

Modelo de Flipped Classroom en las competencias en EBR – Perú 2023

Llacta Chanca Erlinda^{1*}

¹ Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

* Autor para correspondencia: Llacta Chanca Erlinda, Erlinda.llacta@gmail.com

(Recibido: 10-12-2023. Publicado: 31-12-2023.)

DOI: 10.59427/rcli/2023/v23cs.3998-4007

Resumen

El presente artículo, surge a razón de los cambios abruptos que se dieron en el campo de la educación con la llegada de la pandemia, esto pasando de un modelo basado en la difusión de conceptos formativos y de la relación docente – estudiante, a uno en el que se promueve el aprendizaje a partir de la utilización de las herramientas tecnológicas; ante este contexto surgen alternativas como, la metodología de aula invertida como un proceso alternativo viable a la educación convencional, por su extensa literatura y diligencia internacional, pues esta intenta revertir las funciones e instancias de la enseñanza de forma tradicional. Para ello se planteó como objetivo general, Identificar la incidencia del modelo del aula invertida en el campo de las matemáticas, asimismo, como objetivo específico, identificar las particularidades de la enseñanza del modelo de aula invertida en las matemáticas. Con el propósito de lograr el objetivo se siguió una metodología de búsqueda bibliográfica y una revisión descriptiva de artículos referidos a Flipped Classroom; para ello se tomó en consideración, la calidad de la base de datos a seleccionar, las palabras claves definidas en el estudio, estirpe de hallazgos síntesis de los datos y metadatos más significativos. Dentro de los resultados resalta que la inserción de entornos digitales a la enseñanza en el área de la matemática en los todos los niveles educativos puede tener un efecto beneficioso en el perfeccionamiento de las habilidades numéricas de los escolares y de otras áreas de las ciencias; llegando a la conclusión de que la metodología de enseñanza de aula invertida consiente a los estudiantes a aprender de acuerdo a su propio ritmo, ya que les permite escuchar, realizar pausas y además de repetir las explicaciones las veces como sea necesario.

Palabras claves: Aula invertida, matemática, educación.

Abstract

This article arises from the abrupt changes that occurred in the field of education with the arrival of the pandemic, going from a model based on the dissemination of training concepts and the teacher-student relationship, to one in which promotes learning through the use of technological tools; In this context, alternatives arise, such as the flipped classroom methodology as a viable alternative process to conventional education, due to its extensive literature and international diligence, since it attempts to reverse the functions and instances of teaching in a traditional way. To this end, the general objective was to identify the impact of the flipped classroom model in the field of mathematics, and also, as a specific objective, to identify the particularities of teaching the flipped classroom model in mathematics. In order to achieve the objective, a bibliographic search methodology and a descriptive review of articles referring to Flipped Classroom were followed; For this, the quality of the database to be selected, the keywords defined in the study, the type of findings, the synthesis of the data and the most significant metadata were taken into consideration. Among the results, it stands out that the insertion of digital environments into teaching in the area of mathematics at all educational levels can have a beneficial effect on the improvement of the numerical skills of schoolchildren and other areas of science; reaching the conclusion that the flipped classroom teaching methodology allows students to learn at their own pace, since it allows them to listen, pause and repeat the explanations as many times as necessary.

Keywords: Flipped classroom, mathematics, education.

1. Introducción

Con el adelanto de la tecnología, hoy en día las metodologías de aprendizaje activo, se utilizan principalmente en entornos virtuales como es el modelo de aula invertida. En un aula invertida tradicional, los estudiantes deben leer material textual, ver diferentes tipos de videos o realizar evaluaciones de conocimientos previos en línea antes de participar en actividades de aprendizaje grupales activas cara a cara, incluidos juegos, simulaciones, experimentos, debates o casos, estudios. Estas actividades son principalmente actividades basadas en problemas o basadas en la investigación diseñadas para desafiar, ampliar o revisar el conocimiento existente de los estudiantes. Sin embargo, la enseñanza utilizando estrategias de aprendizaje activo se vuelve más problemática cuando la enseñanza es completamente en línea. (Saadah y Anjarwat, 2021). Asimismo, la pandemia del COVID-19 ha realizado cambios rápidamente a la enseñanza en el campo educativo, pasando abruptamente de un modelo basado en la difusión de conceptos formativos y de relación docente-alumno a uno en el que se promueve el aprendizaje a partir de herramientas tecnológicas (Cabero, 2020). De Cardoso (2022) señaló que, ante el cierre global de escuelas, la educación debe continuar con la formación académica de los estudiantes, lo que ha provocado un cambio a modelos a distancia, reiniciando así los cursos existentes. Los programas educativos, y el inicio de otros programas que no operan en este modelo, presentan una oportunidad para que las instituciones educativas reconfiguren los procesos organizativos de su docencia e investigación para ampliar el alcance de los servicios educativos. Así, a nivel internacional, se ha realizado un aprendizaje a distancia de emergencia en el que la interacción social se reemplaza completamente por aulas virtuales.

Por tanto, Echeita (2020) menciona que es preciso ver el instante de dificultad inducido por la pandemia como una nueva oportunidad que se presenta para construir un nuevo entorno educativo que propicie innovaciones disruptivas en las estructuras y prácticas curriculares, donde los actores educativos sean vistos como oportunidades de cambio. Impulsar habilidades de gestión educativa que permitan circular entre la presencialidad, lo híbrido y la virtualidad para alcanzar una formación académica de buena calidad en todo el alumnado. En tal sentido, una vez superadas las restricciones, las habilidades formativas usadas compondrán importantes adelantos y logros que deberán ser incorporados en varios programas educativos. Ante estos contextos, la metodología de aula invertida como un proceso alternativo viable a la educación convencional, por su extensa literatura y diligencia internacional, pues intenta revertir las funciones e instantes de la enseñanza de forma tradicional. El aula invertida propone que los estudiantes se responsabilicen de consentir a los conocimientos proporcionados por el docente ello mediante equipos multimedia en los espacios extracurriculares, de esta manera los espacios presenciales del aula se orientan hacia el uso de metodologías interactivos de trabajo en equipo, los aprendizajes basados en problemas, e implementación de proyectos para potenciar el asunto de aprendizaje (Araya et al., 2022). De tal manera, abordar la insuficiencia de cambio es primordial para brindar un proceso educativo en el que los escolares se involucren más activamente en la adquisición de conocimientos. Ante esto, el aula invertida alienta a las personas a buscar información por su cuenta y luego socializar en el aula. a través del aprendizaje colaborativo, y guiado por el personal docente. La utilización de las tecnologías se ha transformado en un tema muy significativo ya que todos los docentes tienen que aprender casi todas estas nuevas tecnologías y comunicaciones (TIC) a un ritmo muy rápido, todas las cuales se utilizan en las aulas y entornos educativos. (Cevikbas y Kaiser, 2020).

Algunos docentes demostraron una baja competencia digital en la integración de la educación tecnológica. Este es un aspecto que debe ser abordado con urgencia, ya que el modelo de trabajo que adoptaremos en un futuro próximo es híbrido y la situación con el COVID-19 ha demostrado que muchos docentes solo pueden repetir sus propios contenidos de manera virtual, presencial y exagerar de las videoconferencias y un traspíe de no saber sopesar la cantidad de averiguación y actividad que transmiten y exigen de los alumnos. De esta manera se pierden todas las oportunidades que ofrece la tecnología a los estudiantes para realizar actividades electrónicas, utilizar diversas variedades de recursos y sistemas de símbolos, y realizar actividades formativas colaborativas. El problema, sin embargo, no es formar docentes en TIC, sino mirar cómo se hace desde otra perspectiva (Cabero y Martínez, 2019), centrándose más en aspectos pedagógicos y metodológicos que de herramientas y tecnología. Además, la pandemia ha evidenciado una gran desigualdad en el ámbito educativo y no todos los estudiantes cuentan con los recursos en casa o una conexión a internet de manera estable y de buena calidad para continuar con el proceso de formación. Algunos estudiantes hacen la transición y se adaptan más fácilmente a Internet que otros, y los estudiantes económicamente más aventajados se benefician más, ampliando las disparidades sociales. Por lo tanto, es necesario que el gobierno comience a tomar medidas para solucionar este problema, por un lado, desde el ámbito de la educación, para que no se dejar de lado otras tecnologías usadas en momentos diferentes en la educación remota, tal como la radio o la televisión, y, por otro lado, promover y optimar la buena calidad de vida de la población conectados a internet. Haase et al. (2019) menciona que, asimismo, en el siglo XXI, el uso de las operaciones se ha concentrado en un abanico de cabidas que permiten el uso, la clasificación y el estudio de datos, la creación concurren por una computadora, simulaciones en línea, sistematización de recursos exiguos y transformación de pronósticos, a causa de la incertidumbre en la que operan las entidades y el entorno competitivo. De esta manera, la formación de habilidades matemáticas es importante porque tienen diversas aplicaciones en diversas áreas del conocimiento. Sin embargo, desde la perspectiva de los escolares de los diversos niveles académicos, el aprendizaje de esta materia es considerado el más difícil en su carrera académica.

La colaboración de los escolares en el aprendizaje mediante la tecnología puede ser beneficiosa no solo durante una crisis de emergencia, sino también para brindar educación a muchos estudiantes repartidos en diferentes lugares, y a aquellos que equilibran los estudios con el empleo o las responsabilidades de cuidado. Una mejor comprensión de la colaboración de los escolares ayudará a guiar a los profesores sobre las mejores prácticas y proporcionará métricas adicionales para evaluar completamente el impacto de diferentes estrategias de aprendizaje activo (Wiggins et al., 2017). Por lo tanto, los resultados de este estudio, que se enfoca en la colaboración de los escolares en el proceso de amaestramiento en un medio de aprendizaje virtual, pueden brindar orientación a los docentes en la delineación de cursos de aprendizaje activo. Ante todo, lo descrito anteriormente se llegó a la pregunta de investigación ¿Cómo incide el modelo Flipped Classroom en el área de matemáticas?, asimismo se obtuvo como objetivo general: Identificar la incidencia del modelo del aula invertida en el campo de las matemáticas, y del mismo modo, como objetivo específico, identificar las particularidades de la enseñanza de la modelo de aula invertida en las matemáticas.

2. Bases teóricas de la investigación

Entornos educativos virtuales

El ambiente educativo está culturalmente ligado a la escuela y desde su “mirada” la escuela es el lugar donde se adquieren los conocimientos, por lo que muchas veces se subestiman otros ambientes y su rol como “medio educativo”, entre ellos las visitas a lugares donde se realizan actividades recreativas, independientes del desarrollo de experiencias educativas apropiadas para todos basadas en el aprendizaje fenomenológico. Es decir, objetos de aprendizaje que tienen lugar en diferentes escenarios a lo largo de la vida: iglesia, zoológico, hogar, escuela, Internet, calle, etc. (Cantabra et al., 2021). En tal sentido Jiménez (2019) menciona que el proceso de instrucción en las matemáticas se enfoca en la generación de habilidades, donde los estudiantes desarrollan habilidades que les facilitan la resolución de problemas cotidianos, fortaleciendo así su tendencia lógico crítico.

Holkin et al., (2020) argumentan que los métodos acostumbrados que son los tradicionales para el aprendizaje de operaciones matemáticas están estrechamente relacionados con los niveles cognoscitivos de conocimientos como la memoria, el movimiento y la atención, tal como las funciones rápidas metacognitivas como el análisis, la rapidez mental entre otras. Asociado a esto, el sistema educativo siempre está buscando mejorar la enseñanza del conocimiento matemático. En las clases de matemáticas, los problemas matemáticos que implican la transmisión de conocimientos computacionales anticipadamente obtenidos a nuevos escenarios, así como las acciones para desarrollar soluciones, pueden facilitar la reflexión escolar, que requiere acceso cognitivo a los métodos de pensamiento, expresión, memoria, atención voluntaria y función ejecutiva metacognitiva. (Cerro y Morales, 2020).

La evidencia previamente expuesta refleja la consecuencia de las técnicas cognitivas “esperadas” para cualquier estudiante en la habilidad docente en todos los niveles educativos. Considere también que, en el progreso de las capacidades matemáticas, los propios maestros también deben desarrollarse de manera holística en su formación permanente y práctica profesional diaria (Chamoso y Cáceres, 2019). Los docentes entienden la teoría pedagógica, pero exhiben deficiencias en áreas temáticas que son contrarias a las áreas desarrolladas a través de la formación continua de docentes capacitados en seminarios en competencias en cursos de educación profesional. De igual forma, Taipei et al (2021) argumentan que el uso de contextos situacionales es beneficioso para que los estudiantes adquieran competencias en ciencia y tecnología.

Competencias matemáticas

Este siglo ha sido testigo de progresos científicos tecnológicos en relación con el entorno, la ciencia y un progreso intacto en la forma de educarse, comunicar y de instruir como sucede con la unificación del aprendizaje matemático y las TIC con el aprendizaje que están directamente relacionado con el internet que tienen un papel importante en la enseñanza, donde a menudo se utilizan de forma continua para la creación de conocimiento y el cambio de información (Kalaphath et al., 2021). Las habilidades o competencias para la enseñanza de las matemáticas se definen como la capacidad para solucionar complicaciones abstractas, brindar apoyo a otras áreas, conectar los números con equipos adecuados para tomar disposiciones ante complicaciones de diversa complejidad (Núñez, 2021).

Flipped Classroom

Este modelo se denomina “flipped classroom” o traducido literalmente del inglés como “aula invertida” y, tal como su nombre lo señala, se basa en “revertir” la situación didáctica que tradicionalmente se maneja en el aula (Sánchez et al., 2019). Con el fin de permitir que los estudiantes tengan tiempo fuera de clase para hacer la tarea de forma independiente, para tener una comprensión básica de los indicadores del plan de estudios. Para Martínez y Esquivel (2018), esta estrategia se sustenta en la inversión de los roles y lugares educativos clásicos, de modo que la instrucción que se imparte principalmente en el aula pueda ser abordada por los estudiantes antes de la clase.

Según Chávez (2022) las ventajas del aula invertida es que los docentes pueden acceder a videos existentes y usarlos en clase, mientras que pueden grabar o seleccionar videos y guardarlos en carpetas de enseñanza para uso futuro. Una vez más, el uso del video se puede utilizar con el máximo efecto, creando un repositorio donde los maestros pueden agregar sus videos para colaborar con otros maestros para compartir su trabajo, y el tiempo de clase para colocar las lecciones que se aprenderán a través del video en el hogar, asimismo se pueden crear actividades grupales e individuales en conjunto con otros métodos para desarrollar sus habilidades y destrezas, creando un ambiente colaborativo en el salón de clases. A juzgar por las aportaciones de diferentes autores que señalan las ventajas del modelo de aula invertida, se puede decir que ha provocado cambios, permitiendo que los estudiantes se conviertan en el cuerpo principal, y los profesores ya no sean el centro del aula, sino que se conviertan en los guías, motivando a los estudiantes a convertirse en constructores de su propio conocimiento.

Es un modo de aprendizaje uniendo las operaciones de números y la tecnología formándolos como la clave para el aprendizaje, trasladando la mayor parte de las diligencias teóricas del asunto de aprendizaje al tiempo de labor autónomo de los alumnos, y reserva el ambiente del aula para la ampliación y práctica de conocimiento (Prieto et al., 2021). Este enfoque del proceso de enseñanza hace posible centrarse en la diversidad en el aula, ya que los maestros brindan recursos y materiales (a menudo videos producidos por maestros) para que los escolares puedan instruirse a su propio ritmo. La prerrogativa es que los alumnos ausentes pueden estar al tanto de los avances en la materia, ya que el contenido está archivado y, en general, accesible para todos en cualquier momento. El alumno puede ver la parte del vídeo que le parezca más difícil tantas veces como necesite, y afrontar los adjuntos propuestos por el profesor según su propio progreso y capacidad. (Sánchez et al., 2019). Estas características, combinadas con la posibilidad de ofrecer su propio contenido del curso en la plataforma educativa, donde los estudiantes pueden configurar su propio itinerario de cursos, brindan a los escolares una experiencia de aprendizaje ampliamente personalizada. Diversos estudios han demostrado que la ejecución de esta metodología en la enseñanza en el área de matemática en el nivel primario puede ayudar a mejorar la estimulación, el provecho académico y las actitudes de aprendizaje de los estudiantes. (Fernández et al., 2020).

Sola et al. (2019) plantearon que el docente debe brindar material en línea sobre el tema, que luego se analiza en clase, pero al mismo tiempo los estudiantes deben realizar trabajos independientes fuera del aula, analizar el contenido conceptual y teórico brindado por el docente y participar en discusiones críticas sobre lo aprendido en clase aplicación práctica. Desde esta perspectiva, cabe mencionar que, según este enfoque, se suelen utilizar algunas herramientas digitales desarrolladas específicamente para el ámbito educativo para facilitar el proceso de enseñanza: i) aulas virtuales, ii) pizarras digitales interactivas, iii) redes sociales, iv) chat en vivo, v) aplicación móvil. El aula invertida es un nuevo método de instrucción en el que los escolares observan algunos contenidos proporcionados por el profesor fuera de clase, destinando tiempo de clase para proporcionar otros procesos de enriquecimiento como la cuestión y la puesta en práctica de las sapiencias. Preguntas, discusiones y actividades diversas que estimulen la permuta de ideas y la retroalimentación de los maestros en el salón de clases (García et al., 2019).

Esta metodología incluye revertir el método de enseñanza tradicional, dejando de lado la exhibición de los contenidos didácticos en el aula, analizando y realizando diligencias y resolviendo problemas de forma colaborativa entre compañeros de aprendizaje, mientras los docentes guían la mejora de las diligencias. La dinámica de la táctica tiene como objetivo reducir la tasa del fracaso académico de los alumnos (Pérez et al., 2020), incidiendo en su estimulación para realizar actividades en equipo donde todos aprenden y utilizan instrumentos innovadores como: videotutoriales y libros que pueden aprender dichos conocimientos. combinando la teoría con el desarrollo práctico (Rodríguez et al., 2020). Ante la creciente manejo de medios virtuales para la enseñanza, en ese sentido el aula invertida se reconoce como una tecnología excelente que se basa en nuevos paradigmas, lo que requiere el aporte de los docentes para que su educación, capacitación y autoaprendizaje brinden orientación empresarial hacia un nuevo modo de aprendizaje.

La gran significancia del aula invertida se basa en un grupo de beneficios, a partir de los cuales se obtiene un entorno sinérgico e integrado, combinando la formación acostumbrada con la enseñanza virtual, de modo que la independencia del alumno se refleje en una enseñanza demostrativa y perpetrado en colaboración. Esta habilidad admite que el alumno no se vea condicionado por el paso del tiempo del que dispone el profesor, ya que además de permitir un trato más individualizado por parte del profesor, también demanda una mayor responsabilidad del alumno para tomar su rol en la generación de conocimientos nuevos (Pozuelo, 2020).

Ventajas del aula invertida como estrategia

Según Alvarado (2021), las ventajas de esta estrategia son las siguientes:

- i.** Convertir a los participantes en protagonistas. Los estudiantes se convierten en participantes del aprendizaje. Por tanto, debe investigar, desarrollar proyectos, planificar, resolver problemas, etc., es decir, responsabilizarse de su propio aprendizaje.
- ii.** Consolidar conocimientos. Porque la gestión del tiempo en el aula se dedica a intercambiar ideas en pequeños grupos y resolver dudas sobre la actividad o sus objetivos.

iii. Promover la flexibilidad. Los estudiantes se toman el tiempo para volver a leer, revisar o escuchar la información hasta que la entienden por completo.

iv. Promover un conocimiento profundo y duradero. Porque los estudiantes pasan más tiempo creando, analizando y practicando lo que aprenden.

v. Contribuye al desarrollo de diversas habilidades. A través del trabajo individual y en grupo, los estudiantes adquieren conocimientos y desarrollan habilidades como compartir, planificar y tomar decisiones.

vi. Aumentar la motivación. Estas actividades se vuelven más estimulantes desde el momento en que los estudiantes se involucran y se comprometen a lograr las metas, ya sea individualmente o en equipo.

Domínguez y Palomares (2020) La metodología del aula invertida discurre a los escolares como el eje céntrico en el proceso de formación, y es crucial reconocer la centralidad del proceso de aprendizaje. Ello se sintetiza a medida que los estudiantes reciben varias herramientas de aprendizaje para poder leer y comprender ya sea individualmente y de manera interactiva, generalmente ello en formato digital, por lo que de la misma tienen acceso a diversos videos alojados en diferentes plataformas para poder verlos en cualquier momento. tal dinámica les permite desarrollar sus habilidades en espacios fuera del aula (ya sean virtuales o físicos) y les consiente ocuparse a su ritmo propio, examinando el material tantas veces como sea ineludible y llegando a la escuela con más información. Contribuir con sus compañeros compartiendo sus experiencias se convierte en una forma más activa y colaborativa de aprender.

En esta idea, Juárez y Herrera (2019) comentan que se debe proporcionar material potencialmente importante a los estudiantes para que puedan acceder fácilmente a la información de aprendizaje fuera del aula escolar. Este estilo de enseñanza facilita que los estudiantes usen la información cuando y donde no necesitan la guía del maestro. Al respecto Vílchez y Ramón (2020). Finalmente, la educación virtual o a distancia ha venido usando el aula inversa requiere que el estudiante y el padre comprendan la metamorfosis del trabajo en la presencialidad al trabajo en línea; escenarios para que los alumnos desarrollen sus destrezas de manera individual o en grupo, creen contenido mediante la búsqueda de información o creen sus propios materiales, comunicarse permanentemente con los escolares y sus padres mediante foros, así como WhatsApp, por el teléfono u otros medios accesibles Reforzar sus habilidades en contexto estado emocional. Finalmente, en términos de métodos de evaluación, no considere evaluaciones presenciales, pero considere herramientas como Moodle, Canvas y Google Classroom.

Aplicación de Flipped Classroom en la instrucción de las matemáticas en la ERB

La sociedad actual de escolares tiene particularidades, perspectivas y personalidades muy disímiles a las de hace décadas atrás. Hoy en día, los escolares optan por obtener información rápidamente, especialmente a través de diversos canales de tecnología digital, con la esperanza de construir su conocimiento mientras se divierten (Engelbrecht et al. 2020). Las técnicas de instrucción y los medios de enseñanza deben adecuarse a estos cambios. FC trastorna los métodos de instrucciones tradicionales con la asistencia de la tecnología y brinda a los escolares un medio de aprendizaje individualizado. Donde la CF ayuda a establecer acciones de instrucción del área de las matemáticas de alta eficacia (Chen y Wen 2019) y pudiendo desarrollar las oportunidades de aprendizaje en los escolares. CF estimula a los escolares a desarrollar destrezas de pensamiento crítico, ayuda a esclarecer los objetivos de aprendizaje colaborativo y en problemas matemáticos. (Voigt et al. 2020).

Los maestros que utilizan el CF reciben más tiempo para emplear actividades establecidas en el estudio y diligencias de absolución de problemas, acciones prácticas y observación completo en el salón de clases. Pasan el tiempo en el aula de forma creativa y trascendental, y logran explicar la corriente matemática de los escolares. Si bien las CF favorecen a los escolares al alentarlos a involucrarse con la matemática desde una perspectiva conductual, emocional y cognitiva, también favorecen a los profesores al ayudarlos a realizar habilidades profesionales y cambiar la dinámica en las clases. Un cambio radical en la experiencia docente produce ideas persuasivas y visiones auténticas (Trigueros et al., 2020). Debido al entorno de la CF, incluso si no se solicita el uso de tecnología avanzada, los profesores requieren al menos una habilidad básica para usar la tecnología en la instrucción de las matemáticas para efectuar los métodos de la CF, esta necesidad les admite educarse en nuevas tecnologías y nuevas habilidades de enseñanza (Bagley 2020). En los diferentes niveles y características de instrucción, el progreso de la educación matemática se constituye de manera coherente y organizada y posteriormente sistematizada, en la que se fragua la matemática como ciencia bajo sus propios presupuestos teóricos (Espartaco, 2021)

3. Metodología

Para realizar este estudio se hizo una búsqueda bibliográfica - revisión sistemática y de ella una revisión descriptiva, el objeto de estudio considerado en la selección de dichos artículos fue Flipped Classroom con el objetivo de comprender la experiencia de enseñanza flipped y el diseño de FC, y las ventajas como las desventajas de FC en la enseñanza de las matemáticas. enfocándose en su experiencia docente en aulas de las comunidades educativas, para ello se siguieron una serie de pasos, entre ellos: a) considerar la calidad de la base de datos a seleccionar,

planificar los criterios de inserción, estirpe y sumario de los documentos hallados, b) buscar utilizando palabras como claves estándar definidas en el estudio, c) Elección antecesor de artículos idóneos, d) Tasación de la calidad de los artículos con base en el contexto y criterios de búsqueda, establecimiento de parámetros, donde, con algunas excepciones, los documentos originales y autores cuya fecha de divulgación no sea superior a los 5 años, son altamente relevante para el tema, d) estirpe de hallazgos Síntesis de los datos y metadatos más significativos, seguida de la presentación de resultados y conclusiones extraídas. (Revelo et al., 2018).

Fuentes de datos y búsquedas

Después de utilizar criterios de selección, la exploración y revisión de los artículos se centralizó en indexar las bases de datos de revistas científicas donde se encontraron temas relevantes al tema de investigación: a) acceso abierto; b) trabajos con no más de seis autores; c) publicaciones para el período 2019-2023; d) se analizaron los artículos, escritos en español, para responder a las principales interrogantes planteadas posteriormente, destacando las discusiones actuales y temáticas afines, y su desarrollo en los últimos seis (5) años.

Tabla 1: Estrategias de búsqueda.

Base de datos	Palabras claves	Marco temporal	Identificación	Selección
Scopus	Flipped classroom, Aula invertida,	Últimos 5 años	50	8
Scielo			42	9
Web of Science	Competencia del área de matemáticas		10	3

Criterios de inclusión y exclusión

Las encuestas o registros se seleccionaron para su inserción solo si parte del análisis relevante para el objeto de este artículo de revisión, Un modelo de clase invertida de competencia en el dominio de las matemáticas, se apreciaba en sus conclusiones. Asimismo, los criterios de exclusión aplicables a este estudio son aquellos capítulos de libros, trabajos y ponencias en congresos, registros en duplicación, y aquellos estudios que no aborden la competencia educativa en áreas como matemáticas, TIC, entornos virtuales, etc. **Distribución de los datos**

El subsiguiente diagrama de flujo (Figura 1) manifiesta las búsquedas realizadas en las bases de datos internacionales Scopus, Scielo y Web of Science. En esta búsqueda se recuperaron un total de 102 documentos, de los cuales se seleccionaron 20, con base en indagaciones actualizadas sobre el tema, se fijó un período de tiempo de cinco (5) años de 2019 a 2023 para la recuperación de artículos de interés. Subsiguientemente se separaron las duplicadas (n=42), quedando un total de 60 registros. La selección eternizó para excluir artículos (n = 15), y se revisaron un total de 45 artículos, de los cuales 15 artículos fueron excluidos del metanálisis porque no abordaban temas conexos con el desarrollo de habilidades matemáticas, medios educativos virtuales. Luego de las diversas revisiones mencionadas anteriormente, se seleccionaron 20 artículos para su examen y categorización.

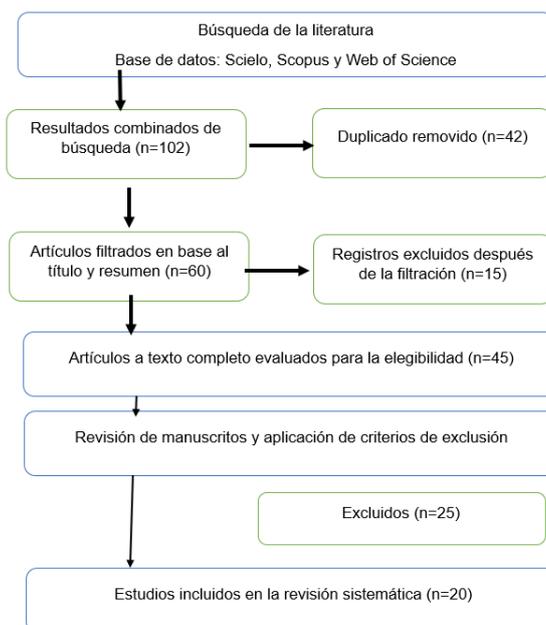


Figura 1: Protocolo de revisión sistemática, diagrama de flujo de selección se artículos.

4. Resultados

En una búsqueda bibliográfica sistemática, se extrajo un corpus analítico de una cantidad de 20 artículos de indagación en artículos de referencia, en los cuales los datos fueron organizados en matrices analíticas según criterios previamente establecidos. La selección de la muestra del estudio consideró publicaciones de los últimos 5 años (2019-2023). A continuación, explique la relación entre los artículos de revisión y el año de publicación: De los 20 artículos elegidos, 4 se publicaron en 2019, 3 en 2020, 9 en 2021, 3 en 2022 y 1 en 2023. Esta tendencia muestra un aumento en el número de estudios en 2021, mientras que el número de publicaciones fluctuó entre 1 y 4 en años anteriores. En cuanto a los autores, encontramos que los autores eran diferentes para cada publicación. El aula invertida es un grupo de pautas diseñadas para desarrollar la motivación y acrecentar el compromiso de los escolares. Se deben exhibir a las participantes estrategias que despierten su beneficio como una pericia novedosa e incorporar metas que los motiven en su utilización. Del mismo modo deben instituir planes de evaluación específicos y manejables con los requisitos y normas. La aplicación de esta destreza trae beneficios en cotejo con las aulas de forma tradicional, ya que puede resultar en enfoques innovadores en los que los docentes se enfocan en la diversidad de los estudiantes y se convierten en guías en el camino de aprendizaje, a medida que los estudiantes se convierten ellos mismos en constructores de saberes y saberes. mejora de habilidades (Pozuelo, 2020).

Un aula invertida o flipped, al mismo tiempo que orienta a los alumnos en el uso de la tecnología, también desarrolla en ellos los valores del compromiso y colaboración, lo que les admite optimar el tiempo y la cadencia de aprendizaje, ya que todos aprenden de manera diferente o de la misma manera, múltiples veces. según sea necesario Recursos digitales para facilitar el aprendizaje de manera significativa. La contribución de la tecnología en el aula invertida brinda a los escolares acceso continuo a la indagación, por una parte, brindada por los docentes a través de medios virtuales o diversos canales y, por otra parte, brindada por otros medios libres (Rodríguez et al., 2020). Las informaciones alojadas en los canales digitales están disponibles para quienes la necesitan y quienes no, por lo que es importante que los docentes guíen o induzcan a los estudiantes a recopilar información auténtica y relevante para adquirir conocimientos.

En la actualidad, tanto para los adultos, los niños y los jóvenes, las ventajas de tener por lo menos un dispositivo móvil son obvias: un celular, una tableta o una computadora, que pueden usarse como una herramienta para comunicarse, interactuar y revisar los temas de estudio antes de aprender. El progreso de una sesión con el estudio del aula invertida se optimizará el tiempo escolar y se dará lugar a una retroalimentación, elaboración y ejecución de las enseñanzas en el entorno del escolar. De acuerdo a (Ferrer et al., 2019), incorporar el aula invertida en la educación básica puede crear un ambiente atractivo y de esa manera motivar a los escolares basado en el rendimiento a sobrellevar los problemas de aprendizaje. La inserción de recursos digitales con razones educativas en temas de saberes sociales puede fomentar el interés y la intervención en el aprendizaje fundado en proyectos y la solución de inconvenientes. El aula invertida puede mejorar el entusiasmo y la emoción de aprendizaje de los escolares sobre el contenido de la materia de números en cursos básicos y elementales, hacer que los estudiantes comprendan mejor el contenido teórico y participen más en actividades académicas, en comparación con otros períodos.

Parrales et al., (2020) La incorporación de la tecnología en los escenarios sociales, hogares, instituciones educativas y las destrezas adecuadas por parte de profesores capacitados y envueltos con el uso adecuado de la tecnología asincrónica para lograr que los conocimientos se transmitan adecuadamente a los estudiantes y que estén preparados es un objetivo de la campaña arrojó resultados muy positivos, destacando la jerarquía de su aplicación. El tema de desarrollo en el que se localiza la estrategia aún está en proceso de evolución, debido a que puede adaptar a diversos contextos donde se pueden juntar mejoras para extender su desempeño y alcance, de acuerdo con un enfoque constructivista de enfoque y atención. Liderazgo Estudiantil (García, 2019).

En cuanto al acceso real a este método educativo, es claro que la utilización de este método ha aumentado ya que lo virtual hoy en día se ha vuelto una clave significativa para la enseñanza del área de la matemática, donde se sabe que es menos asequible y menos habitual en los países en proceso de desarrollo a diferencia a otros países que son los llamados países desarrollados. Así mismo, pero igual de significativo, encontramos que la mayoría de las indagaciones no se ocupan de medir y registrar aspectos relacionados con el aprendizaje de la mente, sino que solo crean cambios relacionados con el conocimiento y el rendimiento de los escolares. El aula invertida es la parte de la tecnología que se integra al proceso de enseñanza para facilitar y posibilitar un aprendizaje contextualizado y significativo obtenido a través de diversas prácticas o habilidades. (Cerro y Morales, 2020); sin embargo, según (Domínguez Rodríguez & Palomares Ruiz (2020) este modelo también tiene algunas desventajas al momento de su aplicación, como la reticencia del estudiante que está acostumbrado a trabajar con el método tradicional y no queriendo dejar su estado de confort, ante ello el enorme esfuerzo del docente para lograr revertir estas dificultades; asimismo Tibor Berta & Praefort (2017) sostiene que la desventaja más frecuente de este modelo es que los estudiantes no vean los videos y los otros materiales antes de iniciar las clases; para ello es importante el cambio de mentalidad por parte de los docentes al igual que los estudiantes.

Para una enseñanza virtual efectiva y una enseñanza de calidad, los educadores deben actualizar continuamente sus destrezas y competencias para mejorarse con las herramientas virtuales y las estrategias de autoaprendizaje

disponibles en el entorno. De esta revisión se desprende que la inserción de entornos digitales a la enseñanza en el área de la matemática en los todos los niveles educativos puede tener un efecto beneficioso en el perfeccionamiento de las habilidades numéricas de los escolares y de otras áreas de las ciencias, todo ello evaluado y considerado previamente en base a las metas y objetivos fijados por los profesores características cognitivas de los alumnos. Por otro lado, esto será objeto de una revisión nueva investigando las consecuencias negativas o perjudiciales que puede tener la inserción de entornos digitales en la educación para desenvolver las habilidades numéricas de los escolares.

5. Discusión

Después de aplicar criterios de selección, el estudio seleccionó 20 artículos de investigación para comprender cómo el uso de aulas invertidas ha impactado el entorno educativo durante la pandemia 2019-2023.

El modelo de aula invertida (FC) a menudo se considera una metaestrategia que puede proporcionar un marco efectivo para implementar nuevos enfoques en el aula, donde los maestros tienden a reestructurar sus espacios de aprendizaje para apoyar la colaboración y la independencia del grupo. Crear espacios flexibles donde los estudiantes eligen el recurso que utilizan cuando y donde aprenden (Filippi et al., 2020), y en su mayoría de los profesores demuestran habilidades digitales que se adaptan a su propio ritmo de aprendizaje, en lugar de adaptarse a las habilidades y capacidades de los estudiantes (Andía et al., 2020). No obstante, durante la pandemia, según Baptista et al. (2020) Los docentes hicieron lo que pudieron para llevar a cabo el proceso educativo. Pues, así como la pandemia ha cambiado el cuidado de limpieza en la interrelación social, así mismo ha provocado permutaciones en la manera de instruir en todas las comunidades educativas. En este sentido, el objetivo principal del proceso de enseñanza es que los escolares adquieran habilidades, pero sobre todo que desarrollen y consoliden el aprendizaje autónomo, para lo que es importante utilizar métodos activos como el aula invertida. , es fundamental que tanto los docentes como los estudiantes dejen de resistirse al cambio y, en su lugar, utilicen enfoques proactivos existentes que permitan a los docentes ser facilitadores, compañeros en el uso de recursos y herramientas para que los estudiantes logren aprender, estilo y ritmo, es decir, ser conscientes y responsabilizarse de su propio aprendizaje (Ventosilla, 2021).

Los métodos y características de los recursos de aprendizaje han avanzado en términos de calidad, precisión, reproducibilidad, bajo costo y mayor accesibilidad, pero también están comenzando a ofrecer y demostrar algunas de las limitaciones del aprendizaje presencial. De hecho, según Baptista et al. (2020) El ámbito educativo no está totalmente preparado para la educación a virtual; el autor argumenta que los escolares carecen de autonomía y responsabilidad sobre su propio aprendizaje. Los resultados descritos permiten confirmar que los avances tecnológicos están facilitando la creación de nuevos enfoques del proceso de enseñanza, con un mayor enfoque en el aprendizaje de manera autónoma de los escolares. Así, la denominada aula invertida (aula invertida) facilita el aprendizaje de alumnos individuales fuera del aula, animando un aprendizaje más recóndito al permitirles sumergirse en el sumario a su propio ritmo y al realizar actividades participativas que mejoran su compromiso. Sin embargo, dado que flipping the classroom como estrategia implica crear las condiciones ideales para incorporar un aprendizaje más activo en el aula, existe una clara necesidad de programas de desarrollo profesional en el campo del aprendizaje digital que ayuden a corregir las deficiencias identificadas. herramienta.

6. Conclusiones

La metodología de enseñanza de aula invertida consiente a los escolares aprender de acuerdo a su propio ritmo, debido a que les consiente escuchar, realizar una pausa y además de repetir las explicaciones las veces como sea necesario. De hecho, son videos de contenido creados por profesores que crean un lazo positivo entre profesor y escolar. Todo esto admite que las lecciones se utilicen para poner en práctica este contenido para que los profesores puedan llegar a los estudiantes que más lo necesitan, lo que resulta en una atención más individualizada. Además, este enfoque se puede aplicar en cualquier campo, y es especialmente útil en campos donde uno de los primordiales objetivos es que los escolares adquieran habilidades comunicativas, como es el caso de la enseñanza de idiomas. Dominar un idioma no se logra con una serie de conferencias en el salón de clases y un conjunto de adiestramientos en casa. El lenguaje debe aprenderse a través de la interacción, en otras palabras, a través del uso en determinadas situaciones. En mi opinión, la enseñanza de idiomas por lo general siempre se ha hecho de forma incorrecta, porque en su mayoría de los profesores no trabajan el diálogo, lo que impide que los estudiantes .escuchenz mejoren su pronunciación. Aprender un idioma se trata de poder usarlo en contextos reales, no de completar una serie de aburridos ejercicios que enlosen continuar el mismo patrón. Por otro lado, este trabajo plantea la necesidad de demostrar la importancia de la metodología del “aula invertida” como estrategia de enseñanza de las operaciones matemáticas, para que los docentes alcancen los objetivos planteados al momento de desarrollar sus contenidos didácticos, deben utilizar los medios de comunicación , la enseñanza, los métodos de aprendizaje de las matemáticas en el aula invertida, la tecnología, el saber y el arte, y la organización y evaluación de los procesos correspondientes al camino elegido.

7. Referencias bibliográficas

- Alonso, M. (2023) El Estudio de Casos como método de investigación cualitativa: Aproximación a su estructura, principios y especificidades. *Diversidad académica*. Vol.2.N.º 2.
- Araya, S. Rodríguez, A. Ballida, N. y Marchena, K. (2022) El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista educación*. Vol. 46, N.º. 1.
- Andía, L.A.; Santiago, R. y Sota, J.M. (2020) ¿Estamos técnicamente preparados para el flipped classroom? Un análisis de las competencias digitales de los profesores en España. *Contextos Educ.*, 25, 275-311.
- Alvarado, A. Y. (2021). Aula invertida: una alternativa educativa frente a la contingencia. *Mount Scopus Journal*, 1(1), 5-22.
- Baptista, P., Almazán, A., y Loeza, C. (2020). Encuesta Nacional a Docentes ante el COVID-19. Retos para la educación a distancia. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 50(ESPECIAL), 41-88.
- Bagley, S. (2020). El aula invertida, las mutaciones letales y el contrato didáctico: un cuento con moraleja. *Primo*, 30(3), 243-260.
- Cabrera, S., Rojas, E., López, O., y Montenegro, D. (2021). El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: revisión sistemática. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Vol. 77.
- Cabero, J. (2020). Aprendiendo del tiempo de la COVID-19. *Revista Electrónica Educare*, Vol. 24, pp. 1-3.
- Cabero, J. y Martínez, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, Vol. 23. N.º. 3, 247-268.
- Cerro, F., & Morales, G. (2020). Aplicación en realidad aumentada para el aprendizaje de funciones matemáticas. Un estudio para el desarrollo de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria. *Matemática*. Vol. 9. N.º 369.
- Cantabra, J., Giménez, M., Aranda, T. & Benito, I. (2021). La formación en competencias digitales de los futuros docentes: una experiencia de aprendizaje -servicio en la universidad. *EDUtec*. *Revista electrónica de tecnología educativa*, Vol. 78, pp. 54-70.
- Cerro, F., & Morales, G. (2020). Aplicación en realidad aumentada para el aprendizaje de funciones matemáticas. Un estudio para el desarrollo de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria. *Matemática* 2021, 9 (369).
- Cardoso, E. (2022) La efectividad del flipped classroom en la satisfacción y formación matemática del estudiantado durante el confinamiento por COVID-19. Estudio de caso. *Revista de investigación educativa*. Vol. 13. e1504.
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2020). Flipped classroom as a reformoriented approach to teaching mathematics. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, Vol. 52. N.º7, pp. 1291-1305.
- Chamoso, J., y Cáceres, M. (2019). Creación de tareas por futuros docentes de matemática a partir de contextos reales. *Portal de revistas académicas. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. Vol.14. N.º18. pp 59-69.
- Chávez, J. (2022). Flipped Classroom en el aprendizaje de las operaciones combinadas de números enteros en 1º de educación secundaria obligatoria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), pp. 4127-4165.
- Domínguez, F. y Palomares, A. (2020). El aula invertida como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos Educativos*. *Revista De Educación*, (26), 261-275.
- Echeita, G. (2020). La pandemia del COVID-19. ¿Una oportunidad para pensar en cómo hacer más inclusivos nuestros sistemas educativos? *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(1), 7-16.
- Engelbrecht, J., Llinares, S. y Borba, M. (2020). Transformación del aula de matemáticas con internet. *Educación Matemática ZDM*. Vol. 52, pp. 825-841.
- Espartaco, L. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la educación universitaria en el Ecuador. *Polo de conocimiento*, 60(6), 566-583.
- Fernández, F. Romero, J. Gómez, G. y Ramos, M. (2020). Impact of the flipped classroom method in the mathematical area: A systematic review. *Mathematics*, 8(12), 2162.
- Filippi, J. Lafuente, G., Ballesteros, C. y Bertone, R. (2020). Experiencia de virtualización en la UNLPam. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 26, 20- 26.

- Ferrer, J., Martínez, P., e Ibáñez, R. (2019). La enseñanza de ciencias sociales en educación primaria mediante el modelo de aula invertida. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 33(3), 347-361.
- García, M., Porto, M., y Hernández, F. (2019). El aula invertida con alumnos de primero de magisterio: fortalezas y debilidades. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(2), 89-106.
- Haase, V. Guimaraes, A. De Olivera, G. (2019) *Matemáticas y emociones: el caso de la ansiedad matemática. Manual Internacional de Dificultades en el Aprendizaje Matemático*, págs. 469–503.
- Holguín, F., Holguín, E. & García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Telos*, 22(1), 62-75.
- Jiménez, A., & Sánchez, D. (2019). La práctica pedagógica desde las situaciones a-didácticas en matemáticas. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, Vol. 9. N.º 2, pp. 333-346
- Juárez, G. y Herrera, L. (2019). Learning gain study in a strategy of flipped learning in the undergraduate level. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 13(4), 1245-1258.
- Núñez, J. (2021). Tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de las competencias matemáticas en la educación virtual universitaria. *Ciencia latina. Revista multidisciplinar*, 5(3), 2908-2930.
- Parrales, Y. Villafuerte, J., y Chávez, D. (2020). Aula invertida en la educación básica rural. *REFCaE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. Vol. 8(1), 115-133.
- Prieto, A. Barbarroja, J.; Álvarez, D. y Corell, A. (2021). Eficacia del modelo de aula invertida (flipped classroom) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias. *Revista de Educación*, 391, 149-177.
- Pérez, J., Rodríguez, C., Rodríguez, M., y Villacreses, C. (2020). Espacios maker: herramienta motivacional para estudiantes de ingeniería eléctrica de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. *Espacios*, 41(02).
- Pozuelo, J. (2020). Educación y nuevas metodologías comunicativas: Flipped classroom. *Signa: Revista de la Asociación Española de Semiótica*(29), 681-701.
- Kalaphath, K., Yoonsik, S., Shin-Jin, K., Ho-Young, K. & Soo, Kyun. (2021). Learning Media on Mathematical Education based on Augmented Reality. *Transacciones KSII en internet y sistemas de información*, 15(3), 1016-1029.
- Sánchez, C. Sánchez, M. y Ruiz, J. (2019). Experiencias reales de aula invertida como estrategia metodológica en la educación universitaria española. *Publicaciones*, 49(2), 39-58.
- Sola, T., Aznar, I., Romero, J. y Rodríguez, A. (2019). Eficacia del método Flipped Classroom en la Universidad: meta-análisis de la producción científica de impacto. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(1), 25-38.
- Sa'adah, L., & Anjarwat, R. (2021). Student learning engagement in the online class. *EnJourMe (English Journal of Merdeka): Culture, Language, and Teaching of English*, 6(2), 39-49.
- Trigueros, M., Sandoval, I., & Lozano, M. (2020). Formas de actuar frente al uso de la tecnología en el aula de primaria: contingencias y posibilidades de aprendizaje. *Educación Matemática ZDM*.
- Taipe, F., Mamani, N., Huamani, M., Merma, D. & Quispe, P. (2022). Competencia docente en matemática, ciencia y tecnología al resolver un problema de contexto con el complejo arqueológico inca Raqchi, Cusco –Perú. *Revista innova educación*, 4(2), 1-18.
- Voigt, M., Fredriksen, H. y Rasmussen, C. (2020). Aprovechar las heurísticas de diseño de la educación matemática realista y la pedagogía culturalmente receptiva para crear un plan de estudios de cálculo en el aula fipped más rico. *Educación Matemática ZDM*. Vol. 52, pp. 1051-1062.
- Ventosilla Sosa, D. N., Santa María Relaiza, H. R., Ostos De La Cruz, F. y Flores Tito, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043.
- Domínguez Rodríguez, F. J., Palomares Ruiz, A. (2020). El “aula invertida” como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *CONTEXTOS EDUCATIVOS*, 1, 1–15.
- Tibor Berta, K. J., & Praefort, V. (2017). Serie didáctica. *Revista Electrónica de Estudios Hispanos de La Universidad de Szeged*, 1, 1–11.