿la estrategia pedagógica determina mejoras en los resultados de los estudiantes? *

1. Totalmente en desacuerdo

2. En Desacuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

10. Teniendo en cuenta la estructura del aula invertida, ¿la estrategia pedagógica es difícil de aplicar en los procesos de enseñanza por los recursos y obstáculos, en las temáticas? *

1. Totalmente en desacuerdo

2. En Desacuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

11. Describa una dificultad u obstáculo que usted presente al momento de aplicar el aula invertida.

Tu respuesta

Apéndice D

Encuesta 2: Adopción de la guía

Encuesta sobre la Pertinencia de la Guía del Aula Invertida

Apreciado Docente: Se ha diseñado la presente encuesta, con el propósito de recopilar información, determinar su actitud y perspectiva sobre la presente guía, la cual permite de forma consistente aplicar el aula invertida como estrategia pedagógica en la enseñanza de las matemáticas. En este instrumento usted encontrará una serie de ítems que podrá calificar, dependiendo de su nivel de percepción con respecto a cada uno de ellos, en una escala Tipo Likert de 1 a 5 así:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

El link que lleva a la guía corresponde a:
https://docs.google.com/presentation/d/1EJA5MTVgJbhUbEtSiaKS7w_FnOM2Enux4dqzzhkN7uM/edit?usp=sharing

En el caso que alguno de los ítems presentados sea de su total desconocimiento o en caso de no contar con información para emitir un juicio justo sobre la afirmación, podrá elegir la opción uno (1) “Totalmente en desacuerdo”

De antemano se agradece su tiempo y colaboración en el diligenciamiento de este instrumento.

1. ¿Es pertinente aplicar el aula invertida bajo la guía elaborada para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

2. ¿La guía es clara y evidencia una ruta eficiente para aplicar el aula invertida? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

3. ¿Son suficientes los conceptos y elementos presentados en la guía para aplicar el aula invertida? *

1. Totalmente en desacuerdo
2. En Desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

4. La implementación de la estrategia de aula invertida bajo la guía, desarrolla una mayor autonomía en el rol del estudiante frente a su aprendizaje y favorece la aplicabilidad para el docente*

1. Totalmente en desacuerdo

2. En Desacuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

5. Escribe qué aspectos deben incluirse en la guía, de tal forma que favorezca la aplicabilidad de la estrategia pedagógica aula invertida. En caso de que considera que no hay ningún aspecto por agregar o complementar, escriba "No aplica"*

Tu respuesta