



**UTPL**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

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

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN , MENCIÓN  
QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**El aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas  
para la enseñanza de las ciencias experimentales**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

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

**Autor:** Pardo Escaleras, Lisseth Fernanda

**Director:** Arteaga Marín, Myriam Irlanda

CARIAMANGA

2022



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

2022

## Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Loja, 19 de septiembre de 2022

Magister

Myriam Irlanda Arteaga Marín

**Coordinadora de titulación**

Ciudad.-

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: El aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales realizado por Lisseth Fernanda Pardo Escaleras ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Miryam Irlanda Arteaga Marín

C.I.: 1103418305

Correo electrónico: miarteaga@utpl.edu.ec

### **Declaración de autoría y cesión de derechos**

Yo, Lisseth Fernanda Pardo Escaleras, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Titulación denominado: El aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las ciencias experimentales, de la carrera de químico biológicas, específicamente de los contenidos comprendidos en: marco teórico, metodología análisis y discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones, siendo Myriam Irlanda Arteaga Marín, director (a) del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo. Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

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

.....  
Autor: Lisseth Fernanda Pardo Escaleras  
C.I.: 1150056446  
Correo electrónico: [lfpardo2@utpl.edu.ec](mailto:lfpardo2@utpl.edu.ec)

### **Dedicatoria**

Mi tesis la dedico con todo mi cariño.

A ti Dios que me diste la oportunidad de vivir y regalarme una maravillosa familia.

Con mucho cariño principalmente a mis padres quienes me han apoyado incondicionalmente.

Gracias por todo mamá y papá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí.

Lisseth Fernanda Pardo Escaleras

### **Agradecimiento**

Al concluir mi carrera profesional, expreso mi gratitud primeramente a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de mi Universidad, gracias a la Universidad Técnica Particular de Loja por brindarme la oportunidad de prepararme profesionalmente.

Gracias a mi Directora de Tesis, Mgs. Miryam Arteaga por la acertada orientación, el soporte y discusión crítica que me permitió un buen aprovechamiento en el trabajo realizado, y que esta tesis llegara a buen término.

Lisseth Fernanda Pardo Escaleras

## Índice de contenido

<b>Carátula.....</b>	<b>I</b>
<b>Aprobación del director del Trabajo de Titulación .....</b>	<b>II</b>
<b>Declaración de autoría y cesión de derechos.....</b>	<b>III</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>V</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>VI</b>
<b>Índice de contenido .....</b>	<b>VII</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>2</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo uno.....</b>	<b>5</b>
<b>Marco teórico .....</b>	<b>5</b>
<b>Capítulo dos .....</b>	<b>28</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1 Objetivos y preguntas de investigación.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.1 Objetivos .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.1.1 General .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.1.2 Específicos.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2 Diseño de investigación.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3 Participantes .....</b>	<b>29</b>
<b>2.4 Métodos.....</b>	<b>30</b>
<b>2.5 Técnicas e instrumentos .....</b>	<b>31</b>

<b>2.6 Procedimiento</b> .....	<b>32</b>
<b>Capítulo tres</b> .....	<b>33</b>
<b>Análisis y discusión de resultados</b> .....	<b>33</b>
<b>Capítulo cuatro</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>51</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>53</b>

## Resumen

La evolución del proceso educativo ha vislumbrado la necesidad de contar e implementar nuevas metodologías de enseñanza que permitan la generación de un cambio en el rol del estudiante a través de la generación de espacios interactivos e innovadores, es así que, se plantea la investigación con el objetivo de analizar el aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje de las ciencias experimentales, para ello se aplicó el paradigma mixto de investigación con un diseño convergente en el que intervinieron técnicas e instrumentos de investigación cuantitativos y cualitativos (Creswell, 2012), haciendo uso de técnicas de revisión sistemática para el análisis cuantitativo y el análisis documental para el análisis cualitativo, se efectuó una búsqueda en bases datos en donde se obtuvo 80 artículos referentes al aula invertida, se aplicaron criterios de exclusión e inclusión para seleccionar 20 artículos que fueron objeto de análisis para su selección se apoyó de instrumentos como diagrama de flujo PRISMA y cuadros de registro. Los resultados indican que esta metodología activa convierte al estudiante en el actor principal de su aprendizaje ayudando a aumentar su rendimiento académico y favoreciendo el trabajo autónomo generando una mayor interacción entre el docente y el estudiante.

*Palabras claves:* Aula invertida, aprendizaje, metodología activa.

### **Abstract**

The evolution of the educational process has glimpsed the need to count and implement new teaching methodologies that allow the generation of a change in the role of the student through the generation of interactive and innovative spaces, it is so, the investigation with the The objective of analyzing the inverted classroom and the use of technological tools facilitate the learning of experimental sciences, for which the mixed research paradigm was applied with a convergent design in which quantitative and qualitative research techniques and instruments intervened (Creswell, 2012). , using systematic review techniques for quantitative analysis and documentary analysis for qualitative analysis, a search was carried out in databases where 80 articles referring to the flipped classroom were obtained, exclusion and inclusion criteria were applied to select 20 articles that were the object of analysis for their selection was supported by i Instruments such as PRISMA flowchart and registration charts. The results indicate that this active methodology makes the student the main actor in their learning, helping to increase their academic performance and favoring autonomous work, generating greater interaction between the teacher and the student.

*Keywords:* Flipped classroom, learning, active methodology.

## Introducción

En la actualidad el mundo se ve inmerso dentro del campo tecnológico lo cual lleva a la innovación de las metodologías educativas en beneficio de los estudiantes, existe un gran desinterés por aprender dentro de las aulas provocando que el docente atienda esas necesidades y busque opciones favorables que permita solucionar la apatía en el estudiantado, en este sentido aquello nos conducen a replantear la forma como estamos llevando el conocimiento a nuestros estudiantes, es momento de lograr que los estudiantes sean los actores principales en la construcción de sus conocimientos. Ante ello, surge la necesidad de investigar nuevas metodologías de enseñanza que permitan generar cambios sustanciales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Existen muchas investigaciones al respecto, como es el caso de Bergmann & Sams (2012) quienes, afirman que mediante el aula invertida se logra dar el protagonismo a los estudiantes y ellos tienen la oportunidad de aprender a su propio ritmo.

Por otro lado, Sanchez et al., (2016) y García (2017) sostienen que el aprendizaje en el Aula invertida es un aprendizaje activo donde el estudiante se involucra en alguna actividad que le obligue a reflexionar sobre las ideas y sobre como las están utilizando, así mismo se comparte el criterio de Lewin (2022) quién manifiesta que el aula invertida es un enfoque pedagógico en donde la enseñanza se muda del espacio grupal a un espacio individual, y el docente guía a sus alumnos a través de diferentes actividades y recursos, distinto a como actualmente se hace, ocupando el tiempo mayormente en la realización de actividades de aprendizaje más significativas como: problemas, discusiones, laboratorios, proyectos, entre otras, y también para propiciar la colaboración entre los estudiantes.

El objetivo de la investigación fue analizar como la metodología activa aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje de las ciencias experimentales, que se dio cumplimiento a través de la búsqueda de información en bases de datos referente al aula invertida y su influencia en el aprendizaje, también con la aplicación del diagrama de flujo prisma y apoyados de cuadros de registro en el cual se destaca las aportaciones de 20

artículos. El desarrollo de la investigación fue factible llevar a cabo debido a que se encontró datos importantes en revistas acerca del aula invertida en las diferentes bases de datos, sin desconocer que se presentaron algunas limitaciones como son encontrar información en el idioma inglés, que a través de traductores se supo sobrellevar y culminar con el desarrollo de la investigación.

El trabajo de investigación está compuesto de tres capítulos:

En el capítulo 1 se abordan las cuestiones teóricas que sustentan el planteamiento del tema de investigación. Se hace un breve repaso de los modelos tradicionales para luego introducir la metodología activa del aula invertida en los análisis de cada uno de los 10 artículos seleccionados.

El capítulo 2 describe la metodología utilizada en todo el trabajo de investigación, allí se hace mención a los objetivos y preguntas de investigación, también comprende el diseño de investigación, participantes, los métodos de investigación, técnicas e instrumentos y finalmente el procedimiento dando a conocer de manera breve cual fue el proceso que siguió en la ejecución de la investigación.

El capítulo 3 comprende el análisis y discusión de los resultados en el cual se encuentra elaborado un artículo de autoría propia, basado en la información recolectada acerca del aula invertida, a partir de ello se planteo un tema de interés que involucra esta metodología en función de determinar algunas recomendaciones prácticas a implementar en bachillerato.

La importancia de estudiar este tema en particular radica en dar un valor agregado al aula invertida considerada una metodología activa que se está implementado en diferentes instituciones educativas a nivel mundial, es necesario que el docente y estudiante conozcan sobre aquello, el proceso que esta tiene, ventajas y desventajas, de modo que se logre efectivizar su aplicación dentro de clase apoyados de herramientas tecnologías ayudando a mejorar la calidad de los procesos de enseñanza- aprendizaje mediante la aplicación de sistemas pedagógicos innovadores en este caso aula invertida.

## Capítulo uno

### Marco teórico

#### **1.1 Análisis del artículo: “Flipped classroom en educación superior. Un estudio a través de relatos de alumnos” (García y Cremades, 2019).**

Actualmente, los métodos de enseñanza permiten al docente mantener un rol más activo dentro de la lección magistral siendo él quien dirige la clase, transmite los conocimientos teóricos y prácticos tratando de sintetizar dicha información para que el estudiante logre receptar todo aquello que el docente manifiesta, convirtiendolo en un agente pasivo del aprendizaje, de este modo el estudiante no logra tener una mayor efectividad en la obtención de conocimientos puesto que es importante implementar nuevos modelos que ayuden a obtener mejores resultados en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en este sentido se enfatiza en el modelo pedagógico conocido como flipped classroom en la que se altera el modelo tradicional y pone mayor énfasis en la práctica estudiantil a través del aprendizaje individual y grupal generando un ambiente dinámico e interactivo en la que el docente guía a los estudiantes en su involucramiento creativo con el contenido del curso.

Dado que la aplicación de forma progresiva de las herramientas de enseñanza deben ir acordes con la realidad del alumnado, quien está inmerso en la sociedad de la información (Lim y Kim, 2015), en la que el uso de la web y los softwares han tenido mejores resultados, dentro de este contexto el aula invertida permite generar espacios fuera del aula, donde los alumnos tengan acceso a material de forma multimedia, ocupando el tiempo presencial con el aprendizaje puramente activo, lo que conlleva a que, el canal por el cual se transmite la información teórica necesaria para el desarrollo de la asignatura admite diferentes formatos ya sean estos audios, videos, tutoriales, entre otros, por lo que la organización y el tratamiento de estas se pueden dar en formulas didácticas en función del estudiante y su contexto de aprendizaje.

Por tanto, los procedimientos pedagógicos en el aula invertida posibilitan que el aprendizaje no se efectúe de forma unánime sino más bien se genere la integración de todo

el grupo de clase, por lo que algunos investigadores destacan en la “flip” tiene una fuerte conexión con la taxonomía de Bloom, de acuerdo al dominio cognitivo, del “recordar” y “entender”, se pondrían en práctica los restantes, “aplicar”, “analizar”, “evaluar” y “crear”, tendrían un lugar dentro de la misma (Zainuddin y Halili, 2016), la puesta en marcha del “flip” permite reservar los conocimientos teóricos para el horario a distancia, por lo que en la presencialidad se mantendría el aprendizaje activo. Durante la aplicación del “flip” los alumnos dentro del aula clase mantendrían un espacio para comentar y discutir las dudas que se generaban tras acceder a los materiales, al mismo tiempo esto se convierte en un punto de partida para luego dar paso al cierre de un proceso de retroalimentación.

Así mismo, la repercusión que ha tenido flipped classroom en los ambientes de aprendizaje y su consecuente utilización como recursos pedagógicos es fecunda y notable, tal como lo menciona (Gilboy et al., 2015 p.109) al sostener que “estas experiencias muestran los beneficios que se generan en el proceso de enseñanza-aprendizaje”, tomando en consideración el eficiente uso del tiempo en clase presencial, las oportunidades de aprendizaje que se generan, la interacción entre profesor - alumno y el desarrollo del aprendizaje autónomo, siendo el estudiante quien proporcione sus propios conocimientos y el docente obtenga un rol pasivo como participante de Flipped Classroom. Se considera la puesta en marcha del “flip” reservando los conocimientos teóricos para el horario a distancia, por lo que en la presencialidad se mantendría el aprendizaje activo.

Es importante considerar y utilizar los recursos tecnológicos en la aplicación de las metodologías de enseñanza ya que estamos inmersos dentro de este contexto, cabe enfatizar en el flip ya que ha sido percibida como un recurso innovador, útil y cercano, ayudando al aprendizaje cooperativo, la socialización y la autonomía, como lo señala en otro contexto educativo (Cukurbasi y Kiyici, 2018) los alumnos reflexionaron sobre lo que han aprendido en esta sesión presencial señalando que gracias a esta innovadora metodología han logrado adquirir aprendizajes significativos, logrando obtener una experiencia favorable, así mismo, el aprovechamiento del tiempo fuera del aula fue clave para el éxito de FC, a través del

desarrollo didáctico se pudo alcanzar los objetivos propuestos quedando en evidencia mediante la unidad didáctica final.

Finalmente flipped classroom puede convertirse en la puerta de acceso hacia el éxito académico de cientos de estudiantes que buscan surgir más allá de la información que se presenta en textos escolares, por lo que es necesario que los docentes estudien dicha metodología y traten de implementarla, considerando favorable la aplicación de esta técnica de aula invertida ya que es de gran ayuda conocer previamente el contenido de las sesiones para implicarse en las mismas, lo cual abre muchas posibilidades de preparar el tema y conocerlo ya que puede investigar con anterioridad y así tener una mejor preparación, dado que el flip mantiene una estrecha relación con el aprendizaje activo y de la misma manera con el colaborativo desarrollado de forma obligatoria durante la práctica.

### **1.2 Análisis del artículo: “El aula invertida como modelo educativo” (Vereş y Muntean, 2021).**

En los últimos tiempos, el sistema educativo pretende lograr una educación de calidad optimizando los métodos de enseñanza dentro del aula clase, en la cual el docente utilice estrategias de participación activa con los estudiantes, todo ello con el objetivo de proporcionar un aprendizaje significativo, en este sentido se toma en consideración el modelo instruccional flipped classrrom o aula invertida analizando su aplicación y proponiendo etapas a seguir para crear un flipped Classroom exitoso, debido que es un marco de aprendizaje innovador utilizando el modelo de instrucción de aula invertida.

Debido al periodo de cierre de las escuelas y colegios por la pandemia, el sistema educativo se vio obligado a buscar soluciones que permitan continuar con el avance de los procesos de enseñanza- aprendizaje mediante una educación a distancia, debido a ello, se dió una transición de un entorno de aprendizaje tradicional un espacio mediado por videoconferencias, plataformas digitales, entre otros. Esto impuso el tipo de instrucción de aprendizaje electrónico. Una de las formas de aprendizaje electrónico es el aprendizaje combinado, que apoya el desarrollo del modelo de aula invertida (Ardid et al., 2015), por tanto voltear el aula significa invertir su estructura tradicional brindándole al estudiante centralidad

en su aprendizaje creando una educación personalizada que se ajusta a sus necesidades educativas rompiendo los esquemas tradicionales de enseñanza.

La práctica en la que se enmarca este modelo es la utilización de videos creados por los maestros apegados al tema de clase y reconociendo la información oportuna para luego transmitirla al estudiante, este aspecto permite que el docente facilite el aprendizaje a través del apoyo individual liberando la lección magistral. El rol del docente en la clase es ayudar, orientar a los alumnos, no ofrecer información (Bergmann & Sams, 2012), el docente se convierte en guía de este modelo de instrucción permitiéndoles estudiar de forma íntegra con el apoyo de la tecnología siendo esta atractiva y relevante para su estilo de vida, influyendo de manera positiva en su aprendizaje diario el mismo que se vuelve más interactivo y práctico.

Este modelo de instrucción de aula invertida se ha venido utilizando en todos los niveles de estudio, teniendo como objetivo crear un espacio de aprendizaje colaborativo aumentando la eficiencia de la lección a través de la transferencia de conocimientos hacia los estudiantes por medio de videos y vodcasts, trabajo en grupo y aplicaciones realizadas durante clase. El aula invertida es un enfoque didáctico destinado a permitir que los estudiantes lleguen a clase preparados y apliquen el material de aprendizaje activamente durante la clase (Alten et al., 2020) dado que ésta se convierte en una técnica educativa que se basa en las actividades interactivas de aprendizaje grupal dentro de aula, por ello, las conferencias han sido eliminadas del aula para apoyarse de materiales más didácticos e interesantes como presentaciones en Power point, videos, etc. que son visualizadas por los estudiantes de manera que se genera más compromiso y motivación por aprender.

Basado en la literatura de la investigación en la actividad realizada por Vereş, et al., (2020), manejan etapas para la instrucción de este modelo, que va desde una etapa 1 que considera la preparación en cuanto a actividades para el maestro como para el estudiante, en base a materiales que se comparten para luego ser observados por los alumnos enmarcado en primer plano videos y presentaciones en Power point. En la etapa 2, considera la actividad en el aula durante la lección, conducida por una actividad frontal de lecciones con preguntas de respuestas cortas y actividades de grupo de los estudiantes participando en

actividades de laboratorio basadas en la investigación. Por último, una etapa 3 que maneja actividades individuales y grupales después de la lección, durante esta etapa los estudiantes realizan actividades consistentes en la elaboración de proyectos, portafolios, dado que, en este modelo instruccional toda la actividad está centrada en el estudiante y el docente tiene el rol de guía.

Finalmente se define al aula invertida como un modelo de instrucción que integra actividades síncronas y asíncronas en un entorno de aprendizaje invertido basado siempre en las necesidades del estudiante generando espacios ideales para el estudio. Tanto los profesores como los alumnos necesitan competencias de investigación en línea y digitales debido al gran auge de las tecnologías de la información, Flipped Classroom permite a los estudiantes que aprenden a su propio ritmo y se apoyen dentro del aprendizaje colaborativo, el profesor simplemente actúa como facilitador o capacitador preparando al estudiante a enfrentarse a las distintas dificultades que se les puede presentar dentro del mundo educativo.

### **1.3 Análisis del artículo: “El aula invertida como estrategia de aprendizaje” (Alarcón y Alarcón, 2021).**

Actualmente se han planteado enormes retos en la labor docente con la evolución vertiginosa de la tecnología y el auge de las TIC que han repercutido enormemente en el ámbito educativo, la tecnología en la educación ha generado distintos escenarios de aprendizaje como la educación a distancia y más aún el manejo de la virtualidad, así mismo, existen números modelos pedagógicos que permiten integrar todo este paquete tecnológico, en este sentido el aula invertida es uno de ellos cuyo contexto maneja el aprendizaje con ayuda de las TIC permitiendo que el estudiante asuma un rol mucho más dinámico en su aprendizaje.

El aula invertida se vale de la tecnología digital para gestionar el aprendizaje fuera del aula clase, tomando en consideración que esto integra diferentes aplicaciones digitales para que los estudiantes pueden obtener la información de manera rápida, al respecto Guillén, et

al. (2020) afirman que “la enseñanza al revés implica realizar las tareas fuera de clase utilizando diversos materiales, a través de las TIC elaborados y provistos por el profesor” (p.121), de tal manera que el tiempo empleado en el aula sea estrictamente utilizado para despejar dudas, ahondar en lo que se ha elaborado a través acciones interactivas que permitan la integración de todo el grupo de clase contando con la guía personal del docente.

A través de esta metodología se desarrollan actividades colectivas de forma interactiva, dado que el aula invertida permite relacionar en los procesos de formación aspectos de educación presencial con la virtualidad donde los alumnos tienen acceso a los datos en tiempo real sin que sea necesaria la presencia del profesor, Flipped Classroom consiste en ofrecer diferentes materiales, videos, lecturas, presentaciones, conferencias, a los alumnos que necesiten revisar toda esta información fuera de clase en cuanto que puedan resolver dudas y fortalecer ideas. De acuerdo con Smith (2018), “refiere que, el aula invertida se sustenta en el aprendizaje y en la disposición de los recursos didácticos antes del inicio de la sesión, advirtiendo como protagonistas a los estudiantes”(p.57), este material debe ser elaborado por el docente especificando temas de interés, buscando recursos tecnológicos que llamen la atención del alumno sujeto a las necesidades de cada estudiante para lograr un aprendizaje significativo.

La implementación de aula invertida como estrategia de aprendizaje no es tan simple, por lo que urge una mejor preparación en cuanto a la elaboración material este debe ser coherente y estructurado fundamentado en bases teóricas que incorporen actividades dinámicas en función del estudiante, este modelo requiere de tiempo, esfuerzo y sobre todo el compromiso por parte del docente y el estudiante ya que si él no se prepara desde casa es imposible que éste obtenga un buen rendimiento dentro de clase. García & Quijada (2015), señala que “flippear” el aula sugiere innovar el proceso de aprendizaje, a través de la incorporación de las TIC, no sin antes el profesor necesita documentarse respecto del modelo, se considera que el docente se convierte en la flecha que direcciona todo este aprendizaje y asume la responsabilidad de informarse e instruirse de manera adecuada para

lograr crear un aula invertida innovadora más aún con la facilidad de la tecnología que apoya fortalecimiento del aprendizaje del alumno.

Este modelo según Accomo (2014) busca el orden constructivista intentando incrementar la responsabilidad de los alumnos en los contenidos curriculares para fortalecimiento de la comprensión, de la misma manera altera los espacios y los roles de enseñanza tradicional, a través del uso de instrumentos de multimedia donde el actor que se ve mayormente favorecido por Flipped Classroom es el docente ya que su labor se torna fortalecida con la estrategia a partir de la creación de las condiciones ideales a incorporar aprendizajes activos en los estudiantes valiéndose siempre de las herramientas digitales que ayuden al ejercicio de acciones mentales superiores en el aula en la que el docente se convierte en un actor de apoyo.

Finalmente, la revisión bibliográfica demuestra que el aula invertida constituye una estrategia didáctica que ha transformado significativamente la enseñanza tradicional. Los estudiantes son los primeros en obtener la información necesaria a través de documentos enviados por el profesor mediante herramientas electrónicas, es más el estudiante puede atribuirse la búsqueda de más información siempre y cuando esta cuente con el valor educativo que permita ser aplicable dentro de clase. De esta manera se va aumentando las oportunidades de su aprendizaje activo como objetivo de Flipped Classroom. El estudiante es quién asume el compromiso de su propio aprendizaje gestionando una mejor relación de trabajo con el docente que ayude a crear un aula invertida exitosa.

#### **1.4 Análisis del artículo: “Flipped classroom approach” (Ozdamli y Asiksoy, 2016).**

En el siglo en el que nos encontramos las tecnologías de la información afectan los campos de formación educativa paralelamente a la velocidad del desarrollo de la tecnología, las condiciones educativas también se desarrollan y surgen diferentes demandas de aprendizaje, es por ello que, un sistema educativo calificado no debe limitar el aprendizaje y transformar la estructura tradicional en una estructura moderna con oportunidades abiertas a la tecnología. Este cambio y transformación en el campo académico saca a la luz la existencia de una nueva estrategia conocida como aula invertida teniendo por objetivo proporcionar al

estudiante el material antes de ir al curso y durante este aplique actividades que le permitan obtener un aprendizaje significativo logrando aplicar su conocimiento en clase con la guía del maestro.

En tal sentido aula invertida se expresa como “lo que se hace en la escuela se hace en casa, la tarea se hace en casa y se complementa en clase” (Bergmann & Sams, 2014, p. 29), los estudiantes asumen su rol como protagonistas de su aprendizaje, durante el curso se efectúan actividades de apoyo que les permita dar respuesta a las preguntas que se generan dentro de cada enseñanza, Flipped Classroom logra que se transfiera la responsabilidad del aprendizaje del profesor al alumno proporcionando mayor interacción entre las dos partes combinando el aprendizaje constructivista con el método de enseñanza, el maestro toma el rol de guía efectuando una educación personalizada evitando que los estudiantes se queden atrás de la clase ya que ellos son competentes en el desarrollo de habilidades que favorezcan a su enseñanza.

Además, el enfoque de aula invertida no es sinónimo de videos en línea, lo que debe primar son las actividades interactivas realizadas durante el tiempo que el maestro y los estudiantes integren todo el grupo de clase, no se trata que el estudiante pase tiempo en una computadora y realicen actividades de forma mecánica, por algo el docente debe efectuar el acompañamiento pedagógico y no dejar solo al educando, todo ello se puede manejar de manera exitosa con la implementación de videos en línea, presentaciones y sistemas de gestión de aprendizaje (Kim et al., 2014), de igual forma el aula invertida está diseñado para capacitar al estudiante asumiendo un papel más activo en clase y pueda desenvolverse fuera y dentro de ella, contando con los materiales necesarios provistos por el docente, permitiéndoles aprender a su propio ritmo aprovechando los recursos del medio y basándose en la experiencia de los profesionales quienes buscan que el estudiante sea flexible.

Uno de los factores más importante es el papel del docente, los roles de los educadores son fundamentales para que se logre el éxito de la aplicación de aula invertida en la creación de condiciones de aprendizaje basadas en el cuestionamiento (Bergmann & Sams, 2012), ante esto se genera un estímulo en el estudiante a sus perspectivas individuales

de un solo concepto, el docente se constituye como moderador en todo el proceso educativo encontrando una nueva forma de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje que le lleve a promover la innovación, la libertad de expresión y búsqueda de soluciones, de manera que se aumenta la participación de los estudiantes eliminando el rol pasivo que estos tenían en el aprendizaje tradicional.

Así mismo, existen algunas ventajas y limitaciones sobre este modelo pedagógico si bien es cierto se mas importante es que aumenta el periodo interactivo dentro de la clase, el docente puede disponer de más tiempo para cumplir las demandas emocionales y aprendizaje de los estudiantes (Goodwin & Miller, 2013), todo ello va enfocado en las necesidades de los educandos quienes pueden encontrar la oportunidad de discutir con sus maestros sobre un tema en particular lo que no es una situación posible en un enfoque tradicional. A pesar de todos estos aspectos positivos los estudiantes pueden ser tercos al principio y pueden llegar a clase sin la preparación necesaria lo que genera una limitación para la aplicación de FC, los docentes no están seguros de que los estudiantes cumplen bien las responsabilidades fuera de clase (Kordyban & Kinash, 2013), por ende el docente debe buscar soluciones que permitan la aplicación de aula invertida, la mayor desventaja que se presenta es la preparación de actividades dentro de clase e integrarlas de manera exitosa, algunos de los estudiantes carecen de quipos como teléfonos inteligentes, tabletas o computadoras lo que ocasiona que este método aumenta el deber de los docentes en lugar de aliviar.

En conclusión, es importante enfatizar en las demandas educativas del siglo XXI utilizando estrategias innovadoras en la educación. El enfoque del aula invertida puede atraer la atención de los educadores e incitarlos a su aplicación en sus clases obteniendo un punto de vista de cómo hacer uso de cada una de los recursos tecnológicos que ayuden a crear un aula invertida creativa. Es importante considerar la expansión de este enfoque en las instituciones educativas se considera su presentación de manera cognitiva y práctica desarrollando habilidades en los docentes para que diseñen materiales utilizando múltiples equipos transformándolos en sistemas de gestión del aprendizaje. El desarrollo positivo de

Flipped Classroom se encuentra en el interés y motivación que el docente proponga en cada una de sus clases utilizando equipos tecnológicos efectivos en la difusión de este modelo.

### **1.5 Análisis del artículo: “Investigating the acceptance of flipped classroom and suggested recommendations” (Hoshang et al., 2021).**

Debido la situación del COVID- 19 se originaron un sinnúmero de retos en todos los ámbitos de nuestra vivencia diaria y más aún en la continuidad del acceso a la educación, ante el rápido cambio del enfoque de la enseñanza en línea que se ha venido manejando como una alternativa al no poder asistir a las instituciones educativas, es necesario apoyarse de métodos que permitan adaptarse a la situación que se ha generado durante la pandemia, en este sentido el aula invertida trata de posicionarse como una metodología constructivista y atractiva para los estudiantes de manera que les permita continuar con su proceso de enseñanza dentro del aula apoyado de la guía del docente.

El aula invertida es fundamentalmente nueva en el campo de la enseñanza como metodología activa tratando de reemplazar la tarea en el trabajo de la clase, a medida que los estudiantes ya no lleven actividades para realizar en casa (Brunsell & Horejsi, 2013), algunos de ellos cuentan con padres bien educados y tienen cierto grado de formación académica que les pueden guiar y aportar con los conocimientos que han adquirido para dar respuesta a estas actividades, por otro lado existen estudiantes que tienen padres que no conocen la materia del curso y no pueden ayudarles con sus tareas, así mismo, los estudiantes podrán regresar a clase con el contenido para recibir la orientación necesaria con la tarea por parte del experto en el tema, cada estudiante aprende al ritmo de su propio aprendizaje de modo que el esfuerzo y dedicación que estos tengan permitirá que la enseñanza sea significativa dentro y fuera del aula clase.

En este sentido, se define al aprendizaje como una actividad en la que los estudiantes se cautivan por adquirir nuevos conocimientos y habilidades, dicho aprendizaje se va construyendo a pasos y el nuevo conocimiento se va forjando sobre el contenido aprendido anteriormente (Pruitt, 2013), el docente se convierte en instructor del aprendizaje autodirigido en lugar de autoridad, este método hace uso de videos de conferencia dedicados y sesiones

de clase basadas en las necesidades de aprendizaje del estudiante mejorando expresivamente el conocimiento que estos adquieren, con ayuda de este método flipping el estudiante se vincula durante el proceso de enseñanza tratando de mejorar las habilidades de pensamiento y trabajo en grupo con el apoyo de las tecnologías de la información.

Con ayuda del modelo de aula invertida se intenta mejorar significativamente los procesos de enseñanza aprendizaje sumando a la satisfacción del desarrollo de la asignatura, y potencia el rendimiento académico de los estudiantes contribuye al enriquecimiento de los procesos de conocimientos ligado con los procesos de participación y comunicación mediante la integración de herramientas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Flores et al., 2016), así mismo el rendimiento de los estudiantes mejora y se genera un mayor interés por aprender, una estrategia ideal para el mejor funcionamiento de Flipped Classroom es hacer coincidir el tiempo entre la sesión en clase y la duración del video previo a la clase, de esta manera se genera un ambiente activo y el estudiante no se aburre en la ejecución de las actividades ya que se emplea en la discusión y el aprendizaje personalizado.

En definitiva, los métodos de aprendizaje mejoran el rendimiento académico y logran mayor satisfacción en los estudiantes ante la aplicación del aula invertida (Talan & Gulsecen, 2019), el efecto de este modelo se sustenta en el nivel de participación y compromiso de cada uno al estar satisfecho con la implementación del aula invertida mientras que esto no se logra en las clases tradicionales, el regocijo, la emoción y el placer por aprender es la visión fundamental de Flipped Classroom, aburrir a los estudiantes no está dentro de los planes de este método ya que es un factor que influye en estropear todo el proceso, el aula invertida pretende sumergir al estudiante dentro del contexto del aprendizaje considerando las necesidades que este requiere para efectivizar su proceso de adquisición de conocimientos, a fin de que el docente trate de considerar la implementación de este modelo durante su instrucción en el aula clase.

Finalmente, la aplicación del modelo de aula invertida conlleva algunos puntos que el estudiante y el docente deben aprender cómo administrar correctamente su tiempo y mostrar compromiso en FC, sin esto no se logrará el éxito deseado, además el uso de las tecnologías

educativas ayuda a crear contenido de aula invertida rastreable como juegos en línea, como EDpuzzle, Nearpod y Padlet que pueden ser tremendamente útiles cuando se enseñan materias prácticas, el uso adecuado de la tecnología respaldará el proceso de enseñanza-aprendizaje, las instituciones educativas pueden brindar orientaciones a los estudiantes y capacitación a los maestros sobre el uso del aula invertida y examinar para dar algunas introducciones a las herramientas y tecnologías utilizadas en éstas, es importante que exista un absoluto compromiso por mejorar la calidad educativa y con la implementación de Flipped Classroom que promueve un aprendizaje significativo.

#### **1.6 Análisis del artículo: “Teaching in flipped classrooms: exploring pre-service teachers concerns” (Hao y Lee, 2016).**

Hoy en día el mundo cambiante ha generado muchas de dudas sobre el futuro incierto que nos espera, sobre todo en los sistemas educativos y las próximas generaciones que están a punto de abordar este campo, se manejan distintas estrategias que pretenden mejorar la enseñanza a través de los docentes buscando la centralidad del estudiante, sin embargo los programas de preparación de maestros no logran efectivizar un proceso adecuado de transmisión de conocimientos, en este aspecto dentro de las estrategias metodologías se pone a consideración el enfoque de instrucción del aula invertida como una opción para instruir al estudiante de manera competente involucrándolos con diferentes estilos de aprendizaje y niveles de motivación, para que se desenvuelvan de forma dinámica en la comunidad social.

En los últimos años el aula invertida ha llamado la atención de los docentes, debido al surgimiento de Khan Academic ya que esta plataforma brinda material digital recurso de contenido accesible para el aprendizaje de los jóvenes, lo cual permite que el tiempo en clase se dedique al aprendizaje puramente activo (Hamdan et al., 2013), de esta manera FC se caracteriza por el uso de la tecnología dentro y fuera del aula, logrando que el estudiante acceda a todo el material que se le proporciona para luego el maestro maximizar el tiempo en clase cara a cara, guiar a los estudiantes en la resolución activa de problemas, dirigir debates, enriquecer las experiencias formativas de cada uno y facilitar un aprendizaje práctico significativo. Flipped classroom ha surgido por una buena razón en las aulas tradicionales los

profesores tienden a dar clases con poca interacción con los estudiantes lo que hace que toda la enseñanza sea desechada y poco aceptada, en varios casos algunos estudiantes de nivel universitario pueden obtener calificaciones aceptables sin asistir a clases (Forsey et al., 2013), para algunos docentes se les dificulta tener toda la atención del salón de clase en condiciones de lectura, por ende es importante que el estudiante aprenda el contenido fuera de clase y luego se involucre en el aprendizaje activo, la resolución de problemas y mejore su pensamiento crítico enfatizando en la mejora de su rendimiento académico.

Existen diversos modelos de Flipped Classroom de modo que los docentes se preocupan acerca de las demandas requeridas sobre este modelo, al mismo tiempo el cambio puede crear oportunidades para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. La adopción de una práctica nueva también puede considerarse como riesgosa al no conocer cómo funciona este modelo debido a su falta de familiaridad y sus consecuencias impredecibles (Salón & Hord 1987) dado que la preocupación del docente puede facilitar o impedir la aplicación de esta innovación, en este caso, se pueden considerar las preocupaciones internas las cuales están relacionadas con uno mismo siendo manejables y tratando de brindar soluciones, así mismo, existen preocupaciones externas relacionadas con la implementación de tareas y el impacto en el aprendizaje de los estudiantes, considerandolas importantes sirviendo de ayuda para los docentes las cuales mejoran sus prácticas profesionales, para garantizar que los docentes mejoren con éxito su práctica se considera que es importante la adopción de estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje, abordar la innovación para el mejor desarrollo de habilidades dentro del aula invertida.

Así mismo, es importante que el docente maneje la autoeficacia como una actitud positiva para emprender una tarea, dentro de la percepción el docente desarrolla su disposición de invertir esfuerzos para apoyar el aprendizaje de los estudiantes (Tschannen et al., 2001) la persistencia y la confianza que este logre conducen a un mejor desempeño educativo ya que los docentes que tiene una mayor autoeficacia están más abiertos a la reforma educativa y más dispuestos a adoptar prácticas innovadoras, en este sentido la aplicación del aula invertida conjuntamente con los centros educativos deben enfocarse en

el alumno y al profesorado ayudándolo a florecer con naturalidad, ya que sin este florecimiento entendido como el total desarrollo y cultivo de las mentes, corazones y la contribución del bienestar físico, la educación se convierte meramente en un proceso mecánico descuidando al individuo como persona, al comprender que la enseñanza comienza por el docente quien debe conocerse a sí mismo para luego capacitar a los alumnos acerca de los procesos de su propio pensar, sentir y actuar.

Finalmente se debe mejorar el aprendizaje de los estudiantes que permita promover la práctica y el desarrollo de sus habilidades dentro y fuera del aula, desarrollando destrezas específicas de cada materia. Es importante comprender la preocupación por la implementación de prácticas innovadoras que pueden beneficiar a una variedad de partes interesadas en este caso docentes y alumnos, quienes representan y sustentan las enseñanzas que se efectúa dentro del acto educativo. Es necesario maximizar la instrucción en el aula mediante la implementación de prácticas innovadoras como Flipped Classroom centrado en el estudiante quien promueve su aprendizaje con ayuda de la tecnología al docente de manera que su participación sea más efectiva dentro de las aulas del siglo.

### **1.7 Análisis del artículo: “Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. una revisión sistemática” (Hinojo et al., 2019).**

La nueva era digital la cual se encuentra inmersa dentro de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha permitido que los métodos de enseñanza traten de ajustarse a estos cambios, un ejemplo de ello es el método del aula invertida que permite el aprendizaje activo del estudiante mediado por las TIC lo que no sucede en el aprendizaje tradicional, por tanto, se debe tener en cuenta que los jóvenes se desarrollan académicamente en una sociedad del conocimiento la cual se caracteriza por el uso necesario de las tecnologías a través de dispositivos electrónicos la clase magistral y el rol del docente como mero transmisor de contenidos empieza a tambalearse para dar lugar a nuevas metodologías que centran la atención en el estudiante.

Frente a ello, el aula invertida se viene a posicionar como una de las principales tendencias educativas cuyo origen data en Estados Unidos donde los maestros empezaron a grabar sus clases como refuerzo académico para sus estudiantes (Bergmann y Sams, 2012) se logró implementar este modelo pedagógico basándose en el estudiante, ya que empezó a desarrollar ciertas competencias de aprendizaje autónomo y los resultados académicos mejoraron, los roles educativos se invierten en tanto que el docente adquiere un papel de guía y el estudiante aprende los contenidos fuera del aula. Es así que se establecen algunos beneficios asociados a la implementación del aula invertida entre ellos el aumento de la motivación de los estudiantes y el desarrollo de la competencia de trabajo en equipo (Mendoza, 2015; Abío et al., 2017), esto pone en evidencia de manera significativa el aprendizaje del estudiante, dado que el docente debe ser quien cautive la atención de la clase con el uso de aplicaciones digitales que están íntimamente ligadas a Flipped Classroom y efectivizan el rol del docente procurando la mejora de los resultados académicos, el aula deja de ser aburrida para ser mucho más interactiva y dónde los alumnos están dispuestos a sumergirse en el aprendizaje.

Por otra parte el rendimiento académico se define como el logro alcanzado por el estudiante en su proceso formativo, puesto que se asocia con la implementación del aula invertida a la mejora del mismo, a diferencia de los que siguen una metodología tradicional (Moya & Williams, 2016), la enseñanza del modelo habitual en cierta parte limita la participación del alumno al momento de ofrecer su opinión, además existen estudiantes con mayores dificultades en la parte posterior de la clase y se cohiben a hacer preguntas en clase siendo sujetos pasivos en el aula flipped classroom mejora el conocimiento del estudiante guiándolos hacia un aprendizaje colaborativo que pretende mejorar el rendimiento académico basado en el contenido de cada asignatura.

En este sentido, la influencia del aula invertida en el rendimiento académico se ve reflejada en el resultado del estudio analizado, se enfatiza que los estudiantes en el formato inverso obtuvieron calificaciones más altas debido al rendimiento que mostraron al realizar sus tareas y el trabajo preliminar antes de la clase, significativamente más efectivos (Sengel,

2016), esto nos deja entrever que el aula invertida juega un papel importante en el logro del aprendizaje y el rendimiento académico fundamentado en las experiencias, permiten el aumento de ganancias educativas en la enseñanza, dado que Flipped Classroom en comparación a con otros modelos de aprendizaje pretende ser un modelo más efectivo que se ajuste a la necesidad del estudiante. Así mismo, mediante los exámenes finales se pretende comprobar el grado de conocimiento durante todo el año de estudio, por lo que los estudiantes que aprenden en el modelo de aula invertida obtienen puntajes dentro del éxito académico siendo significativamente más altos (Karaođlan et al., 2017), esto nos lleva a pensar que existe una mayor preparación basado en el aprendizaje experiencial que favorece el desarrollo de las actitudes formativas del estudiante promueve su propio éxito, se motiva al estudiante a volverse autodidacta, ayudándolo a prepararse para aprender, es importante resaltar la flexibilidad como beneficio de Flipped Classroom mediante los cursos online los cuales pueden ocupar el lugar de un instructor como la mayor fuente de información optimizando el tiempo y de manera que el alumno tenga la facilidad de crear, diseñar y construir su propio material de instrucción.

Finalmente, el aula invertida se manifiesta como una metodología emergente que está puesta a consideración para su implementación dentro del aula de clase, lo cual favorece a un aprendizaje combinado y teniendo como aliado a las TIC cuyo objetivo es influir en el rendimiento académico, mediante la implementación de Flipped Classroom se logra el aumento de la motivación, autorregulación y trabajo en equipo, el contexto en el cual se aplica esta metodología para lograr resultados positivos y los materiales a utilizar dentro de ella, para una correcta aplicación los gestores de la educación son responsables de la creación de los contenidos de información luego ser compartidos a los estudiantes de modo que se genere ese aprendizaje experiencial dentro del aula y se logre un desarrollo adecuado de competencias y la autorregulación del aprendizaje, a través de la acción del estudiante y su rol activo donde el profesor se convierte en guía del proceso.

## **1.8 Análisis del artículo: “Aula invertida como estrategia metodológica activa” (Guamán y Ávila 2021)**

Los modelos educativos tradicionales vienen marcando desde años atrás la enseñanza dirigida por el docente quien juega el rol protagónico en el aula y el estudiante cumple un rol pasivo y no como actor de su aprendizaje, en la actualidad se manejan algunos modelos pedagógicos que permiten que el estudiante sea el protagonista de su propio proceso de adquisición de conocimientos, al mantener una participación activa dentro y fuera del aula, en este contexto el aula invertida se revela como una posible alternativa viable, para, en concordancia de las TIC lograr un intercambio educativo activo en el estudiante donde los roles se invierten en cuanto que el docente se convierte en guía del aprendizaje quien aporta con su conocimiento con toda la comunidad educativa.

De este modo se considera el modelo de aprendizaje del aula invertida como un modelo semipresencial o mixto, ya que cuenta con una etapa presencial y otra virtual, realizar en casa lo que comúnmente se hace en el aula; y, lo que se realizaba en casa ahora se hace en el aula, según refieren (Bergmann & Sams, 2014) es un trabajo que mantiene una línea horizontal donde cada actividad se efectúa en el momento preciso ya que se destina un tiempo para cada etapa del proceso de aula invertida que va desde la revisión del material hasta la consolidación de ésta, este modelo puede ayudar a aumentar el nivel de motivación de los alumnos disminuyendo la frustración, dado que el docente se concentra en resolver problemas complejos destinando un tiempo para la retroalimentación del grupo. Para el aprendizaje ligado al aula invertida se considera un método de enseñanza basado en el “FLIP” (Guerrero, 2020) el mismo se encuentra inmerso dentro de la creación de un entorno flexible cultural de aprendizaje y contenido dirigido, se considera importante resaltar que este modelo no es tradicional sino va más allá de las expectativas previstas, pues busca aprendizaje eficaz y capaz entre los estudiantes, a través de herramientas digitales las cuales el docente utiliza para crear material didáctico y luego ser distribuido a los estudiantes, de

esta manera pueden revisarlo en casa para luego dirigirse al aula con conocimientos previos enfatizando en temas que generen interés en los estudiantes,

Por tanto, la integración de las TIC en el aula invertida permite combinar la enseñanza directa con el constructivismo, haciendo uso de los métodos y actitudes del estudiante genera una participación más activa y responsable a la hora de abordar los contenidos a trabajar dentro del aula (Tourón & Campión, 2013) debido al auge que ha tenido la tecnología y la inserción en el ámbito educativo se reportan beneficios que facilitan el aprendizaje y el desarrollo del estudiantado, por medio de herramientas tecnológicas como puede ser el vídeo o el podcast, o sencillamente internet que es considerada la fuente de la información en línea, en este sentido el aula invertida es una nueva metodología que permite a los estudiantes acceder de forma inmediata a la información que se encuentra en plataformas web, no solo se toma en cuenta los textos escritos, sino más bien se aborda todo tipo de contenido que sea útil para el estudiante.

En cuanto al aula invertida como estrategia metodológica esta permite que se active el proceso de enseñanza –aprendizaje dentro de las asignaturas de estudio, de acuerdo a la literatura del artículo hace mención que se apoya del uso de las TIC ya que a primera vista las TIC no son un elemento que se pueda relacionar, sin embargo, el actual enfoque integral otorgado a las asignaturas se permite establecer una relación con las nuevas tecnologías siendo cada vez más amplia y necesaria (Corrales, 2009), dado que el proceso de optimización de tiempo en cuanto a tareas específicas a realizar dentro del aula es significativo para aplicar la modalidad didáctica que garantiza alto tiempo de ejecución de tareas prácticas, lo que a su vez promueve el trabajo de diferentes tipos de contenidos incluyendo un plan de estudio que garantice la efectividad de esta metodología teniendo en cuenta las características y habilidades presentes en el aula invertida se considera que el alumno será capaz de cubrir las múltiples necesidades actuales, dentro del desarrollo de las actividades que favorecen el trabajo en equipo de forma virtual, el docente responsable de la asignatura fomenta la utilización de la tecnología en el desarrollo de las actividades en equipo mediante el empleo foros, video conferencias, no solo puede ser aplicada en disciplinas con

mayores cargas teóricas si no más bien depende del enfoque que cada docente emplee y el material a utilizar para desarrollar una metodología activa.

En conclusión se pone de manifiesto la importancia del aula invertida como herramienta y modelo pedagógico, capaz de trasladar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje fuera del aula de forma que se prioricen los procesos cognitivos significativos dentro de ella, así mismo, ésta proporciona un conjunto de pautas y pasos que potencian el aprendizaje indistintamente en la asignatura en la que se aplique y el nivel de enseñanza, se debe tomar en cuenta el contexto educativo, las necesidades del estudiante de manera que se gestione un aprendizaje basado en la necesidad didáctica. Además, se debe considerar el uso sistemático de las TIC ya que al hacer uso de estas herramientas el estudiante logrará ampliar y profundizar sus conocimientos ubicándose dentro de la realidad virtual que se vive en el siglo XXI.

### **1.9 Análisis del artículo: “Students attitude and academic achievement in a flipped classroom” (Obi et al., 2022).**

La enseñanza estándar implica la inculcación de buenos conocimientos con el propósito de mejorar la prestación de servicios de calidad para satisfacer las necesidades del hombre, en el ámbito educativo se pretende perfeccionar el proceso de aprendizaje dentro de las aulas con ayuda de metodologías activas que permiten direccionar este objetivo dado que existen algunos modelos activos que pretenden proporcionar mejores ganancias de aprendizaje en los estudiantes, en este sentido se considera al aula invertida como uno de estos metodologías dinámicas la misma mantiene un enfoque de aprendizaje activo, tratando de mejorar los logros de aprendizaje del estudiante la cual permita generar una actitud positiva por aprender y relacionarse de manera directa con los temas de estudio, dejando de lado los métodos tradicionales para incluir estrategias que proporcionen un aprendizaje significativo en el estudiante.

La influencia de las actitudes de los estudiantes influye significativamente en su comportamiento académico, por tanto, una actitud positiva da lugar a resultados positivos, mientras que una actitud negativa da un resultado negativo (Marcela & Mala, 2016) por cuanto

esto consiste en la información, las emociones, la incitación y la autoestima de un individuo sobre una determinada disciplina ya que al aplicar una metodología de trabajo es importante considerar los contenidos, recursos y medios didácticos utilizados, además se considera que la tecnología de la información pretende mejorar las actitudes rendimiento académico de los estudiantes dado que el aprendizaje activo permite tener una visión más clara de las experiencias de aprendizaje, en comparación con los estudiantes de entornos de aprendizaje pasivo. El aula invertida es lo opuesto a lo tradicional de enseñanza, esto implica que el maestro inicie lecciones en video ya preparados para luego para utilizados dentro de clase, el docente debe ser quién proporcione un servicio profesional y adicional a los estudiantes (Cabí, 2018; Hessler, 2016), se pretende que se cree más tiempo para el aprendizaje activo efectivizando el tiempo en el aula ya que el maestro responde las preguntas que los estudiantes trajeron a la clase, de esta manera la atención se mejora y la clase es más participativa.

Así mismo, se considera que el aula invertida mejora la conexión entre el docente y el estudiante dado que permite un aprendizaje profundo utilizando una participación efectiva en el aula, dado que el estudiante comprende la técnica y opciones de aprendizaje que el docente presenta (McLean et al., 2016), puesto que durante la enseñanza y el aprendizaje dentro del aula clase se genera una mayor ejercicio de flipped clasrroom mejorando las habilidades de autorregulación y enfoque de aprendizaje específico por ende se genera un mayor rendimiento académico y una actitud positiva en los estudiantes, así mismo, la sala de estudio invertida es una de las metodologías de educación que apoyan y promueven la enseñanza y el aprendizaje con la ayuda de dispositivos mecánicos (Johnston, 2017), dado que la sustancia de la información se transmite al estudiante a través del educador siendo el encargado de crear material eficiente haciendo uso de aparatos innovadores.

Se considera que el enfoque del aula invertida ayuda a solventar las diferencias individuales que los estudiantes tienen, tal como expresa De Paramitha (2017) esto conduce a un mejor rendimiento académico demostrado en la asignatura de química donde se ha generado una actitud positiva en la percepción de los estudiantes de conceptos simples y

motivadores en química antes de la aplicación de Flipped classroom los estudiantes veían esta materia difícil e imposible de aprender sin embargo, luego de la aplicación de este modelo afectó positivamente su percepción de los conceptos de química en términos de simplicidad de las preguntas y también su motivación para estudiar química, el interés y la actitud que viene por parte del estudiante son los factores predominantes en el dominio de cualquier materia, el compromiso que ese tiene por aprender es evidente al momento de la revisión de material logrando un mejor rendimiento intelectual en la implementación del aula invertida haciendo que el trabajo ejercido por el docente sea gratificante al momento de poner en práctica esta metodología de aprendizaje.

En conclusión se considera el impacto positivo del aula invertida centrada en las actitudes de los estudiantes y el rendimiento académico que favorece la instrucción académica brindada por el docente, por ende ésta estrategia genera espacios para que los estudiantes aprendieran a su propio ritmo de acuerdo a sus diferencias individuales comprendiendo los conceptos de manera que se puedan consolidar en clase, se debe enfatizar en los distintitos componentes que facilitan la aplicación de este modelo, los elementos de simplicidad ( organización, tiempo , aprendizaje y confianza) y motivación (el componente del valor, el componente motivacional de la expectativa y el componente motivacional afectivo) puesto que basados en estos componentes se puede establecer que son útiles para una mejora del rendimiento académico dentro del aula invertida como método de instrucción.

#### **1.10 Análisis del artículo: “El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria” (González y Abad, 2020).**

La educación tiene un papel clave en el desarrollo de la sociedad el proceso de enseñanza aprendizaje esté sujeto a la actividad que realiza el docente debe existir una adaptación continua a las particularidades de los individuos que la conforman, en este sentido, los avances tecnológicos acontecidos en las últimas décadas han implicado cambios en nuestros hábitos cotidianos es necesario adaptar los procesos tradicionales de enseñanza y aprendizaje a nuevas propuestas metodológicas, dentro de ello se considera al aula

invertida la cual focaliza su actividad educativa dentro del contexto de las herramientas tecnológicas que pretende potencializar la mejora del nivel académico creando un ambiente de estudio sujeto a las necesidades de los individuos.

En tal sentido es importante impulsar metodologías y modelos pedagógicos constructivistas y activos, adaptados a las características intrínsecas de estudiantes provenientes de la era digital (Imbernón et al., 2011) lo cual permita fomentar el rol activo de las generaciones que han crecido con las tecnologías digitales y el lenguaje de los ordenadores e Internet, así mismo, se estima que el aula invertida facilita el acceso a nuevas tecnologías en el centro educativo también se considera que permite generar en el alumno una mayor atención en su aprendizaje, además de solucionar algunas deficiencias como el abandono académico universitario este proceso didáctico favorece al trabajo autónomo colaborativo y autorreflexivo, convirtiéndolo así en un método flexible y adaptable de esta manera se supone mejoras en la motivación y percepción del estudiante. Con la incursión de la revolución digital, los estudiantes tienen acceso directo a todo tipo de información primaria, en ocasiones, llegando a saturarse e intoxicarse, de tal modo que los docentes deben asumir el papel de guías y facilitadores (Findlay et al., 2014) el docente tiene que tratar que el estudiante no realice búsquedas que no se consideren necesarias para su aprendizaje de manera que solo se obtengan información relevante, específica y necesaria para el estudiante de nada sirve transmitir tanto contenido si este no va a tener relevancia en el entorno de la construcción del aprendizaje.

En el contexto educativo el aula invertida fomenta el trabajo en equipo, colaborativo y cooperativo, durante el proceso el estudiante adquiere las competencias digitales necesarias para abordar la comunicación, la creación de contenidos de seguridad (Awidi & Paynter, 2019), el estudiante nacido en el período digital es un usuario en contacto constante con las tecnologías puesto que tiene a su alcance la información que se encuentra en la web accediendo de manera directa y rápido a través de los distintos buscadores los estudiantes enfocan su aprendizaje mediante la incorporación espontánea de la información proveniente de los recursos digitales evidenciando que las competencias virtuales y visuales han

consumido a las físicas y textuales, considerar que esta nueva situación de inmediatez a la información afecta al proceso de enseñanza- aprendizaje en este sentido se debe considerar que la tecnología deber ser usada como un recurso que se adapta a las necesidades de los individuos.

En este contexto se visualiza que flipped classroom en el escenario del docente dentro de las tecnologías es considerado como un inmigrante digital, dado que su nacimiento se data en la era pre-digital puesto que han tenido que aprender a usar los medios digitales de un mundo analógico de información (Rodríguez, 2004), por ello es importante que se adapte a metodologías activas y colaborativas, diseñando y creando tareas prácticas que promuevan la interacción y discusión argumentada en la clase teniendo como apoyo a las TIC que pretenden mejorar la calidad del contenido a trabajar en clase siendo esta manejable conteniendo información específica, detallada e interesante, de manera que el estudiante logre resolver preguntas y dudas que se generen en estos espacios de trabajo.

En conclusión el modelo de flipped classroom empleado como una estrategia didáctica es una herramienta aplicable dentro del contexto educativo poyado de las TIC, su implementación conlleva incrementar la responsabilidad del estudiante y el compromiso que este tiene por aprender durante su formación dentro del aula clase, es importante contemplar estrategias activas de enseñanza que favorezcan el aprendizaje significativo considerando esencial los entornos en donde se desarrolle de manera que el estudiante sea integrado de manera efectiva permitiéndole ser el actor principal de su propio aprendizaje estando presto a crear alternativas de solución y resolver problemas de su vida diaria.

## Capítulo dos

### Metodología

#### 2.1 Objetivos y preguntas de investigación

##### 2.1.1 Objetivos

###### 2.1.1.1 General

Analizar cómo el aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje de las ciencias experimentales.

###### 2.1.1.2 Específicos

- Analizar en qué consiste el aula invertida y cómo se aplican en el proceso de aprendizaje.
- Conocer y determinar qué impacto real tiene la introducción del aula invertida y las herramientas tecnológicas en la calidad docente y los beneficios que se consiguen con la aplicación del aula invertida en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales.
- Analizar cuál es la influencia de metodologías activas que se introducen en el aula sobre la motivación de los estudiantes y la dinámica de la clase.

##### 2.2.2 Preguntas de investigación

- ¿Qué son las metodologías activas e innovadoras y cómo se aplican en el proceso de aprendizaje?
- ¿Cuáles son los beneficios que se consiguen con la aplicación de las diferentes metodologías en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales?
- ¿Cuál es el proceso para implementar el FC en el aula?

#### 2.2 Diseño de investigación

En el desarrollo de la presente investigación se basa en el paradigma mixto de investigación, con un diseño convergente en el que intervienen técnicas e instrumentos de investigación cuantitativos y cualitativos (Creswell, 2012).

Se hizo uso de las técnicas de revisión sistemática para el análisis cuantitativo y el análisis documental para el análisis cualitativo. La revisión sistemática de literatura (RSL) al ser un proceso que permite identificar, evaluar e interpretar toda la información relevante sobre una pregunta de investigación, área temática o fenómeno de interés (Kitchenham,2004); para llevar a cabo este proceso se partió de la pregunta de investigación, los criterios de inclusión y exclusión de los artículos a analizar.

Así mismo, el análisis documental se vio involucrado dentro de la realización de la investigación dado que este permitió extraer de un documento un conjunto de palabras que constituyen su representación condensada, mediante ello se pudo identificar la información que se consideró significativa, en este caso conceptos que hablen y enfoquen su atención en el aula invertida, a través de elementos formales del artículo como autor, título, editorial nombre de la revista, año de publicación, permitieron determinar si el artículo era pertinente para la investigación, incluso a través de las palabras clave y descripciones con el fin de encontrar aquellos artículos que ayuden a dar respuesta a nuestra pregunta y objetivo de investigación.

### **2.3 Participantes**

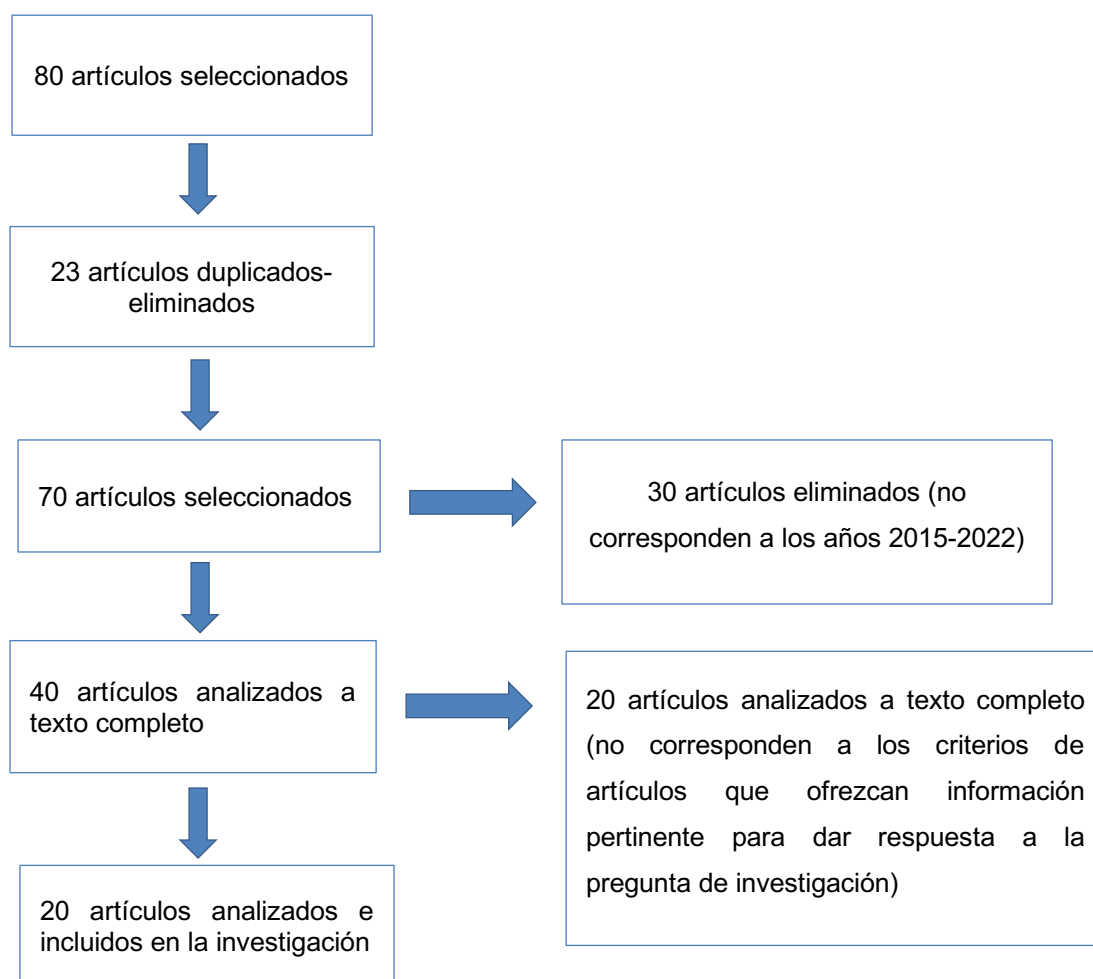
Se realizó una búsqueda en base a la revisión sistemática permitiendo recopilar información que resulte de carácter significativo para nuestra investigación, dado que es necesario efectuar esta búsqueda en base de datos electrónicos que contenga artículos relevantes e inserten nuestro tema a considerar aula invertida, de tal manera se definió como base de datos especializada para la búsqueda a Realdy; como base de datos multidisciplinaria se seleccionaron Scopus, ScieLo y Dialnet que ofrece textos completos, índices y publicaciones periódicas académicas que cubren diferentes áreas de las ciencias y humanidades.

En primera instancia se logró identificar un total de 80 artículos científicos en las bases de datos mencionadas; luego se excluyeron aquellos estudios que no aportan información en relación al tema central y aquellos trabajos duplicados, éstas se redujeron a 20 los mismos refieren estrictamente a conceptos teóricos del aula invertida; estrategia metodología activa,

enfoque, estrategia de aprendizaje, herramienta para el logro de aprendizaje autónomo, entre otros, tal como se puede apreciar en el gráfico 1, referente al flujo de selección de unidad de análisis modelo PRISMA.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo PRISMA – Artículos seleccionados*



## 2.4 Métodos

En la investigación se aplicaron los métodos inductivo, analítico, sintético y hermenéutico r tomando en consideración el tema de investigación propuesto y la naturaleza de la investigación a desarrollar.

El **método inductivo** dentro del proceso de investigación se analizó de manera particular las experiencias de investigación de la revisión sistemática y a partir de ello se obtuvieron conclusiones generales sobre la metodología del aula invertida

En cuanto al **método analítico** a través de una lectura comprensiva se realizó un análisis de cada una de los elementos del proceso metodológico que permiten estructurar cada uno de los temas desarrollados en el marco teórico.

De igual manera el **método sintético** se aplicó para de toda la información recolectada se ha sintetizado las ideas relevantes de cada uno de los artículos para efectivizar su aplicación se partió de la observación de toda la información recolectada respecto a los artículos sobre aula invertida, para luego clasificarlos y relacionar todo su contenido teniendo en consideración los aspectos más relevantes de cada uno de ellos, de modo que se genera la interpretación adecuada y la misma sea pertinente al momento de explicarla reconstruyendo aquella información de manera resumida.

Por último, mediante el **método hermenéutico** fue de gran utilidad para la investigación bibliografía, se logró clasificar toda información necesaria descartando aquellos artículos que no contenían datos significativos para el análisis del marco teórico y construcción del artículo, así mismo se efectuó una ardua navegación de todo el texto (artículos) para lograr una comprensión adecuada e interpretar toda esa información.

## 2.5 Técnicas e instrumentos

En cuanto a las técnicas e instrumentos se utilizaron los siguientes:

- **Investigación cuantitativa:** técnica de revisión sistemática la cual permitió recopilar y sintetizar la información recolectada, así mismo se aplicó el instrumento del diagrama de flujo PRISMA en este mismo contexto, en el cual se evidencia rápidamente todo el proceso de selección de los artículos utilizados en el desarrollo del trabajo de titulación.
- **Investigación cualitativa:** técnica de revisión documental apoyados de instrumentos como los cuadros de registro y clasificación, en los cuales esta colocada cada uno de los aspectos más importantes de los 20 artículos seccionados destacando sus aportaciones y temática para el lector, también el uso de la paráfrasis permitió explicar el contenido de los artículos con palabras propias con la finalidad de facilitar la comprensión de la información de dicho artículo.

Producto de ello, se generó una propuesta de proceso metodológico para implementar el aula invertida en el aula de clase.

## **2.6 Procedimiento**

Para llevar a cabo el proceso de desarrollo del trabajo de titulación se dio una serie de actividades que permitieron establecer cada uno de los apartados del mismo, como fase inicial tenemos la elaboración del marco teórico en el cual se presenta 10 análisis de artículos previamente seleccionados de base de datos, de los últimos 5 años, considerando el aporte teórico que estos nos pueden dar acerca del aula invertida, de manera que sustente nuestro proyecto de investigación. En el apartado de metodología se reportan y se justifican los métodos, participantes e instrumentos utilizados para la investigación, haciendo una descripción breve y clara de la misma, en esta parte del proyecto también se incluyeron los métodos de análisis de datos.

De igual manera en el apartado de resultados se plantearon los resultados obtenidos en base a la investigación y análisis de los 20 artículos tomando en consideración la pregunta y objetivo de investigación con su respectiva explicación fundamentada en el contenido de cada uno de los artículos, así mismo se incluyó un cuadro de registro que reportara estos resultados y facilitando la comprensión al lector.

## Capítulo tres

### Análisis y discusión de resultados

#### **Aula Invertida: Un modelo activo para la enseñanza de las Ciencias en Bachillerato.**

Lisseth Fernanda Pardo Escaleras

#### **Resumen**

Hoy en día la labor docente ha cambiado significativamente, en donde el despliegue de una nueva metodología se constituye en un verdadero reto al desconocer sobre las características que ésta posee y cómo debe ser implementada en el aula, para que genere un aporte al desarrollo del aprendizaje significativo del estudiante. Las estrategias metodológicas activas son fundamentales dentro del proceso enseñanza-aprendizaje ya que permiten a los estudiantes cumplir un rol activo y autónomo en su formación. El aula invertida es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos fuera del aula, utiliza el tiempo de clase para trabajar los aspectos en que es necesaria la tutoría y mediación docente. El objetivo de la presente investigación es identificar los aspectos clave para la implementación del aula invertida en la enseñanza de las ciencias en bachillerato, amparado metodológicamente en un paradigma mixto de investigación, con un diseño convergente en el que intervinieron técnicas e instrumentos de investigación cuantitativos y cualitativos (Creswell, 2012), empleando técnicas de revisión sistemática y análisis documental. Los resultados revelan que para implementar el aula invertida en la enseñanza, requiere de una planificación docente que incorpore actividades para el trabajo autónomo en casa, que les permita interactuar y acercarse directamente al conocimiento a través del uso de las TIC y recursos educativos, que les conlleve al desarrollo de niveles cognitivos de orden inferior; del tal manera que, en la clase las actividades de aprendizaje se centren en la aplicación, análisis y síntesis a través de la mediación y retroalimentación docente. En conclusión, al aprendizaje a través del aula invertida se ajusta al ritmo de aprendizaje del estudiante mejorando su participación activa e interactiva posibilitando al docente la oportunidad de diseñar actividades de aprendizaje significativas con el apoyo de otras metodologías activas, técnicas, estrategias y recursos educativos innovadores.

## Introducción

### Situación problemática

Hoy en día ha cambiado significativamente la labor docente más aun al estar dentro de una sociedad cada vez más ligada a la tecnología, esto va generando cambios notables dentro del contexto educativo, el uso de una nueva metodología se convierte en un verdadero reto al desconocer sobre las características que esta posee y como debe ser aplicada en el aula clase.

Gonçalves y Quaresma (2018) mencionan:

Frente al avance de la tecnología los docentes desconocen el uso adecuado de dispositivos informáticos que les permita propiciar un aprendizaje eficaz, causando una gran frustración ante el uso de recursos tecnológicos, por lo que el docente debe empoderarse de información tecnológica y desarrollar una nueva metodología que sirva de apoyo en la comprensión y manejo de las herramientas digitales con la finalidad de potenciar los contenidos y aplicarlos en su práctica docente como recurso didáctico y estar bien preparados para afrontar los retos actuales de una sociedad cambiante. (p.63)

Igualmente con la irrupción de las tecnologías los estudiantes se enfrentan cotidianamente a un sinnúmero de distractores, entre ellos, el cambio de roles, la evolución acelerada de la sociedad, entre otros, debido a ello cabe preguntarse ¿cumple la escuela actual su función con eficiencia?, lo que pudiera parecer respuesta a esta interrogante ha llevado a la configuración de ambientes de formación en los que se requiere de planificación y mediación, donde los diseños de los aprendizajes pueden configurar escenarios importantes. Por su parte, González (2001) argumenta que “desde finales del siglo pasado, la sociedad ha atravesado una era digital que continúa en gran progreso” (p.77). Ante esto, el autor plantea que el principal desafío de la sociedad, en materia de educación, se dirige a generar un cambio que vaya introduciendo en el modelo pedagógico de enseñanza y aprendizaje unas dosis crecientes de autoaprendizaje mediante el uso de la tecnología

disponible, el estudiante debe aprender a gestionar su propio aprendizaje sin la necesidad que el docente este verificando continuamente si este efectúa su trabajo o no.

Así mismo, se observa con frecuencia en la sociedad moderna que existe la falta de motivación personal por aprender en los estudiantes, a lo cual se le ha llamado apatía debido al desinterés que muestra el estudiante al momento de prestar atención en clase, cuya incidencia se extiende a los ámbitos más diversos y a diferentes etapas vitales sobre todo en la adolescencia (Messing, 2009). En este sentido, uno de los problemas más frecuentes entre los adolescentes es el desinterés por participar en actividades conjuntas, así como la reducción de sus interacciones sociales, lo que afecta considerablemente su forma de vida más aun en la formación estudiantil que estos mantienen en las distintas instituciones educativas.

Echeverria (2011) refiere que en este fenómeno de apatía:

Interviene la carencia de información de los jóvenes, lo que les impide adquirir y acumular conocimientos. En contraste, el uso de medios informativos incrementa la discusión interpersonal, lo que a su vez contribuye al aumento de la participación social, pues empíricamente se ha demostrado que la cantidad de conocimiento puede predecir y promover la participación; es decir, a más información, más participación. (p.42)

Debido a esto los docentes buscan alternativas que promuevan un aprendizaje significativo sobre todo en jóvenes estudiantes del nivel bachillerato ya que al estar dentro de una edad controversial en su desarrollo es importante manejar todo su desempeño y proceso en el campo educativo, siendo los docentes quienes están al frente de esto, ante ello se considera el aula invertida como una metodología que propone tal y como su nombre sugiere, invertir las actividades realizadas habitualmente en el aula para dar paso a otras que favorezcan el aprendizaje en entornos colaborativos (Collazos y Mendoza, 2006). En este sentido el aula invertida se ajusta a esta nueva perspectiva, un modelo educativo acompañado de la tecnología y la enseñanza-aprendizaje virtual, el cual busca una respuesta

más flexible y adaptada a las necesidades e intereses reales de los estudiantes y a los cambios sociales que acontecen.

### **Antecedentes**

En las aulas de bachillerato se evidencia un gran desinterés hacia el aprendizaje, en la que cualquier elemento o factor puede ser distractor que resulte como influencia para que el estudiante no se concentre, pero además sienten que la educación sigue siendo tradicional, monótona y poco aburridas, ante ello la aparición de la renovación pedagógica por parte de la “Nueva Escuela”, presentan nuevas formas de relación donde el maestro es más un facilitador del estudiante, el cual le permite desarrollar una actitud más dinámica, activa y creativa, en este aspecto se promueve una transformación en los escenarios de educación dando cabida a dinámicas diferentes donde el centro de atención es el estudiante, aunque esto no deja de ser una expectativa si se atiende lo expuesto por Rodríguez et al. (2017), quienes argumentan que aunque existan técnicas de inteligencia artificial, la presencia de la tecnología, entre otros, aún se puede evidenciar que en muchas instituciones aún se sigue operando la formación tradicional, en este aspecto se considera implementar metodológicas activas que permitan obtener el máximo rendimiento de los estudiantes.

Por ende, los docentes están tratando de cambiar la enseñanza tradicional enfocada en cumplir el avance a partir de un plan de estudios por una enseñanza basados en las necesidades de los estudiantes. La metodología que ha despertado el interés en los estudiantes es el aula invertida, no sin antes aclarar que esta práctica proviene del aprendizaje invertido (Garduño y Dugua, 2018), este modelo hace un cambio de paradigma y coloca a los estudiantes en el centro del proceso, con modelos que estimulan su curiosidad, creatividad, habilidades, trabajo en equipo y conocimientos adquiridos fuera del aula además es una metodología en la que la instrucción directa se hace efectiva y eficiente cuando se realiza de manera individual creando un ambiente flexible de trabajo en el que se maximiza el tiempo dentro de aula.

En este sentido, Martín y Tourón (2017) citan diferentes estudios en los que se indican algunos factores que son propios del aula invertida bien aplicada:

Algunos de los factores que intervienen en la mejora del aprendizaje se deben a la interacción que se produce entre el profesorado y el alumnado, las actividades llevadas en el aula, el debate, el tiempo para la reflexión de las preguntas y la incorporación de diferentes estrategias de enseñanza. (p. 190)

Así mismo, se reportan algunas ventajas de la implementación del aula invertida en ellos se resalta que se favorece, mejora o aumenta: la atención a la diversidad (García Barrera, 2013); las estrategias para aprender a aprender, como es la metacognición (Yilmaz y Baydas, 2017); la motivación, autorregulación del aprendizaje y el rendimiento académico (Hinojo Lucena et al., 2019). Por tanto, se considera esta metodología viable para ser implementada dentro del aula clase a la cual se integra el rol del docente y su participación directa dentro de ella. No obstante, flipped classrrom presenta inconvenientes respecto al estudiante se destaca el esfuerzo adicional comparado con la clase tradicional, debido al cambio de roles, a esto se suma que el estudiante no tiene desarrollada la habilidad de autorregulación, es decir, se les dificulta el trabajo autónomo, el tiempo de concentración de los estudiantes ha disminuido por lo que no tienen hábito de estudio lo que dificulta que se efectivice el aula invertida. Así mismo por parte del personal docente se requiere un alto nivel de dedicación, lo que promueve búsqueda de videos cortos máximo de un minuto el cual debe ser dinámico que trate de captar la atención del estudiante generando mucha más inversión de tiempo por parte del docente y al final esto no se compensa.

## **Objetivos**

Atendiendo a este contexto es necesario analizar los factores que ayuden a una implementación exitosa del aula invertida, por cuanto el objetivo principal de este estudio es realizar una revisión sistemática de la literatura y dar posibles recomendaciones prácticas a implementar dentro del aula invertida en el nivel de bachillerato.

## **Materiales y método**

La investigación se enmarco el paradigma mixto de investigación, con un diseño convergente en el que intervienen técnicas e instrumentos de investigación cuantitativos y cualitativos (Creswell, 2012).

Dentro del estudio se hizo uso de la técnica de revisión sistemática, en dos vertientes:

- **Cuantitativa:** número de documentos hallados según la búsqueda por palabras clave.
- **Cualitativa:** se analizan los documentos por temática y las aportaciones que estos hacen al objeto de estudio de este trabajo.

En este sentido, atendiendo a López (2006, p. 32), la revisión sistemática “es clave para generar ideas, comprobar el estado actual de los conocimientos sobre el tema de interés, contextualizar el problema a investigar en un marco teórico actualizado y comparar diferentes abordajes metodológicos para su resolución”. Gracias a la comparación y análisis de diferentes artículos llevadas a cabo a través de una revisión de este tipo, podemos obtener ideas y nociones sobre el estado actual de una determinada problemática (Goris, 2015).

### **Participantes**

En este apartado se llevó a cabo una intensa búsqueda en la biblioteca virtual de la UTPL y en sus diferentes buscadores de información, también se hizo uso de Google Academic, con la finalidad de obtener artículos científicos que contengan concepciones teóricas establecidas por expertos en materia de aula invertida teniendo en cuenta el enfoque esta tiene, su modelo de instrucción, así mismo identificar sus ventajas y desventajas tanto para los docentes como para los alumnos y cuál es su repercusión en el aprendizaje de los estudiantes

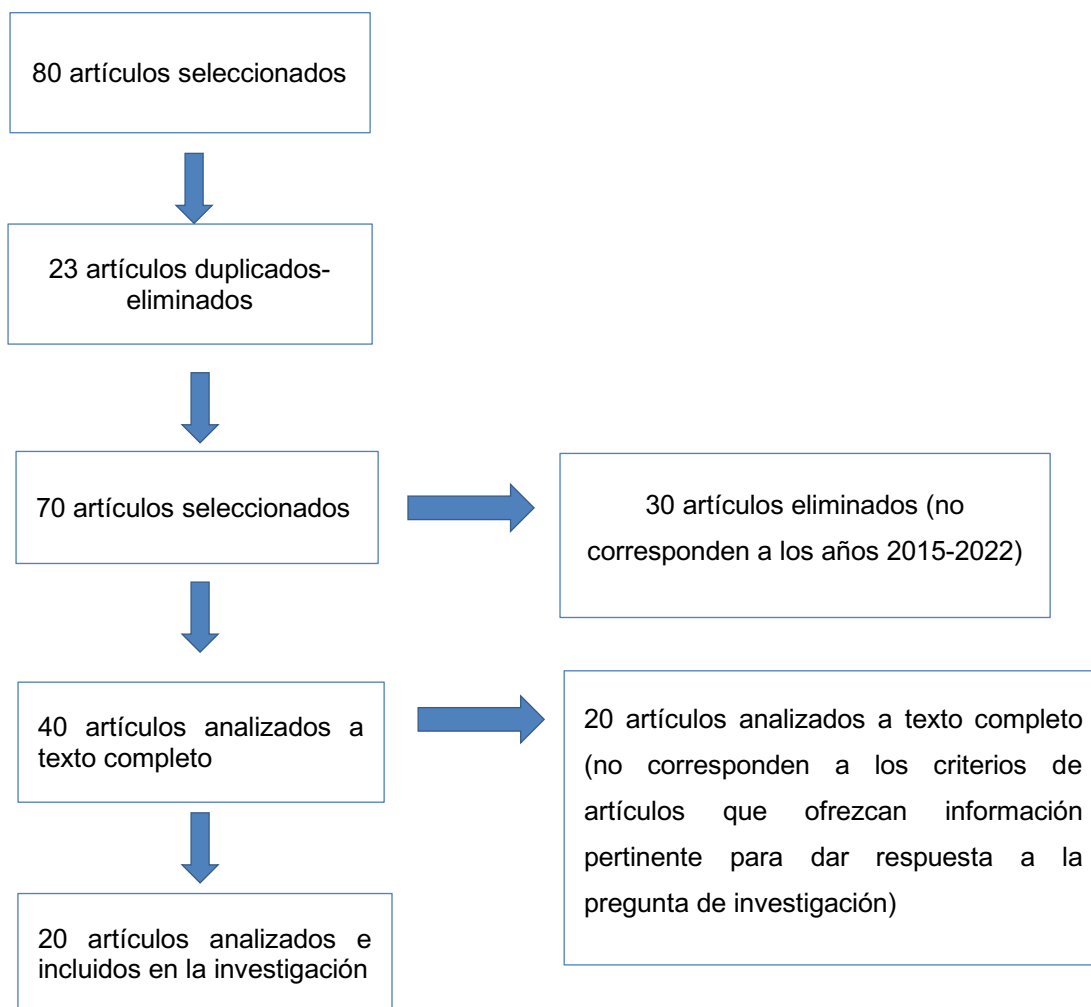
Los aportes de los expertos fueron encontrados en fuentes confiables de base de datos como Scielo, Dialnet, Redalyc, entre otras, el período analizado fue desde 2015 a 2022 con la pertinencia de encontrar información relevante, artículos cuyo título, resumen o palabras clave incluyeran los términos análisis de aprendizajes y aula invertida; artículos que hubieran realizado investigación empírica en el campo de la educación; artículos publicados en español o inglés.

Al inicio de la búsqueda de material de análisis se obtuvieron ochenta artículos en las bases datos mencionadas anteriormente, los mismos que fueron revisados para luego comprobar si su contenido tenía relación con el tema de investigación, esta revisión inicial

desestimo 50 artículos porque no presentaba datos empíricos. Finalmente, admitimos 20 artículos en los idiomas español e inglés, los cuales fueron examinados en la plataforma Journal Citation Reports (JCR) de manera que se compruebe su importancia relativa dentro de las principales revistas de investigación internacionales.

## Figura 2

Diagrama de flujo PRISMA – Artículos seleccionados



## Técnica e instrumento

El presente estudio involucro la investigación cualitativa y cuantitativa, para los instrumentos se hizo uso de cuadro de registros y clasificaciones, con esto se define mejor la búsqueda en los artículos escritos publicados, para de esta manera lograr captar la percepción individual y sus ideas (Izcara, 2014), respecto a analizar sus experiencias en cuanto a la implementación de modelos, como el aula invertida.

Se hizo uso de las siguientes técnicas e instrumentos:

- **Investigación cuantitativa:** se aplicó la técnica de revisión sistemática de la literatura Biolchini et al. (2005) menciona “una revisión sistemática es una metodología para realizar una investigación, que permite recopilar y evaluar la evidencia disponible sobre un tema en particular”, con su instrumento del diagrama de flujo PRISMA.
- **Investigación cualitativa:** se aplicó la técnica de revisión análisis documental la cual tiene como propósito integrar, de forma ordenada, los resultados de estudios empíricos sobre un determinado problema de investigación (Sánchez-Meca y Botella, 2010), para llevar a efecto ello se hizo uso del instrumento de cuadro de registro donde se especifica toda la información obtenida de los 20 artículos clasificándolos desde su fuente de indexación hasta su aportación más relevante para el lector.

### **Procedimiento**

En primera instancia se estableció el tema para luego especificar el objetivo de investigación, a partir de ello se determinó la pregunta de investigación a través de una lectura de los artículos seleccionados mediante una exhausta búsqueda acerca de Flipped Classroom (aula invertida) en la literatura de estos artículos, la estrategia de búsqueda se limitó al título, resumen y palabras clave: aula invertida, metodología, educación, entre otras.

En cuanto a los criterios de inclusión fueron: artículos de investigación publicados en las bases de datos Scopus y Science Direct entre 2015 y 2022; artículos cuyo título, resumen o palabras clave incluyeran los términos revisión crítica, estrategia didáctica, aula invertida; artículos que hubieran realizado investigación empírica en el campo de la educación; publicados en los idiomas español e inglés.

Los criterios de exclusión fueron: textos académicos que no fueran resultado de investigación empírica, en otras palabras, se excluyeron ensayos científicos y reseñas de textos académicos, pdf, blogs, libros, capítulos de libros, memorias de congreso.

Para la selección de los artículos en primera instancia, se obtuvo 80 artículos en total en las diferentes bases de datos, 23 eran duplicados, de tal manera que llevamos a cabo una revisión inicial de 57 artículos a fin de identificar la pertinencia de cada uno de ellos para los objetivos de la investigación. Esta revisión inicial desestimó 37 artículos porque no presentaban datos empíricos. Finalmente, se admitió a revisión 20 artículos.

El proceso de extracción de datos se realizó cuantitativa y cualitativamente con base en las siguientes categorías:

Número de artículos que aplicaron análisis de aprendizajes en el aula invertida

Objetivos y propósitos de la aplicación del análisis de aprendizajes en el aula invertida.

Resultados obtenidos tras la aplicación del análisis de aprendizajes en el aula invertida.

### **Resultados y discusión**

Dentro del proceso de revisión sistemática la mayoría de los artículos hacen referencia a la importancia de la implementación del aula invertida en los contextos educativos desde el nivel básico hasta espacios universitarios (20 artículos). Los mismos proporcionan una amplia información sobre el desarrollo de procesos de aprendizaje dentro y fuera de la clase apoyados de las tecnologías informáticas colocando al estudiante como el actor principal de su conocimiento. Por tanto, estos 20 artículos tienen el objetivo de emplear esta metodología activa, evaluar su implementación y mencionar las ventajas y desventajas que puedan existir en su proceso de ejecución, además se describe las dificultades que el docente ha tenido a la hora de tratar de asociar este modelo dentro de sus clases ya que el mismo se encuentra íntimamente ligado con el uso de las TIC.

Un total de 7 artículos discuten el papel que tiene el aula invertida como estrategia metodológica activa, en estos trabajos se hace énfasis en la enseñanza la misma permite que el estudiante sea el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, al mantener una participación activa, desarrollando sus habilidades comunicativas y de razonamiento, los autores en sus conclusiones manifiestan que el aula invertida como herramienta y modelo pedagógico es capaz de trasladar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje fuera del aula,

de forma que se prioricen los procesos cognitivos significativos dentro del aula, lo que repercutirá positivamente en la materialización de aprendizajes significativos.

Así mismo una fracción importante de los artículos revisados (18) consideran que esta metodología presenta beneficios entre ellos; el aumento de la motivación (García, 2016), mayor autorregulación del aprendizaje (Rivero-Guerra, 2018), desarrollo de la competencia de trabajo en equipo (Mendoza, 2015), y mejora los resultados académicos (Merla y Yáñez, 2016), los autores de estos trabajos de investigación concluyen de manera general que se debe considerar el tiempo de implementación del aula invertida ya que esta varía en función de la materia, la cual debe manejarse dentro de un semestre académico considerando este como un tiempo óptimo para comprobar los efectos sobre el aprendizaje.

Resulta evidente que de los 20 artículos recopilados en las diferentes bases de indexación solo 2 consideran las preocupaciones del docente ante la aplicación del aula invertida, existe mucha información sobre teoría de flipped classroom como se observa en la tabla 1 pero no se logra establecer una relación fructífera entre el aula invertida y el docente ya que esta metodología requiere de mucho esfuerzo y dedicación para que sea exitosa en su aplicación, entre las preocupaciones del docente se destacan las demandas requeridas de cambio o innovación (Salón y Hord, 2011), aunque el cambio puede crear oportunidades para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. La adopción de una práctica innovadora también puede considerarse riesgosa debido a su falta de familiaridad y sus consecuencias impredecibles.

A continuación se presenta en un cuadro de registro los 20 artículos seleccionados con sus respectivos aportes acerca del aula invertida.

**Tabla 1**

*Aspectos notables de los artículos seleccionados que permitieron llevar a cabo la revisión sistemática*

<b>Nº</b>	<b>Fuente de indexación</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Temática</b>	<b>Aportaciones</b>
1	DOAJ	Aula invertida como estrategia metodológica activa	Guamán y Ávila (2021)	El aula invertida como estrategia metodológica activa	La Introducción de estrategias y herramientas de enseñanza son capaces de potencializar el proceso de enseñanza – aprendizaje de educación física, rompiendo con esquemas y modelos pedagógicos tradicionales
2	DOAJ	The flipped classroom as an instructional model	Vereş y Mouteam (2021)	El modelo de instrucción del aula invertida	El aula invertida: permite un mejor aprovechamiento del tiempo durante la lección, los alumnos se hacen responsables de su aprendizaje, los estudiantes tienen algunos beneficios: no se atrasan si faltan a clases, pueden obtener información en línea
3	UGC CARE Scopus	Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática	Hinojo et al. (2019)	La producción científica sobre aula invertida para comprobar su efecto en el rendimiento académico.	El aprendizaje de los estudiantes asociados al aula invertida, propicia el aumento de la motivación de los estudiantes, desarrollo de la competencia de trabajo en equipo y mejora de los resultados académicos.
4	UGC CARE Scopus	Teaching in flipped classrooms: Exploring pre-service teachers'	Hao y Lee (2016)	Las preocupaciones de los	Las etapas de preocupación de los docentes ante la innovación en cuanto al aula invertidase centran en : gestión,

		concerns		futuros maestros sobre la enseñanza en aulas invertidas con tecnología integrada	concienciación, informativo, personales, consecuencia, colaboración, reenfoque
5	UGC CARE DOAJ	El aula invertida como estrategia de aprendizaje	Alarcón y Alarcón (2021)	Sistematizar fundamentos teóricos básicos relacionados con el aula invertida como estrategia de aprendizaje	El aula invertida es un modelo pedagógico que efectiviza la labor, el ejercicio y la autonomía en el claustro escolar para que el estudiante asuma protagonismo en el proceso de aprendizaje.
6	UGC CARE Scopus DOAJ PubMed	Students' attitude and academic achievement in a flipped classroom	Obi et al. (2022)	Estrategia del aula invertida y rendimiento académico	Un enfoque de aprendizaje activo mejora los logros de aprendizaje de los estudiantes en ciencias. El aprendizaje activo promueve la motivación de los estudiantes, lo que resultó en un mejor rendimiento académico
7	UGC CARE Scopus	Flipped classroom en educación superior Un estudio a través de relatos de alumnos	García y Cremades (2019)	El uso del modelo flipped classroom en el desarrollo de una asignatura de música en educación superior	En el FC los estudiantes incrementan la relación con el profesor de la materia, su capacidad de análisis y de investigación, además de consolidar la unidad del grupo
8	UGC CARE Scopus	Investigating the Acceptance of Flipped Classroom and Suggested Recommendations	Hoshang et al. (2021)	Enfoque del aula invertida	Los estudiantes, así como los educadores, conocen las aulas invertidas, pero se requiere más capacitación en las herramientas y los conceptos del aula
9	DOAJ	El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria	González y Abad (2020)	La aplicación de esta estrategia pedagógica en la educación superior	La aplicación de metodologías activas favorece el desarrollo de la autonomía, el pensamiento crítico y la adquisición de competencias digitales

10	UGC CARE Scopus	Flipped classroom approach	Ozdamli y Asiksoy (2016).	El aula invertida un enfoque activo centrado en el estudiante	El alumno ha cambiado su rol pasivo de receptor de información a un ente activo en su propio proceso de aprendizaje. El docente cada vez más deja de ser la fuente principal de conocimiento para convertirse en el facilitador
11	UGC CARE DOAJ	Aula invertida como herramienta para el logro de Aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios	Ventosilla et al. (2021)	La influencia del aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios	El aula invertida, permite al estudiante aprender de manera autónoma incorporando las TIC como elemento innovador en la trasformación de la adquisición de los nuevos aprendizajes de manera responsable
12	UGC CARE Scopus DOAJ	A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research	Kwan y Foon (2017)	Proporcionar una descripción general de los estudios de aula invertida	Se identificaron y categorizaron los desafíos al implementar el aula invertida relacionados con los estudiantes, desafíos de la facultad y desafíos operativos
13	UGC CARE Scopus PubMed	Research, Perspectives, and Recommendations on Implementing the Flipped Classroom	Rotellar et al. (2016)	Fundamento para la implementación de modelos de aula invertida	Las aulas invertidas pueden encontrarse inicialmente con resistencia tanto por parte de los estudiantes como de los profesores, pero no se deben ignorar las oportunidades para mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje
14	DOAJ	Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión	Escudero y Mercado (2019)	Identificar el estado del conocimiento sobre el aula invertida	El aula invertida pueden clasificarse de la siguiente manera: mejora del aprovechamiento académico, mejora del

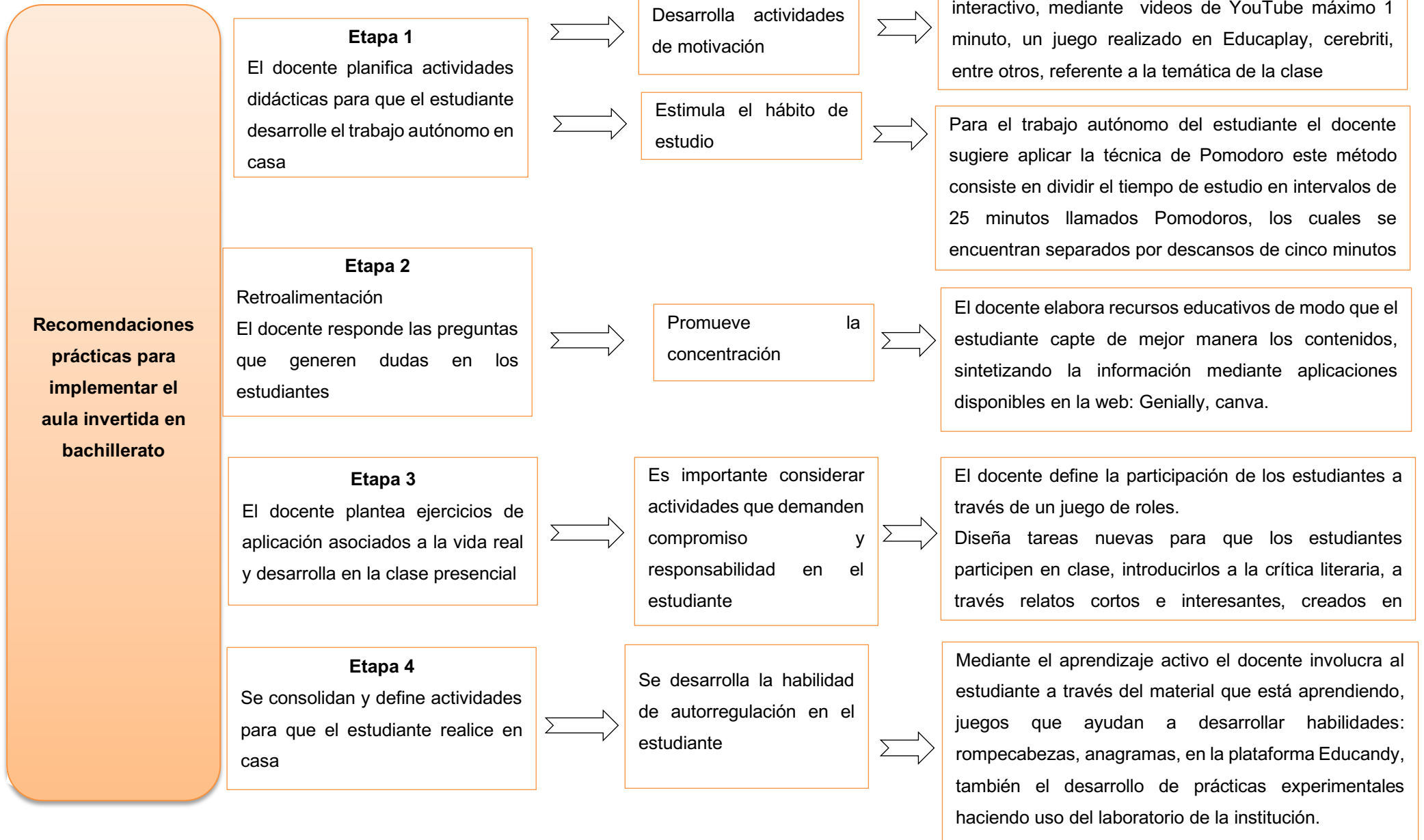
		sistemática			aprendizaje autorregulado, aumento de la motivación/satisfacción por parte de los alumnos, aumento de colaboración/interacción social en el aula invertida
15	DOAJ	Flipped learning en el aula universitaria: aprendizaje acelerado, percepción del proceso de aprendizaje y autoestima del estudiante	García (2019)	Presenta un estudio de los efectos de la implementación de un enfoque invertido	La implantación de un enfoque invertido garantiza la atención a la diversidad que un aula de clase requiere, de esta manera se maximiza el proceso de enseñanza-aprendizaje
16	UGC CARE Scopus	Influencia del aula invertida en la formación científica inicial de Maestros/as: beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actitudes y expectativas hacia las ciencias	Ros y Rodríguez (2021)	Aspectos clave para una implementación exitosa del aula invertida	Los beneficios logrados durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como el desarrollo de la capacidad de metacognición, el cambio de roles del personal docente y el alumnado y una mayor retroalimentación y nivel cognitivo alcanzados.
17	UGC CARE DOAJ	Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera	Aguayo et al. (2019)	Describir la percepción de los estudiantes acerca de la incorporación de la metodología flipped classroom	El estudiantado valora disponer de los videos con los contenidos, los cuales podían revisar previo a la clase presencial. Así mismo, ellos se percibieron como protagonistas de su aprendizaje y el docente como un guía y facilitador.

18	UGC CARE DOAJ	Flipped Classroom: Un modelo pedagógico eficaz en el aprendizaje de Science	Torrecilla (2018)	Evaluar la eficacia del Flipped Classroom en el aprendizaje	El aprendizaje activo, característica principal del Flipped Classroom, requiere cambios y esfuerzos no sólo en el rol docente, sino también en los estudiantes, siendo imprescindible un tiempo de adaptación.
19	UGC CARE DOAJ	Análisis de contenido de una experiencia formativa a través de aula invertida	Islas y Carranza (2019)	Analizar la experiencia de maestrantes, respecto a la implementación del aula invertida.	Por medio de la implementación del aula invertida se reconoce la necesidad de tener formación continua al respecto y seguir probando con variación en las estrategias y materiales que satisfagan los distintos canales de percepción y estilos de aprendizaje de los estudiantes.
20	UGC CARE DOAJ	El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática	Sandobal et al. (2021)	La metodología de aula invertida se aplica en la educación superior	La aplicación del aula invertida permite a los alumnos realizar un trabajo más visual, intuitivo, colaborativo y con mayor compromiso e implicación, facilitando una verdadera comunicación multidireccional entre los alumnos.

Considerando la importancia del aula invertida como metodología que centra su proceso en la participación activa del estudiante, es necesario contar con algunas recomendaciones prácticas que puntualicen los aspectos críticos para implementar el aula invertida en bachillerato, tomando en cuenta que no existe aquello dentro de los 20 artículos seleccionados, ya que esto permitirá guiar al docente para crear un FC existoso, algunas de estas recomendaciones se presentan a continuación.

**Figura 1**

*Recomendaciones prácticas acerca del aula invertida para bachillerato*



## Discusión

Dentro de los artículos analizados se han destacado ventajas de la implementación del aula invertida; promueve la creatividad y el pensamiento crítico en el estudiantado, permite al docente ahorrar tiempo ya que los recursos pueden emplearse en muchas ocasiones, la clase se adapta al ritmo y necesidades educativas del estudiante también se reportan desventajas de la entre ellas; no todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos conectados a internet, computadora personal, laptop, smartphone (Hamdan et al., 2013; Kordyban & Kinash, 2013), dado que esto es una realidad presente en todas las instituciones educativas debemos ser conscientes que existen jóvenes que provienen del sector rural y no pueden adquirir ciertos dispositivos debido a situaciones económicas no favorables, incluso aquellos estudiantes que viven en el sector urbano no es tan fácil para los padres familia comprar uno de ellos, es ahí donde se genera un conflicto al querer implementar esta metodología ya que está ligada íntimamente con las TIC dado que el docente es quien debe buscar la mejor opción para lograr efectivizar este proceso dentro del aula.

Así mismo, existe un gran desinterés por parte de los estudiantes al momento de poner atención a clases debido a las distracciones que se generan a causa de la tecnología y más aún con el auge de las redes sociales, los estudiantes no tienen hábito de estudio y no están familiarizados con la metodología del aula invertida, en este sentido se generan preocupaciones por parte de los docentes manejadas dentro de 7 etapas, entre ellas la etapa 1 (informativa) donde Hall y Hord (1987) mencionan “los docentes tienen información limitada o nula sobre los requisitos de la innovación, incluidos los requisitos de implementación”, están más interesados en conocer las características generales y los requisitos de uso de la tecnología y están menos preocupados por cómo la innovación puede influir en el proceso educativo dentro de las aulas, la metodología tradicional es la que se implementa en todos los niveles educativos no se ha dado una transformación significativa en cuanto a la integración de nuevas metodologías activas por parte de los instituciones educativas y menos por los docentes, ya que esto requiere de más tiempo y dedicación, es importante conocer sobre las preocupaciones que tiene los docentes de manera que se pueda incluir programas

de formación docente y otras partes interesadas en el diseño de la capacitación para promover la implementación exitosa del aula invertida.

### **Conclusiones**

La revisión bibliográfica documental nos muestra que el aula invertida constituye una estrategia didáctica que ha transformado el modelo ancestral de aprendizaje, dado que los estudiantes tienen el primer contacto con los datos a ser aprendidos fuera de la clase a través de documentos que el profesor les envía por medio de herramientas electrónicas.

Asu vez se debe reconocer también que existen desventajas del aula invertida, debido a que es una metodología novedosa, aún es escaso el número de estudios acerca de su eficacia en términos de aprendizaje. Parece conveniente conocer su eficacia en diferentes contextos, con diferentes profesores, cursos y materias, de manera que se intensifique el aula invertida dentro de todo el contexto educativo, este modelo puede ser menos útil para algunos estudiantes cuando se incrementa su responsabilidad en el aprendizaje, al tener hábitos de recepción pasiva en el aula, desenvolviéndose mejor con el modelo tradicional, por ello es importante crear hábito de estudio, desarrollar la habilidad de aprendizaje autónomo, y existir compromiso por parte del docente y el estudiante, de esta manera se pretende incluir algunas recomendaciones prácticas que se pueden establecer dentro de una metodología tradicional para luego ser aplicadas ya en un contexto manejado con una metodología activa en este caso el aula invertida.

## Conclusiones y Recomendaciones

El objetivo fundamental de esta tesis fue analizar cómo el aula invertida y el uso de herramientas tecnológicas facilitan el aprendizaje de las ciencias experimentales dado que, esta estrategia metodológica en los últimos tiempos se considera una opción viable para aplicarla dentro del aula facilitando el trabajo autónomo del estudiante. De acuerdo a los resultados obtenidos y a los objetivos planteados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

El aula invertida es un modelo que responsabiliza al estudiante de su propio aprendizaje, para ello el docente comparte material que considere necesario e importante al estudiante para que este lo revise a casa y luego se efectivice su aprendizaje dentro del aula, optimizando el tiempo y desarrollando cada tarea de manera favorable.

Esta metodología presenta retos a la hora de ponerla en práctica dentro de clase, el esfuerzo adicional que deben realizar el estudiante comparado con la clase tradicional, debido al cambio de roles, al aumento de horas de aprendizaje autónomo, así como la mayor responsabilidad de su propio aprendizaje, el perfil docente necesita de un mínimo de alfabetización digital y de contar con los recursos apropiados ya que esta metodología mantiene una relación innata con las TIC.

Se pueden destacar algunas ventajas de la implementación del aula invertida en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales entre ellas la motivación, autorregulación del aprendizaje y el rendimiento académico, considerando que esta asignatura para algunos estudiantes se les dificulta entender y posteriormente desarrollar ejercicios de aplicación.

- Existen diversas herramientas tecnológicas que facilitan la enseñanza de las ciencias experimentales ligadas a las aplicaciones didácticas que requiere el estudiante más aun teniendo en consideración la implementación del aula invertida, entre ellas laboratorios virtuales, software educativos que brindan la posibilidad de generar un mayor interés por el aprendizaje en los estudiantes.

## Recomendaciones

Se considera factible el uso de metodologías activas en el ámbito educativo dado que, es importante que el docente se active en función de intentar comprender y estudiar todo aquello que tiene que ver con la innovación educativa, ya que existe mucha información acerca de como se aplican dentro del proceso educativo.

Es necesario que el docente conozca acerca de flipped classroom para que exista una implementación exitosa dentro de clase, estudiar y determinar cada uno de los pasos que conlleva el aula invertida para tratar de efectivizar la enseñanza en las distintas instituciones educativas.

Dentro de las instituciones educativas se debe atender a la necesidad del rol del docente como agente inmerso en la era tecnológica, dado que es importante buscar capacitadores que promuevan cursos sobre el manejo de recursos tecnológicos ligados al ámbito educativo logrando que se pueden implementar metodologías activas en este caso aula invertida.

Los docentes que están inmersos dentro del área de las ciencias experimentales, tienen que generar temáticas relacionadas a la química en cuanto a cálculos estequiométricos, formulación de compuestos, entre otros, que permitan emplear el aula invertida como metodología activa con el fin de fomentar el trabajo colaborativo en los estudiantes.

Es necesario que todos los docentes participen y apuesten por las metodologías activas en este caso el aula invertida, se han destacado algunas ventajas considerables que pueden servir de referencia para impulsar FC dentro del aula por lo que se debe dotar al docente de información clara y precisa acerca del aula invertida la misma que puede ser elaborada por las distintas instituciones educativas.

## Referencias

- Abío, G.; Alcañiz, M.; Gómez-Puig, M.; Rubert, G.; Serrano, M.; Stoyanova, A., & Vilalta-bufi, M. (2017). El aula invertida y el aprendizaje en equipo: dos metodologías para estimular al estudiante repetidor. *Revista d'Innovació docent Universitària*, 9, 1-15. <https://doi.org/10.1344/RIDU2017.9.1>
- Aguayo Vergara, M., Bravo Molina, M., Nocetti de la Barra, A., Concha Sarabia, L., & Aburto Godoy, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico *flipped classroom* o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Educación*, 43(1), 01-14. DOI: <https://bit.ly/3zyaD5e>
- Alarcón Díaz, D. S., & Alarcón Díaz, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Conrado*, 17(80), 152-157. <https://orcid.org/0000-0003-2042-7282>
- Alten, DCD, Phielix, C., Janssen, J. & Kester, L. (2020). Efectos de Auto- Indicaciones de aprendizaje reguladas en un aula de historia invertida. *Computadoras en el comportamiento humano*, 108, 106318. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106318>
- Ardid, M., Gómez-Tejedor, JA, Meseguer-Dueñas, JM, Riera, J. & Vidaurre, A. (2015). Exámenes en línea para evaluación semipresencial. Estudio de Diferentes Metodologías de Aplicación. *Informática y Educación*, 81, 296-303. <https://doi.org/10.5944/educxx1.19559>
- Awidi, I. T., & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Da la vuelta a tu salón de clases: llega a todos los estudiantes en Cada clase todos los días. *Washington: Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación*. DOI: 10.4236/ce.2016.79138
- Bergmann, J.; & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *Eugene, oR: International Society for Technology in Education*

- Bergman, J., & Sams, A. (2014). Flipped learning: Maximizing face time. *Learning & Development*. <https://bit.ly/390VMWB>
- Biolchini, J., Mian, P. G., Natali, A. C. C., & Travassos, G. H. (2005). Systematic review in software engineering. System Engineering and Computer Science Department COPPE/UFRJ. *Technical Report ES, 679(05)*, 45. <https://bit.ly/3pmuFJZ>
- Brunsell, E. & Horejsi, M. (2013) Flipping Your Classroom in One 'Take'. *El profesor de ciencias*, p.8. <https://bit.ly/3bXDZRp>
- Cabi, E., 2018. The impact of the flipped classroom model on students' academic achievement. *In: International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19 (3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3482>
- Collazos, C. A., y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el aprendizaje colaborativo en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61-76. Recuperado el 17 de diciembre de 2016 desde [goo.gl/rTIDZv](http://goo.gl/rTIDZv)
- Corrales, A. (2009). La integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el Área [The integration of information and communication technologies (ICT) in the Area]. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, 2(4), 45–56. <https://bit.ly/3dBGBFa>
- Cukurbasi, B. & Kiyici, M. (2018). “High school students’ views on the pbl activities supported via flipped classroom and Lego practices”, *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 21, núm. 2, pp. 46-61. <https://bit.ly/3PwauUB>
- Echeverria, M. (2011). ¿Apatía o desencuentro? Patrones de consumo y recepción de información política y gubernamental en jóvenes. *Global Media Journal*, 8(15), 42-65. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68718411003>
- Escudero-Nahón, A., & Mercado López, E. P. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. *Apertura*, 11(02), 72-85. doi: <https://bit.ly/3J6taZv>
- Findlay-Thompson, S. & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 63-71. <https://ssrn.com/abstract=2331035>

- Flores, O., Del Arco, I & Silva, P. (2016). "El modelo de aula invertida en la universidad: análisis a partir de la valoración de profesores y alumnos en el ámbito educativo". *Revista Internacional de Tecnología Educativa en la Educación Superior, Universidad de Lleida* (UdL), Lleida, España. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0022-1>
- Forsey, M., Low, M. & Glance, D. (2013). Volteando el aula de sociología: hacia una práctica de la pedagogía en línea. *Revista de Sociología*, 49(4), 471mi485. <https://doi.org/10.1177/1440783313504059>
- García Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Avances en supervisión educativa*, (19), 1-8. Doi: <https://bit.ly/3PFERsH>
- García, A. (2016). Aprendizaje inverso y motivación en el aula universitaria. *Pulso*, 39, 199-218. <https://bit.ly/3w8uiGG>
- García Gómez, A. (2019). Flipped learning en el aula universitaria: aprendizaje acelerado, percepción del proceso de aprendizaje y autoestima del estudiante. *Revista de Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica*, 45(02), 227-243. doi: <https://bit.ly/3viKhBP>
- García-Gil, D., & Cremades-Andreu, R. (2018). Flipped classroom en educación superior. Un estudio a través de relatos de alumnos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, pp. 101-123. <https://www.redalyc.org/journal/140/14060241005/movil/>
- García, M. & Quijada, V. (2015). El Aula invertida y otras estrategias con uso de TIC. Experiencia de aprendizaje con docentes. (Ponencia). XXX Simposio Internacional SOMECE 2015. *Universidad Interamericana para el Desarrollo.*, México. <https://bit.ly/3poEpmZ>
- García-Peñavo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & Conde, M. A. (2016). Cooperative Micro Flip Teaching. In I. A. Zaphiris P. (Ed.), *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 9753, pp. 14–24). Springer, Cham. Retrieved from </pdf/bfm%3A978-3-319-39483-1%2F1.pdf>

- Garduño, E., y Dugua, C. M. (enero-junio, 2018). Experiencias estudiantiles en la estrategia didáctica de aprendizaje invertido. *Revista de Investigación Educativa*, 26(26), 45-65.  
<https://bit.ly/3OC7u8E>
- Gilboy, M. B.; Heinerichs, S. & Pazzaglia, G. (2015). "Enhancing student engagement using the flipped classroom", *Journal of Nutrition Education and Behavior*, vol. 47, núm. 1, pp. 109-114. Doi: <https://bit.ly/3MdfIhz>
- Gonçalves, Z&, & Quaresma, D. (2018). Metodología Activa: Sala de Aula Invertida e suas Práticas na Educação Básica. REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación, 16(4), 63–78. <https://bit.ly/3OB3rcL>
- González, J. N. (2001). Hacia una reforma educativa en la era digital. *Revista Iberoamericana de Educación*, 26, 77-96. <https://bit.ly/3OKlwEo>
- González Zamar, M. & Abad Segura, E. (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 20 (11), pp. 75-91.  
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/27449>
- Goodwin, B. & Miller, K. (2013). La evidencia sobre las aulas invertidas todavía está llegando. *Liderazgo educativo*, 70(6), 78-80. doi: 10.12691/ajnr-7-3-16.
- Goris, S. J. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. <https://bit.ly/3w8Uzos>
- Guamán-Sigüenza, M. A., & Ávila-Mediavilla, C. M. (2021). Aula invertida como estrategia metodológica activa. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 747-762.  
DOI:<https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.483>.
- Guerrero, J. (comp.). (2020). Internacionalización del currículo y experiencias pedagógicas. Pertinencia y aprendizaje global en educación superior [Internationalization of the curriculum and pedagogical experiences. Relevance and global learning in higher education]. Bogotá D.C., Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios.  
<https://bit.ly/3xgtKzx>
- Guillén, F. D., Colomo, E., Sánchez, E., & Pérez, R. (2020). Efectos sobre la metodología flipped classroom a través de blackboard sobre las actitudes hacia la estadística de

- estudiantes del grado de educación primaria: un estudio con anova mixto. *Belo Horizonte* (13), 121-139. <https://doi.org/10.6018/red.474981>
- Hall, GE & Hord, SM (1987). *Cambio en las escuelas: Facilitando el proceso*. Albany, Nueva York: Prensa de la Universidad Estatal de Nueva York. <https://bit.ly/3QOI5dv>
- Hall, GE y Hord, SM (2011). Implementación del cambio: patrones, principios y potencial agujeros (3ra ed.). Boston: Pearson.
- Hamdan, N., McKnight, PE, McKnight, K. & Arfstrom, KM (2013). *Un libro blanco basado en la revisión de la literatura: una revisión del aprendizaje invertido*. Obtenido de <https://bit.ly/3as3adX>
- Hao , Y., & Lee, K. (2016). Teaching in flipped classrooms: Exploring pre-service teachers concerns. *Computers in Human Behavior*, 250-260. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.022>
- Hinojo Lucena, F J.; Aznar Díaz, I.; Romero Rodríguez, J. M., & Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18. <https://bit.ly/3PsLrSu>
- Hoshang, S., Abu Hilal, T., & Abu Hilal, H. (2021). Investigating the Acceptance of Flipped Classroom and Suggested Recommendation. *Procedia Computer Science*, 411- 418. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Huzeyin, U., & Karagozlu, D. (2015). Flipped classroom: a review of recent literature. *World Journal on Educational Tecnology*, 7(2), 142-147. <https://bit.ly/3bbKu2H>
- Islas Torres, C., y Carranza Alcántar, M. del R. (septiembre-diciembre, 2020). Análisis de contenido de una experiencia formativa a través de aula invertida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (61), 3-18. <https://bit.ly/3cCA1gZ>
- Izcara, S. P. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. Fontamara. <https://riuat.uat.edu.mx/handle/123456789/1523>
- Karaođlan, F. G.; Öztürk, H. T.; & Ilmaz, R. (2017). The Effect of Structure in flipped Classroom designs for deep and Surface Learning Approaches. *Turkish online Journal of*

- Educational Technology*, Special Issue for IETC 2017, 732-749.  
DOI:<https://doi.org/10.14527/pegegog.2017.004>.
- Kim, MK, Kim, SM, Khera, O. & Getman, J. (2014). *La experiencia de tres aulas invertidas en una ciudad universidad: Una exploración de los principios de diseño*. *Internet y Educación Superior*, 22, 37–50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2014.04.003>
- Kordyban, R. & Kinash, S. (2013). *No más volar en piloto automático: el aula invertida*. *Educación Tecnología Soluciones*, 56, 54-56. <http://epublications.bond.edu.au/tls/66>
- Kwan Lo, C., & Foon Hew, K. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future. *Research and Practice in Technology*, 12(04), 02-22. doi: 10.1186/s41039-016-0044-2
- Lewin, L. (2020). “El aula tradicional y las clases expositivas fueron pensadas para un mundo que ya no existe”. *Opinión*. Obtenido de <https://bit.ly/3Az6ltJ>
- Lim, K. & Kim, M. H. (2015). “A case study of the experiences of instructors and students in a virtual learning environment (vle) with different cultural backgrounds”, *Asia Pacific Education Review*, vol. 16, núm. 4, pp. 613-626. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28604169/>
- López, L. (2006). La búsqueda bibliográfica: Componente clave del proceso de investigación. *Diaeta*, 24 (115), 31- 37. <https://bit.ly/3CckVcX>
- Marcela, V., & Mala, D., 2016. *Attitude toward school and learning and academic achievement of adolescents*. In: 7th International Conference on Education and Educational Psychology, 871. ICEEPSY. <https://bit.ly/3C9z4rc>
- Martín, R. D. y Tourón, J. (2017). El enfoque flipped learning en estudios de magisterio: percepción de los alumnos. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 187-211. <https://bit.ly/3Jc7qLJ>
- Mendoza, V. I. (2015). *Flipped Classroom y la adquisición de competencias en la enseñanza universitaria online*. opción, 31(5), 472-479. <https://bit.ly/3dFJsNu>

- Merla, A. E. & Vázquez, C. G. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de bachillerato a distancia*, 8(16), 68-78. <https://bit.ly/3Qqe6su>
- Messing, C. (2009). *Desmotivación, insatisfacción y abandono de proyectos en los jóvenes*. Buenos Aires: Noveduc. <https://bit.ly/3w97pD5>
- Moya, P.; & Williams, C. (2016). Efecto del Aula Volteada en el rendimiento académico: Estudio comparativo basado en el resultado del rendimiento académico con metodología Aula Volteada y Clase Tradicional para la asignatura de Salud Pública. *Revista de educación en ciencias de la salud*, 13(1), 15-20. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44068165004>
- Obi Nja, C. (2022). Students' attitude and academic achievement in a flipped classroom. *Heliyon*, vol.8 págs. 01-14 .DOI: <https://bit.ly/3zcxHox>
- Ozdamli, F. & Asiksoy, G. (2016). Flipped classroom approach. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 8(2), 98-105. <https://bit.ly/3w9A8Yq>
- Paramitha, S.T., 2017. Influence of joyful learning on elementary school students' attitudes toward science. In: Proc. Int. Conf. *On Mathematics, Science, and Computer Science Education* (Bristol: IOP Publishing). Perloff, R.M., 2016. The Dynamics of Persuasion: Communication. <http://iopscience.iop.org/1742-6596/812/1/012001>
- Pruitt, J. (2013), "Presenta las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje autodirigido: cuando el maestro se convierte en facilitador", *Teaching English in the Two-Year College*, vol. 40 núm. 3, págs. 274-287. <https://bit.ly/3QwUu61>
- Rivero-Guerra, A.O. (2018). Práctica de Laboratorio de granos de Almidón en un Curso de botánica general: una Experiencia de Clase Invertida. *formación Universitaria*, 11(1), 87-104. doi:10.4067/S0718-50062018000100087
- Rodríguez, B., Ramírez, L., y Fernández, W. (2017). Metodologías activas para alcanzar el comprender. *Formación Universitaria*, 10(1), 79-88. <https://bit.ly/3zybtyU>

- Rodríguez Diéguez, J.L. (2004). La programación de la enseñanza. El diseño y la programación como competencias del profesor. Archidona, España: Aljibe.  
<https://bit.ly/3SVK5Cv>
- Kordyban, R. y Kinash, S. (2013). No más volar en piloto automático: The Flipped Aula. *Soluciones de tecnología educativa*, 56, 54-56. <https://bit.ly/3c6Sq5E>
- Kwan Lo, C., & Foon Hew, K. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future. *Research and Practice in Technology*, 12(04), 02-22. doi:10.1186/s41039-016-0044-2
- Martín, R. D. & Tourón, J. (2017). El enfoque flipped learning en estudios de magisterio: percepción de los alumnos. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 187-211. <https://bit.ly/3Jc7qLJ>
- López, L. (2006). La búsqueda bibliográfica: Componente clave del proceso de investigación. *Diaeta*, 24 (115), 31- 37. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-432943>
- Mendoza, V. I. (2015). Flipped Classroom y la adquisición de competencias en la enseñanza universitaria online. *opción*, 31(5), 472-479.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53746594019>
- Merla, A. E. & Váñez, C. G. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de bachillerato a distancia*, 8(16), 68-78.  
<https://bit.ly/3Qqe6su>
- Messing, C. (2009). *Desmotivación, insatisfacción y abandono de proyectos en los jóvenes*. Buenos Aires: Noveduc. <https://bit.ly/3w97pD5>
- Obi Nja, C. (2022). Students' attitude and academic achievement in a flipped classroom. *Heliyon*, vol.8 págs. 01-14. DOI: <https://bit.ly/3zcxHox>
- Ozdamli, F. & Asiksoy, G. (2016). Flipped classroom approach. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 8(2), 98-105. <https://bit.ly/3w9A8Yq>
- Rivero-Guerra, A.O. (2018). Práctica de Laboratorio de granos de Almidón en un Curso de botánica general: una Experiencia de Clase Invertida. *formación Universitaria*, 11(1), 87-104. doi:10.4067/S0718-50062018000100087

- Rodríguez, B., Ramírez, L., & Fernández, W. (2017). Metodologías activas para alcanzar el comprender. *Formación Universitaria*, 10(1), 79-88. <https://bit.ly/3zybytU>
- Ros, G. & Rodríguez Laguna, M.T. (2021). Influencia del aula invertida en la formación científica inicial de Maestros/as: beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actitudes y expectativas hacia las ciencias. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), pp-pp.463-482. <https://doi.org/10.6018/rie.434131>
- Rotellar, C. (2016). Research, Perspectives, and Recommendations on Implementing the Flipped Classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80(34), 01-09. doi: 10.5688/ajpe80234
- Sánchez-Meca, Julio & Botella, Juan. (2010). Revisiones sistemáticas y meta-análisis: herramientas para la práctica profesional. *Papeles del Psicólogo*, 3 (1), 7-17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3150797>
- Sandobal Verón, V. C., Marín, M. B., & Barrios, T. H. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), pp. 285-308. <https://bit.ly/3cGezYA>
- Sengel, E. (2016). To fLIP or not to fLIP: Comparative case study in higher education in Turkey. *Computers in human behavior*, 64, 547-555. doi: 10.1016/j.chb.2016.07.034
- Smith, C. E. (2018). El aula invertida: beneficios del aprendizaje dirigido por el estudiante. *Revista Nursing*, 35(1), 57-59. <https://bit.ly/3SY64cb>
- Talan, T., & Sevinc GULSECEN. (2019). “El efecto de un aula invertida en los logros de los estudiantes, el compromiso académico y los niveles de satisfacción”. *Revista turca en línea de educación a distancia*.Tojde, Turquía. <https://bit.ly/3dBFQvR>
- Torrecilla Manresa, S. (2018). Flipped Classroom: Un modelo pedagógico eficaz en el aprendizaje de Science. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(01), 09-22. <https://doi.org/10.35362/rie7612969>
- Tourón, J., & Santiago-Campión, R. (2013). Atención a la diversidad y desarrollo del talento en el aula. El modelo DT-PI y las tecnologías en la implantación de la flexibilidad curricular y el aprendizaje al propio ritmo [Attention to diversity and development of

- talent in the classroom. The DT-PI model and technologies in the implementation of curricular flexibility and self-paced learning]. *Revista Española de Pedagogía*, 279, 441–459. <https://bit.ly/3CdTtf2>
- Tschannen-Moran, M. & Woolfolk-Hoy, A. (2001). *Eficacia docente: capturar un constructo elusivo*. *Enseñanza y formación del profesorado*, 17, 783-805, [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)
- Ventosilla, D., Santa María, H., Ostos, F., & Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- Veres, S., & Muntean, A. (2021). The flipped classroom as an instructional model. *Romanian review of geographical education*, vol.10 núm, 01, 56-67. DOI: 10.24193/RRGE120214 pp. 56-67.
- Vereş, S., Dulamă, M & Magdaş, IC (2020). El uso de películas de animación para Estudiando el Circuito del Agua en la Naturaleza. En Albulescu, I. y Stan, N.-C. (eds.), 8.<sup>a</sup> Conferencia ERD, Actas europeas de ciencias sociales y del comportamiento, vol. 104 (págs. 146-158). Academia Futura. <https://bit.ly/3AsYbUA>
- Yilmaz, R. M. & Baydas, O. (2017). An examination of undergraduates' metacognitive strategies in pre-class asynchronous activity in a flipped classroom. *Educational Technology Research and Development*, 65(6), 1547-1567. <https://bit.ly/3zhimn0>
- Zainuddin, Z., & Halili, S. H. (2016). "Flipped classroom research and trends from different fields of study", *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, vol. 17, núm. 3, pp. 313-340. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>