

## Evaluación del aprendizaje autónomo dentro del aula invertida: revisión sistemática

### Evaluation of autonomous learning within the flipped classroom: systematic review

 Estefania Ruiz-Barrios<sup>1</sup>

 Alexandro Escudero-Nahón<sup>2</sup>

 Emma Patricia Mercado- López<sup>3</sup>

**Resumen:** El objetivo de esta investigación fue analizar la implementación y evaluación del Aprendizaje autónomo dentro del Aula invertida. Se realizó una revisión sistemática mediante una metasíntesis en siete bases científicas. Se obtuvieron 72 documentos que cumplieron con los criterios de inclusión para ser analizados. Se encontró que el Aula invertida no cuenta con un modelo de evaluación del Aprendizaje autónomo.

**Palabras clave:** Aula invertida, aprendizaje autónomo, aprendizaje invertido, revisión sistemática.

**Abstract:** The aim of this research was to analyze the implementation and evaluation of Autonomous Learning within the Flipped Classroom. A systematic review was carried out through a meta-synthesis in seven scientific bases. 72 documents were obtained that met the inclusion criteria to be analyzed. It was found that the Flipped Classroom does not have an evaluation model for Autonomous Learning.

**Key words:** Flipped classroom, autonomous learning, flipped learning, systematic review.

**Recepción:** 08 de junio de 2022

**Aceptación:** 30 de noviembre de 2022

**Forma de citar:** Ruiz-Barrios, E., Escudero-Nahón, A. y Mercado, E.P. (2022). Evaluación del aprendizaje autónomo dentro del aula invertida: revisión sistemática. Voces de la educación 7(14), p.143-168.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

---

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Querétaro, email: psic.estefania.rb@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Querétaro, email: alexandroescudero@me.com

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Querétaro, email: patydt26@gmail.com

## **Evaluación del aprendizaje autónomo dentro del aula invertida: revisión sistemática**

### **Introducción**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sirven como apoyo didáctico en la educación para desarrollar competencias digitales en los estudiantes (Martínez-Olvera et al., 2014). Esta incorporación tiene como principales propósitos fomentar la tecnología educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y extender los servicios educativos a toda la población sin importar las vicisitudes del espacio y el tiempo. La incorporación paulatina de la tecnología digital en los procesos educativos ha transformado profundamente la educación tradicional, de tal manera que ha creado nuevos modelos educativos (Aleida, 2016; Díaz-Barriga, 2008).

De esta manera, la educación considera a la tecnología digital como una herramienta fundamental para promover la creatividad y la comunicación en el desarrollo de competencias y habilidades (Morales-Sandoval, 2016; Rodríguez-Robles et al., 2017). El uso de herramientas tecnológicas en la educación contribuye a construir el conocimiento a través de la articulación de clases sincrónicas y asincrónicas que promuevan el rol activo y el aprendizaje autónomo del estudiante (Martínez, 2008; Núñez & Obesso, 2021; Rama, 2020; Yong-Castillo et al., 2017).

De esta unión de la tecnología y la educación, nace un modelo educativo conocido como Aula invertida, creado en el año 2007 por Jonathan Bergmann y Aaron Sams (2016). La implementación del Aula invertida propone el uso de la tecnología digital como un factor fundamental para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este modelo contempla que los estudiantes realicen un proceso de aprendizaje fuera de clase a partir de las tecnologías digitales. Posteriormente, los estudiantes deben asistir a clase sincrónica/ presencial a resolver dudas y poner en práctica lo aprendido. Por lo que uno de los objetivos de este modelo educativo es optimizar el tiempo destinado a la clase en la aplicación, creación y evaluación. Es así que el Aula invertida favorece la motivación, el compromiso y la participación escolar, así como el desempeño académico y el Aprendizaje autónomo de los estudiantes (Escudero-Nahón & Mercado-López, 2019; Han & Røkenes, 2020).

Para cumplir con los objetivos que se propone el Aula invertida, el Aprendizaje autónomo es fundamental. Es relevante señalar que algunos investigadores lo mencionan como aprendizaje invertido. A partir del Aprendizaje autónomo, el estudiante realiza trabajos escolares, por lo que debe aprender a autorregularse, responsabilizarse y a organizarse para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante decisiones de planificación, realización y evaluación (Castellanos et al., 2017; Lobato, 2006; Mello & Hernández, 2019). Pese a la importancia del Aprendizaje autónomo en el Aula invertida, hace falta investigación empírica que señale si, por sí sola, la implementación del Aula invertida promueve el Aprendizaje autónomo y, en caso contrario, de qué manera se puede promover. Además, hace falta conocer de qué forma se puede evaluar el Aprendizaje autónomo dentro del Aula invertida para favorecer el desempeño académico.

### **Metodología**

La presente investigación tiene por objetivo analizar dentro del Aula invertida la implementación y evaluación del Aprendizaje autónomo por medio de una revisión sistemática.

Para esta investigación se realizó una revisión sistemática, es un método de revisión documental a través de una metasíntesis de investigaciones que retomaran dicha temática. La metasíntesis posibilita integrar los hallazgos obtenidos de una búsqueda de investigaciones similares que pueden ser comparables dentro de un campo concreto de conocimiento, buscando precisión, objetividad y replicabilidad (Botella & Zamora, 2017; Sánchez-Meca, 2012).

Las investigaciones científicas se obtuvieron tomando en cuenta las sugerencias de *The Campbell Collaboration* (Kugley et al., 2017) con la finalidad de obtener la mayor cantidad de documentos especializados sobre este tema de investigación. La metasíntesis se desarrolló a partir de las siguientes fases: 1. Formulación del problema. 2. Definición de criterios de inclusión y exclusión en la búsqueda de estudios. 3. Evaluación de la calidad de los estudios. 4. Codificación de la información.

1. Formulación del problema. A partir del objetivo planteado, se formuló la siguiente pregunta que sirvió como guía para realizar la metasíntesis: ¿cómo se implementa y evalúa el Aprendizaje autónomo en el Aula invertida?

2. Definición de criterios de inclusión y exclusión en la búsqueda de estudios. La búsqueda de documentos se realizó en 7 bases científicas: *Dialnet*, *DOAJ*, *ERIC*, *Scielo*, *Science Direct*, *Semantic Scholar* y *Springer Link*. De los documentos arrojados por la búsqueda en las bases de datos únicamente se contemplaron investigaciones científicas, ya que estas cuentan con un problema de investigación, un método de investigación, análisis de resultados y conclusión. La búsqueda se realizó desde el 11 de agosto del 2021, y el análisis e interpretación de los resultados se realizó hasta el 12 de noviembre del 2021.

La búsqueda de las investigaciones especializadas se consideró desde el 2007, fecha en la cual Bergmann y Sams (2016) utilizaron por primera vez el término Aula invertida, hasta el año 2021. El documento más antiguo que arrojaron las bases de datos fue un artículo publicado en el año 2015. Para la búsqueda en las bases de datos se utilizaron las siguientes fórmulas: (“Aula Invertida”) AND (“Aprendizaje Autónomo”) AND (“Aprendizaje Invertido”), y en inglés (“Flipped Classroom”) AND (“Autonomous Learning”) AND (“Flipped Learning”).

La cantidad de documentos especializados que fueron obtenidos en las bases de datos son los siguientes: *Dialnet* (15), *DOAJ* (10), *ERIC* (2), *Scielo* (7), *Science Direct* (24), *Semantic Scholar* (26), *Springer Link* (27). Se excluyeron los documentos que se repetían y quedó la siguiente cantidad de cada base: *Dialnet* (13), *DOAJ* (10), *ERIC* (2), *Scielo* (7), *Science Direct* (24), *Semantic Scholar* (18), *Springer Link* (27). Teniendo un total de 101 documentos especializados.

Como criterios de inclusión se consideró que los documentos estuvieran en español e inglés, que contenga alguno de los siguientes conceptos en el título, el resumen o las palabras clave: (“Aula Invertida”), (“Aprendizaje Autónomo”), (“Aprendizaje Invertido”), y en inglés, (“Flipped Classroom”), (“Autonomous Learning”), (“Flipped Learning”). Y como criterios de exclusión se consideró que sean revisiones sistemáticas, estudios bibliométricos o estudios teóricos.

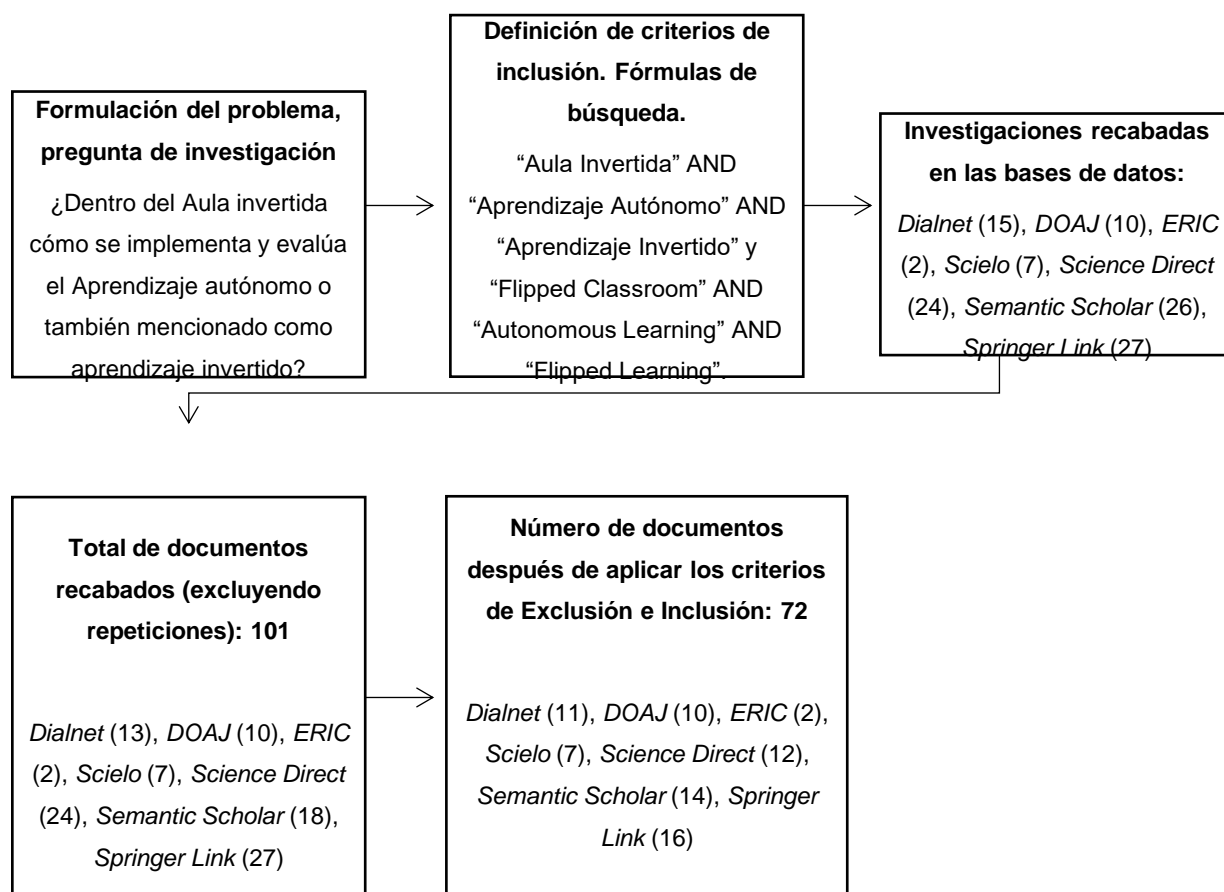
3. Evaluación de la calidad de los estudios. Tras revisar a profundidad los 101 documentos admitidos para el análisis, se determinó que 72 documentos cumplían

con los criterios expuestos con anterioridad. Los documentos seleccionados se encuentran señalados en el apartado de referencias con un asterisco (\*).

El proceso de la búsqueda, recolección y evaluación de investigaciones especializadas se presenta de manera sintetizada en la que se muestra a continuación (Figura 1).

**Figura 1**

*Proceso de recolección y evaluación de los documentos especializados*



4. Codificación de las características de los estudios. Se realizó un análisis cuantitativo de la literatura especializada para saber en qué años se publicaron más documentos, en qué países se han realizado las investigaciones, en qué idioma, en qué área del conocimiento y en qué nivel educativo (Tabla 1).

**Tabla 1***Preguntas de investigación del análisis cuantitativo*

<b>Temas de análisis</b>	<b>Preguntas de investigación</b>
<b>Número de publicaciones por año</b>	¿Cuántas publicaciones sobre Aprendizaje autónomo utilizando Aula invertida se han realizado anualmente del 2015 al 2021?
<b>Países donde se ha implementado el Aula invertida</b>	¿En qué países se ha implementado el Aula invertida?
<b>Idioma de la publicación de resultados</b>	¿Cuál es el idioma en el que se han publicado más investigaciones sobre Aula invertida?
<b>Áreas del conocimiento donde se ha implementado el Aula invertida</b>	¿Cuáles son las áreas del conocimiento donde más se ha implementado el Aula invertida?
<b>Nivel educativo donde se ha implementado el Aula invertida</b>	¿En qué nivel educativo se ha implementado más el Aula invertida?

Además, fue necesario establecer categorías de análisis que guiarán la síntesis de los documentos recolectados, que sirvieron como etiquetas para clasificar y responder a cada pregunta de investigación planteada (Tabla 2).

**Tabla 2***Preguntas de evaluación sobre el análisis del Aula invertida y Aprendizaje autónomo*

<b>Temas de análisis</b>	<b>Preguntas de investigación</b>
<b>Método usado por los investigadores para el análisis de los resultados del Aula invertida</b>	¿Qué método utilizan los investigadores para evaluar los efectos de la implementación del Aula invertida?
<b>Evaluación del Aula invertida</b>	¿Qué instrumentos se utilizaron para la evaluación del Aula invertida?

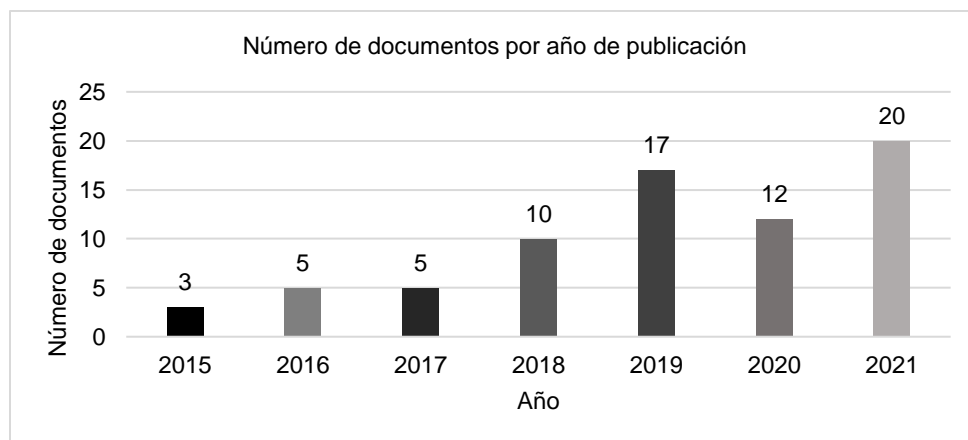
Después de la clasificación, los resultados fueron interpretados, sintetizados y clasificados en el siguiente apartado de resultados.

## Resultados

La revisión sistemática mostró un interés creciente por publicar investigaciones sobre Aula invertida y Aprendizaje autónomo. Durante el año 2021 se encontraron 20 publicaciones especializadas, seguido por el año 2019 con 17 publicaciones, y el 2020 con 12 publicaciones (Figura 2).

### Figura 2

*Número de documentos publicados por año sobre Aula invertida y Aprendizaje autónomo*



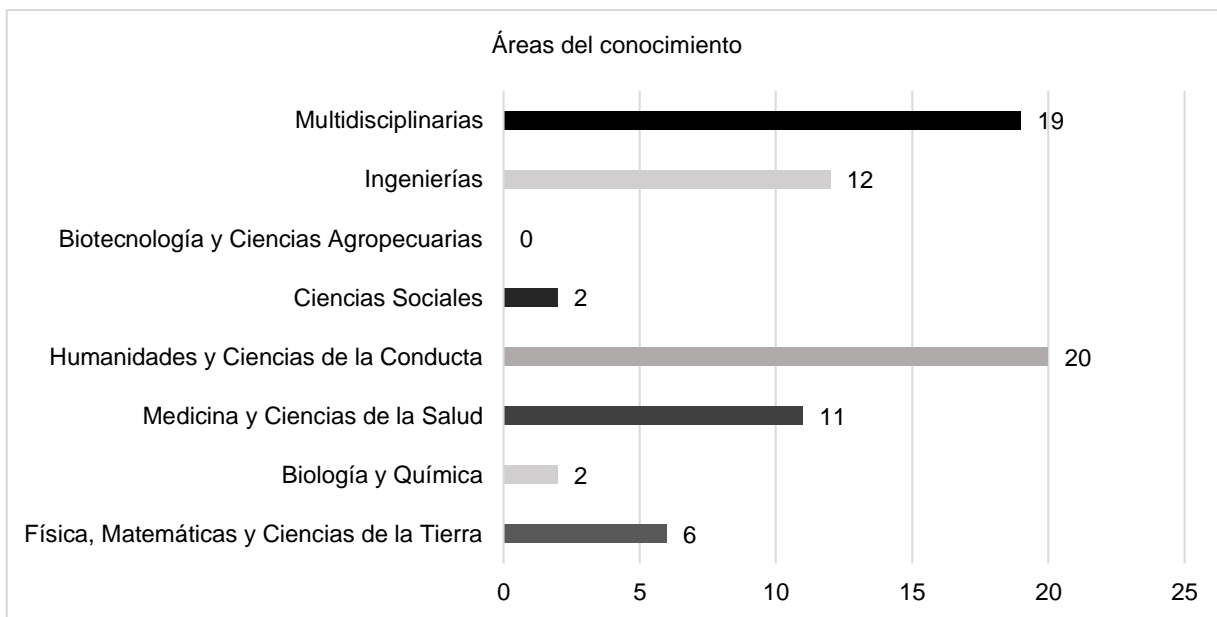
Los países que han realizado la mayor cantidad de investigaciones sobre Aula invertida y Aprendizaje autónomo del año 2015 al 2021 son: a) España (17), b) China (11), c) Estados Unidos de América (5) y, d) Colombia (5).

La publicación de las investigaciones sobre el Aula invertida y el Aprendizaje autónomo en su mayoría se han realizado en el idioma inglés (42 artículos) y 30 documentos especializados del idioma español.

Las áreas de conocimiento fueron clasificadas tomando como referencia la clasificación de las disciplinas que ofrece el Manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (2021). Estas áreas de conocimiento son: Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra; Biología y Química; Medicina y Ciencias de la Salud; Humanidades y Ciencias de la Conducta; Ciencias Sociales; Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; Ingenierías; Multidisciplinaria. El área que tiene más publicaciones sobre el Aula invertida y el Aprendizaje autónomo es el área de Humanidades y Ciencias de la Conducta (20), seguido por las áreas Multidisciplinarias (19) e Ingenierías (12) (Figura 3).

**Figura 3**

*Áreas del conocimiento donde se han publicado investigaciones sobre Aula invertida y Aprendizaje autónomo*

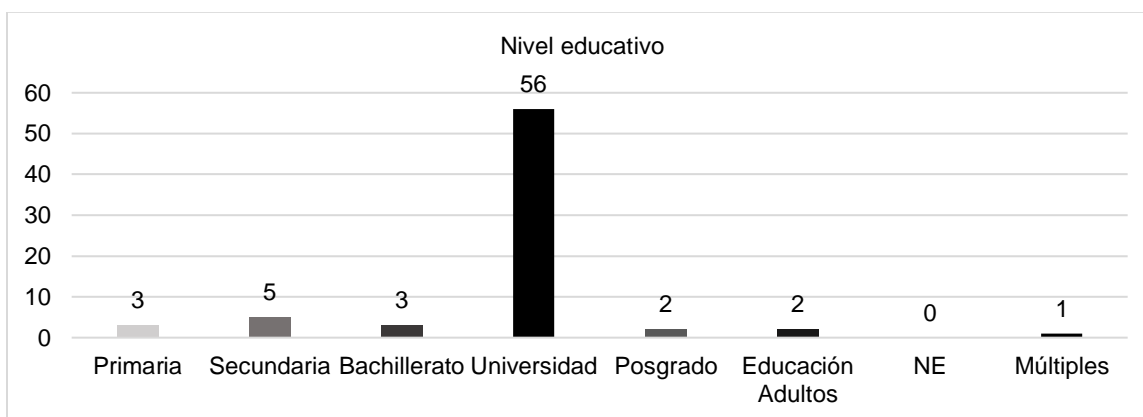


El nivel educativo donde se ha aplicado más el método del Aula invertida es el nivel superior con 56 publicaciones, seguido por la aplicación en secundaria (5), en bachillerato (3) y primaria (3) (Figura 4).



#### Figura 4

*Nivel educativo donde se han realizado la implementación del Aula invertida y Aprendizaje autónomo*

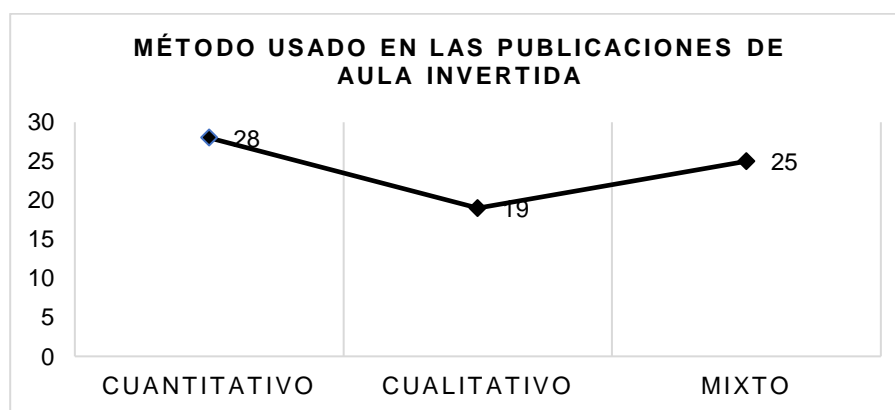


Las categorías de análisis que guiaron la síntesis de los documentos recolectados para clasificar y responder a cada pregunta de investigación planteada se muestran a continuación.

El método que utilizaron las investigaciones con mayor frecuencia fue el cuantitativa (28), seguida por el mixto (25), y finalmente, el cualitativo (19) (Figura 5).

#### Figura 5

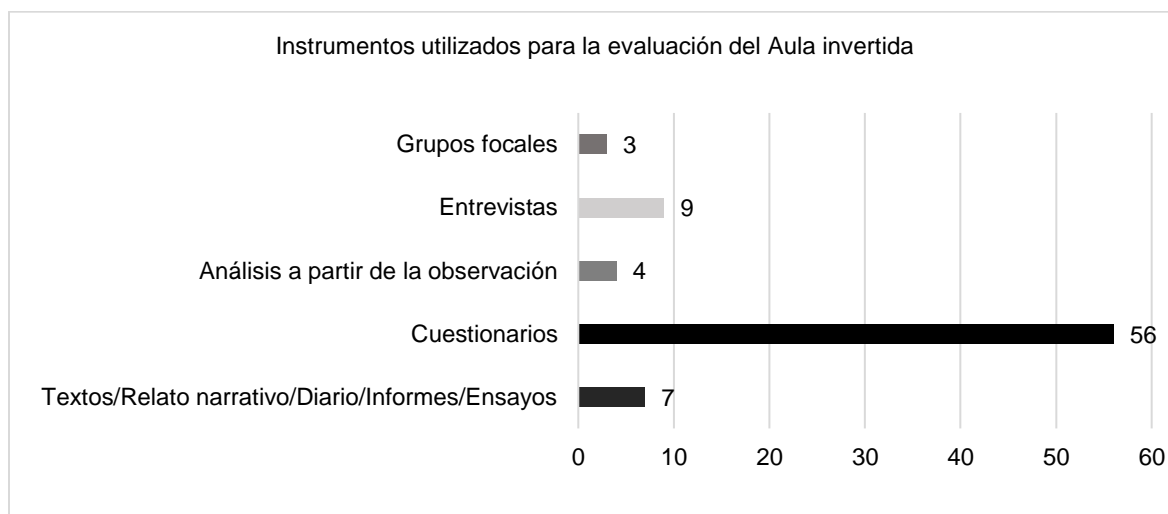
*Método utilizado en la implementación del Aula invertida*



Los instrumentos más utilizados para evaluar el efecto que tuvo el Aula invertida en los estudiantes son los cuestionarios (56) y las entrevistas (9) (Figura 6).

## Figura 6

### *Instrumentos utilizados para la evaluación del Aula invertida*



Un 75% de las investigaciones especializadas consideran importante evaluar el Aprendizaje autónomo dentro del Aula invertida. Sin embargo, el 25% se inclinaron más por evaluar el aprendizaje invertido. No obstante, ninguna investigación aplica y demuestra un modelo adecuado de evaluación de Aprendizaje autónomo en el Aula invertida.

### **Hallazgos relevantes sobre el Aula invertida y el Aprendizaje autónomo**

Los artículos científicos que fueron analizados mostraron resultados significativos sobre los siguientes temas que se muestran a continuación: implementación del Aula invertida; el Aprendizaje autónomo favorece el desempeño académico de los estudiantes; elementos relevantes del Aula invertida; y, sugerencias y limitaciones de su implementación.

### **Implementación deficiente del Aula invertida**

El Aula invertida es percibido por los docentes y estudiantes como un modelo innovador y útil, el cual posibilita cercanía entre estudiantes-estudiantes y estudiantes-docente, además de fomentar el Aprendizaje autónomo, y con ello, la cooperación y sociabilización (García-Gil & Cremades-Andreu, 2019; He, 2020a). Por lo que la implementación del Aula invertida posibilita una nueva forma de construir el conocimiento entre estudiantes y docente a partir de la competencia *aprender a aprender* (Domínguez Romero & Bobkina, 2021; Marcos-Ramos & Moreno-Méndez, 2020; Rivera-Vicencio, 2021; Sotelo-Navalpotro, 2019). Además, los estudiantes agradecen el uso de la tecnología educativa debido a que fomenta la

adquisición de técnicas didácticas que pueden ser utilizadas en otros ámbitos de su vida (García-Gil & Cremades-Andreu, 2019; Nazarenko, 2015; Ropero-Padilla et al., 2021).

La implementación del Aula invertida se ha visto favorecida debido a la potencialidad de la Web 2.0, fortaleciendo los roles activos de los estudiantes (Anchundia-Delgado et al., 2021; Martínez-Salas, 2019). Por lo que, el uso de tecnología educativa promueve el diseño y desarrollo de contenidos más interactivos (Alegre et al., 2019; Cortes-Aguilar & Estelles-Miguel, 2019; Gaviria-Rodríguez et al., 2019). Por el lado de los docentes, es fundamental que posean conocimiento para realizar o compartir material audiovisual mediante estándares de calidad (Tello-Espinoza & Cárdenas-Cordero, 2021; Zeng, 2021).

Asimismo, durante la implementación del Aula invertida se considera que es fundamental que los docentes y alumnos obtengan información y capacitación acerca del Aula invertida, ya que el desconocimiento sobre la manera en cómo funciona produce angustia y desequilibrio en los participantes, lo cual conlleva a que el docente o los estudiantes se centren en cómo adaptarse a la implementación de Aula invertida y se olviden del proceso de aprendizaje (Islas-Torres & Carranza Alcántar, 2020).

### **El Aprendizaje autónomo favorece el desempeño académico de los estudiantes**

El desempeño escolar de los estudiantes durante el Aula invertida muestra una diferencia significativa respecto del modelo tradicional (Landa-Cavazos, 2018; Shan & Liu, 2021). Los estudiantes desarrollan habilidades o ponen en práctica los conocimientos que estaban olvidados al momento de autogestionar su aprendizaje, por lo que pueden reentrenar habilidades cognoscitivas para avanzar a niveles más complejos (Islas-Torres & Carranza Alcántar, 2020; Rivero-Guerra, 2019; Wu et al., 2020). El Aula invertida promueve la intersubjetividad y la autonomía como recurso metacognitivo en la autorregulación del aprendizaje (Chang, 2021; Evseeva & Solozhenko, 2015; Rivera-Vicencio, 2021). Los estudiantes reconocen que la implementación del Aula invertida les permite llegar al nivel *crear* de la taxonomía de Bloom, lo que les posibilita adquirir hábitos diarios sobre su proceso de Aprendizaje autónomo (Desai et al., 2018; García-Gil & Cremades-Andreu, 2019).

El Aprendizaje autónomo permite que los estudiantes muestran un mayor ajuste en su tiempo y ritmo de estudio (Hua et al., 2021; Xin et al., 2020), permitiendo mayor posibilidad de participar en la resolución de problemas y en el desarrollo del pensamiento crítico. El

desarrollo del pensamiento crítico fomenta el trabajo individualizado, pero al mismo tiempo, impulsa la interactividad, la motivación, la creatividad y el compromiso para trabajar de forma activa y colaborativa dentro de las clases sincrónicas con sus compañeros (Aprianto et al., 2020; Chik & Ho, 2017; González-Fernández & Huerta-Gaytán, 2019; Villalba et al., 2019).

El Aprendizaje autónomo posee mayor flexibilidad ya que el aprendizaje se centra en la autonomía del estudiante, respetando su propio ritmo, sus conocimientos de manera independiente y a no depender únicamente del docente para poder aprender, por lo que el estudiante se motiva a aprender de manera autónoma (Aghaei et al., 2019; Debbağ & Yıldız, 2021; Salinas-Martínez et al., 2015; Wang, 2021). El Aprendizaje autónomo promueve que el estudiante mejore su rendimiento académico debido a que aprende a responsabilizarse de sus propios estudios, fomentando sus habilidades de comunicación dentro de la clase sincrónica, potenciando el pensamiento crítico (Gómez-Tejedor et al., 2020; Lopes & Soares, 2018; Namaziandost & Çakmak, 2020; Zainuddin, 2018). Por lo que, los estudiantes deben ser conscientes de sus actitudes y comportamientos para mejorar su Aprendizaje autónomo (Villalba et al., 2019).

El proceso de enseñanza y aprendizaje que propone el Aula invertida posibilita la retroalimentación del aprendizaje individual y colectivo de los estudiantes, permitiendo que los estudiantes y el docente puedan profundizar en reflexiones conceptuales (Tauber, 2021). Asimismo, el Aula invertida posibilita que los estudiantes se motiven y muestren interés en clase, ya que les permite conocer nuevas herramientas digitales (Mosquera-Feijóo et al., 2021; Nuñez-Marín & Gutiérrez-Portlán, 2016). Los estudiantes al participar de manera activa y voluntaria en el uso de su tiempo, los motiva a ser más responsables en la clase (C.-J. Lin & Hwang, 2018; Namaziandost & Çakmak, 2020).

### **Elementos relevantes del Aula invertida**

El Aula invertida posibilita un entorno que mejora el aprendizaje, haciendo que los estudiantes y el docente posean mayor control de su proceso de enseñanza y aprendizaje a partir de la interacción, participación y autonomía (Ferrer-Torregrosa et al., 2016; Kvashnina & Martynko, 2016; C.-J. Lin & Hwang, 2018). Los docentes perciben que, durante el Aula invertida se enfrentan a un modelo interesante y atractivo que implica reajustar su concepción

sobre cómo impartir clases y reajustar sus tiempos de preparación de clase, señalando que es un nuevo modelo que mejora su labor docente (Islas-Torres & Carranza Alcántar, 2020; Zhang et al., 2021).

Además, el uso de tecnología y la construcción del aprendizaje entre los estudiantes y el docente permiten la integración del constructivismo para fomentar la resolución de problemas, la colaboración, el desarrollo de competencias compartir conocimiento en cualquier momento y lugar (Bravo-Cedeño et al., 2017; González-Fernández & Huerta-Gaytán, 2019; He, 2020b; Rivadeneira-Rodríguez, 2019).

### **Sugerencias y limitaciones sobre la implementación de Aula invertida**

Dentro de las sugerencias y limitaciones que los documentos especializados señalan, se encuentra la necesidad de más investigación científica que evidencie los beneficios del Aula invertida en el desempeño de los estudiantes (Landa-Cavazos, 2018). Ya que, hasta el momento, no existe literatura especializada que evalúe el conocimiento, habilidades y compromiso que ofrece el Aula invertida a los estudiantes, así como una escala de medición que explore el grado de aprendizaje que fomenta el Aula invertida, ya que generalmente solo se evalúa la percepción del estudiante (Basso-Aránguiz et al., 2018; Green & Schlairet, 2017; C.-T. Li et al., 2021; H.-C. Lin et al., 2021; Murillo-Zamorano et al., 2019; Nouri, 2016; Qin et al., 2020; Vera et al., 2018). O en su defecto, se deben definir rubricas de evaluación que consideren las competencias, habilidades y motivación del estudiante (Colomo-Magaña et al., 2020; Morales-Sandoval, 2016). Así como, enfatizar los roles de los docentes que tienen dentro del Aula invertida, y no caer en un modelo tradicional (Hernández-Suárez et al., 2021; Simon-Llovet et al., 2018).

De la misma manera, debido a los resultados favorables que se presentan del Aula invertida, es común encontrar la propuesta de ampliar el Aula invertida a diversos contextos y con actividades que fomenten el Aprendizaje autónomo en los estudiantes. Sin embargo, los resultados favorables del Aula invertida pueden estar influidos por la innovación que los estudiantes encuentran ante un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje diferente al tradicional, y no a la efectividad del modelo, haciendo énfasis a encontrar una forma de evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje que ofrece el Aula invertida a largo plazo en

el desempeño académico (Aguilera & Moreno, 2021; Domínguez et al., 2017; Lee & Martin, 2019; Nouri, 2016).

Asimismo, es fundamental que los docentes den seguimiento a todas las actividades que se proponen dentro del Aula invertida (Arruabarrena et al., 2019; González-Fernández & Huerta-Gaytán, 2019; Kang & Kim, 2021). Por su parte, algunos estudiantes asumen que este modelo de aprendizaje y enseñanza demanda mayor tiempo de estudio que el tradicional (García-Hernández et al., 2019; Garcia et al., 2019; Gaviria-Rodríguez et al., 2019; Hernández-Silva & Tecpan-Flores, 2017). Esta demanda de tiempo puede ocasionar que no todos los estudiantes realicen actividades asincrónicas por diversas razones, y el docente se vea en la necesidad de retomar dichas actividades durante la clase sincrónica, resultando desmotivador para aquellos que se comprometen en realizar las actividades asincrónicas (Kissi et al., 2018; Pino et al., 2016; Vera et al., 2018). Sin embargo, cuando los estudiantes perciben los beneficios del proceso de enseñanza y aprendizaje se motivan y responsabilizan de su aprendizaje (Lopes & Soares, 2018).

Otra limitación que se encuentra dentro del Aula invertida es cuando se enfrenta a docentes y alumnos que provienen de una formación tradicionalista (Arévalo et al., 2021; Matzumura-Kasano et al., 2018; Ventosilla Sosa et al., 2021), donde se privilegia la memorización más que las habilidades cognitivas superiores (H.-C. Lin et al., 2019; Mercado-López, 2020). Asimismo, es fundamental contextualizar el Aula invertida al entorno donde se va a implementar, contemplando los recursos de todos los participantes, así como considerar un conocimiento mínimo en tecnologías educativas (García-Gil & Cremades-Andreu, 2019; Islas-Torres & Carranza Alcántar, 2020; Y. Li, 2018).

### **Discusión y conclusiones**

El Aula invertida es un modelo educativo que encuentra sus bases en el Aprendizaje autónomo. El Aula invertida promueve el aprendizaje dinámico y colaborativo, así como, el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas por medio de la resolución de problemas (Quinteros-Pallarozo & Cárdenas-Cordero, 2021). Ante los resultados positivos que el Aula invertida presenta, se extendió en los sistemas educativos.

El objetivo de esta revisión sistemática se enfocó en analizar la implementación y evaluación del Aprendizaje autónomo dentro del Aula invertida. Siendo así que esta investigación

encontró bastas investigaciones donde se implementa el Aula invertida, pero las investigaciones que contemplan la relación entre el Aprendizaje autónomo y el Aula invertida son realmente escasas, encontrando que a partir del año 2018 se comenzó a tomar mayor importancia en esta relación con diez publicaciones; para el año 2019, las investigaciones aumentaron a 17 publicaciones; pero en el 2020, posiblemente por la pandemia del COVID-19, disminuyeron las publicaciones, con únicamente 12; para el año 2021, esta cifra comenzó a subir y se publicaron 20 investigaciones. Por otro lado, el país que le ha otorgado mayor importancia a este tipo de investigación es España con 17 publicaciones, seguido de China con 11 publicaciones.

Respecto a las áreas de conocimiento donde se han hecho estas publicaciones, esta revisión sistemática se basó en el Manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología de CONACyT (2021), encontrando que el área de Humanidades y Ciencias de la Conducta es la área de conocimiento que mayor aportación a realizado en la publicación de artículos sobre el Aprendizaje autónomo en el Aula invertida, contando con 20 documentos especializados; el área de Multidisciplinarias se encuentra en segundo lugar con 19 publicaciones; el área de Ingenierías cuenta con 12 publicaciones, mientras que el área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias no tiene ninguna publicación sobre este tema, señalando que es un área de oportunidad para implementar el Aula invertida donde se puede fomentar el Aprendizaje autónomo.

Por otro lado, la flexibilidad del Aula invertida en diferentes contextos hace posible fomentar el Aprendizaje autónomo en estudiantes de todas las áreas educativas, y así, fortalecer su desempeño académico. Por lo que, la implementación del Aula invertida no solo debe poner mayor énfasis en la Universidad, ya que, los múltiples beneficios que ofrece el Aprendizaje autónomo en la construcción del conocimiento dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. El desarrollo del Aprendizaje autónomo fomenta el desarrollo de competencias y habilidades que favorece el desempeño académico de los estudiantes.

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática muestran que, a pesar de los resultados favorables del Aula invertida como modelo educativo, aún no existe un adecuado modelo de evaluación del Aprendizaje autónomo en los estudiantes, que además contemple el desempeño académico. En general, las investigaciones solo evalúan la percepción del

estudiante, por lo que se recomienda realizar una línea de investigación encaminada a fomentar y evaluar el Aprendizaje autónomo del estudiante, así como contemplar la perspectiva del docente entorno al estudiante, la relación entre los estudiantes, la autopercepción del estudiante y la relación con su desempeño escolar.

## Referencias

- \* Aghaei, K., Rajabi, M., Lie, K. Y., & Ajam, F. (2019). Flipped learning as situated practice: A contrastive narrative inquiry in an EFL classroom. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1607–1623. <https://doi.org/10.1007/S10639-019-10039-9>
- \* Aguilera, J. M., & Moreno, M. C. (2021). Teaching engineering and food: from traditional approaches to a Flipped Course on gastronomic engineering. *Food Engineering Reviews*, 1, 1–13. <https://doi.org/10.1007/S12393-021-09281-0>
- \* Alegre, M., Demuth, P., y Navarro, V. (2019). El aprendizaje invertido en la formación en Medicina. Miradas estudiantiles sobre la estrategia didáctica de aula inversa. *Revista de Educación*, 18, 397–416. [https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r\\_educ/article/view/3771](https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/3771)
- Aleida, A. (2016). La integración de la tecnología al Sistema Educativo Mexicano: Sin plan ni rumbo. *Reencuentro*, 28(72), 11–26. <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/903>
- \* Anchundia-Delgado, I. M., Anchundia-Párraga, J. D., y Zambrano-Cedeño, Z. S. (2021). Enfoque de aula invertida como estrategia en la enseñanza de las Ciencias Sociales en Bachillerato. *Dominio de las Ciencias*, 7(2), 370–388. <https://doi.org/10.23857/DC.V7I2.1802>
- \* Aprianto, E., Purwati, O., y Anam, S. (2020). Multimedia-assisted learning in a Flipped Classroom: A case study of autonomous learning on EFL university students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(24), 114–127. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i24.14017>
- \* Arévalo, U., Rodríguez, A., y Yassir, N. (2021). Aula Invertida o Flipped Classroom como modelo pedagógico para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el nivel de educación media en el centro bilingüe Vista Alegre. *Actas del V Congreso de Investigación Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología*, 372–390. <https://doi.org/10.47300/978-9962-5599-8-6-21>
- \* Arruabarrena, R., Sánchez, A., Blanco, J. M., Vadillo, J. A., & Usandizaga, I. (2019). Integration of good practices of active methodologies with the reuse of student-generated content. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/S41239-019-0140-7>



- \* Basso-Aránguiz, M., Bravo-Molina, M., Castro-Riquelme, A., y Moraga-Contreras, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para Flipped Classroom (T-FliC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1–17. <https://doi.org/10.15359/ree.22-2.2>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2016). Dale la vuelta a la clase. En S. Cáliz (Ed.), *Dale la vuelta a tu clase* (Vol. 1, Número 1). Ediciones SM.
- Botella, J., y Zamora, Á. (2017). El meta-análisis: una metodología para la investigación en Educación. *Educación XX1*, 20(2), 17–38. <https://doi.org/10.5944/educXX1.18241>
- Bravo-Cedeño, G. del R., Loo-Rivadeneira, M. R., y Saldarriaga-Zambrano, P. J. (2017). Las bases psicológicas para el desarrollo del aprendizaje autónomo. *Dominio de las Ciencias*, 3(1), 32–45. <https://doi.org/10.23857/DC.V3I1.368>
- Castellanos, A., Sánchez, C., y Calderero, J. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.24320/REDIE.2017.19.1.1148>
- \* Chang, H. (2021). College english Flipped Classroom teaching model based on Big Data and Deep Neural Networks. *Scientific Programming*, 2021, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2021/9918433>
- \* Chik, A., & Ho, J. (2017). Learn a language for free: Recreational learning among adults. *System*, 69, 162–171. <https://doi.org/10.1016/j.system.2017.07.017>
- \* Colomo-Magaña, E., Soto-Varela, R., Ruiz-Palmero, J., & Gómez-García, M. (2020). University students' perception of the usefulness of the Flipped Classroom methodology. *Education Sciences*, 10(275), 1–20. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI10100275>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2021). CONACyT - Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología. <http://www.revistascytconacyt.mx/>
- \* Cortes-Aguilar, T. A., y Estelles-Miguel, S. (2019). Consideraciones para el aprendizaje autónomo en el entorno asíncrono: caso de implementación gradual de aula invertida en ingeniería. 1–10. <https://doi.org/10.4995/INN2018.2018.8778>
- \* Debbağ, M., & Yıldız, S. (2021). Effect of the flipped classroom model on academic achievement and motivation in teacher education. *Education and Information Technologies*, 26(3), 3057–3076. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10395-x>
- \* Desai, S. V., Jabeen, S. S., Abdul, W. K., & Rao, S. A. (2018). Teaching cross-cultural management: A flipped classroom approach using films. *International Journal of Management Education*, 16(3), 405–431. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.07.001>
- Díaz-Barriga, F. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿hacia un paradigma educativo innovador? *Sinéctica*, 30, 1–15.

<https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/192/185>

- \* Domínguez, L. C., Sierra, D., Pepín, J. J., Moros, G., y Villarraga, A. (2017). Efecto del Aula Invertida extendida a simulación clínica para la resucitación del paciente traumatizado: estudio piloto de las percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45, 4–11. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.07.011>
- \* Domínguez Romero, E., & Bobkina, J. (2021). Exploring the perceived benefits and drawbacks of using multimodal learning objects in pre-service English teacher inverted instruction. *Education and Information Technologies*, 26(3), 2961–2980. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10386-y>
- Escudero-Nahón, A., y Mercado-López, E. P. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. *Apertura*, 11(2), 72–85. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1546>
- \* Evseeva, A., & Solozhenko, A. (2015). Use of Flipped Classroom technology in language learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 206, 205–209. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.006>
- \* Ferrer-Torregrosa, J., Jiménez-Rodríguez, M. Á., Torralba-Estelles, J., Garzón-Farinós, F., Pérez-Bermejo, M., & Fernández-Ehrling, N. (2016). Distance learning icts and flipped classroom in the anatomy learning: comparative study of the use of augmented reality, video and notes. *BMC Medical Education*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12909-016-0757-3>
- \* García-Gil, D., y Cremades-Andreu, R. (2019). “Flipped classroom” en educación superior. Un estudio a través de relatos de alumnos. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(80), 101–123. <https://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/issue/view/80>
- \* García-Hernández, M. L., Porto-Currás, M., y Hernández-Valverde, F. J. (2019). El aula invertida con alumnos de primero de magisterio: fortalezas y debilidades. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(2), 89–106. <https://doi.org/10.4995/REDU.2019.11076>
- \* Garcia, R. M. G., Rueda, L. R., y González, P. L. L. (2019). Aplicando metodología de aula invertida y gamificación en seminarios de fisiología veterinaria. *VetDoc. Revista de Docencia Veterinaria*, 3, 50–51. [http://www.vetdoc.es/index.php?journal=vetdoc&page=article&op=view&path\[\]=2843](http://www.vetdoc.es/index.php?journal=vetdoc&page=article&op=view&path[]=2843)
- \* Gaviria-Rodríguez, D., Arango-Arango, J., Valencia-Arias, A., y Bran-Piedrahíta, L. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. *Revista*

mexicana de investigación educativa, 24(81), 593–614.  
<https://repositorio.itm.edu.co/handle/20.500.12622/3227>

- \* Gómez-Tejedor, J. A., Vidaurre, A., Tort-Ausina, I., Molina-Mateo, J., Serrano, M.-A., Meseguer-Dueñas, J. M., Martínez-Sala, R. M., Quiles, S., & Riera, J. (2020). Effectiveness of flip teaching on engineering students' performance in the physics lab. *Computers & Education*, 144, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103708>
- \* González-Fernández, M. O., y Huerta-Gaytán, P. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245–263. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- \* Green, R. D., & Schlairet, M. C. (2017). Moving toward heutagogical learning: Illuminating undergraduate nursing students' experiences in a flipped classroom. *Nurse Education Today*, 49, 122–128. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.016>
- Han, H., & Røkenes, F. M. (2020). Flipped Classroom in Teacher Education: A Scoping Review. *Frontiers in Education*, 5(11), 1–20. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.601593>
- \* He, J. (2020a). Research and practice of flipped classroom teaching mode based on guidance case. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2337–2352. <https://doi.org/10.1007/S10639-020-10137-Z>
- \* He, J. (2020b). Construction of “three-stage asynchronous” instructional mode of blended flipped classroom based on Mobile learning platform. *Education and Information Technologies*, 25(6), 4915–4936. <https://doi.org/10.1007/S10639-020-10200-9>
- \* Hernández-Silva, C., y Tecpan-Flores, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(3), 193–204. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>
- \* Hernández-Suárez, C. A., Gamboa-Suárez, A. A., y Prada-Núñez, R. (2021). Desarrollo de competencias en física desde el modelo de aprendizaje invertido. *Revista Boletín Redipe*, 10(3), 107–118. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1234/1141>
- \* Hua, C., Huifang, C., Yiting, T., Peilin, Z., Jianhua, Y., Hong, X., & Yuqi, N. (2021). In-depth study of pharmacology teaching reform based on ability training under the framework of american DQP. *E3S Web of Conferences*, 245, 1–14. <https://doi.org/10.1051/E3SCONF/202124503040>
- \* Islas-Torres, C., y Carranza Alcántar, M. del R. (2020). Análisis de contenido de una experiencia formativa a través de aula invertida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 61, 3–18. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n61a2>

- \* Kang, H. Y., & Kim, H. R. (2021). Impact of blended learning on learning outcomes in the public healthcare education course: a review of flipped classroom with team-based learning. *BMC Medical Education*, 21(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S12909-021-02508-Y>
- \* Kissi, P. S., Nat, M., & Armah, R. B. (2018). The effects of learning–family conflict, perceived control over time and task-fit technology factors on urban–rural high school students’ acceptance of video-based instruction in flipped learning approach. *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1547–1569. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9623-9>
- Kugley, S., Wade, A., Thomas, J., Mahood, Q., Jørgensen, A. K., Hammerstrøm, K., & Sathe, N. (2017). Searching for studies: a guide to information retrieval for Campbell systematic reviews. En A. Aloe & I. Shemilt (Eds.), *Campbell Systematic Reviews* (1a ed., Vol. 13, Número 1). Wiley. <https://doi.org/10.4073/CMG.2016.1>
- \* Kvashnina, O. S., & Martynko, E. A. (2016). Analyzing the Potential of Flipped Classroom in ESL Teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 11(03), 71–73. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i03.5309>
- \* Landa-Cavazos, M. R. (2018). El modelo de aprendizaje invertido aplicado a un curso de introducción a la computación. *Voces de la Educación*, 3(5), 116–126. <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/97>
- \* Lee, Y., & Martin, K. I. (2019). The flipped classroom in ESL teacher education: An example from CALL. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2605–2633. <https://doi.org/10.1007/S10639-019-10082-6>
- \* Li, C.-T., Hou, H.-T., Li, M.-C., & Kuo, C.-C. (2021). Comparison of mini-game-based Flipped Classroom and Video-Based Flipped Classroom: an analysis of learning performance, flow and concentration on discussion. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1–12. <https://doi.org/10.1007/S40299-021-00573-X>
- \* Li, Y. (2018). Current problems with the prerequisites for flipped classroom teaching - a case study in a university in Northwest China. *Smart Learning Environments*, 5(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0051-4>
- \* Lin, C.-J., & Hwang, G.-J. (2018). A learning analytics approach to investigating factors affecting EFL students’ oral performance in a Flipped Classroom. *Educational Technology & Society*, 21(2), 205–219. <https://www.proquest.com/docview/2147859362>
- \* Lin, H.-C., Hwang, G.-J., Chang, S.-C., & Hsu, Y.-D. (2021). Facilitating critical thinking in decision making-based professional training: An online interactive peer-review approach in a flipped learning context. *Computers & Education*, 173, 1–25.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104266>

- \* Lin, H.-C., Hwang, G.-J., & Hsu, Y.-D. (2019). Effects of ASQ-based flipped learning on nurse practitioner learners' nursing skills, learning achievement and learning perceptions. *Computers & Education*, 139, 207–221. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.05.014>
  
- Lobato, C. (2006). El estudio y trabajo autónomo del estudiante. Métodos y modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias, 1, 1–31. <https://cuestioneseducativas.uexternado.edu.co/el-trabajo-autonomo-del-estudiante/>
  
- \* Lopes, A. P., & Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped Financial Mathematics classroom. *International Journal of Management Education*, 16(1), 105–113. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.01.001>
  
- \* Marcos-Ramos, M., y Moreno-Méndez, M. (2020). La influencia de los recursos audiovisuales para el aprendizaje autónomo en el aula. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social “Disertaciones”*, 13(1), 97–117. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.7310>
  
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gómez, I., y Martínez-Castillo, J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. En I. Esquivel-Gómez (Ed.), *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (1a ed., pp. 143–160). DSAE-Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/personal/iesquivel/files/2015/03/los\\_modelos\\_tecno\\_educativos\\_\\_revolucionando\\_el\\_aprendizaje\\_del\\_siglo\\_xxi-4.pdf](https://www.uv.mx/personal/iesquivel/files/2015/03/los_modelos_tecno_educativos__revolucionando_el_aprendizaje_del_siglo_xxi-4.pdf)
  
- \* Martínez-Salas, M. M. (2019). El modelo pedagógico de clase invertida para mejorar el aprendizaje del idioma inglés. *Investigación Valdizana*, 13(4), 204–213. <https://doi.org/10.33554/riv.13.4.486>
  
- Martínez, C. (2008). La educación a distancia: sus características y necesidad en la educación actual. *Educación*, 17(33), 7–27. [http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/1824/2008\\_Martínez\\_La\\_educación\\_a\\_distancia- sus\\_características\\_y\\_necesidad\\_en\\_la\\_educación\\_actual.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/1824/2008_Martínez_La_educación_a_distancia- sus_características_y_necesidad_en_la_educación_actual.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  
- \* Matzumura-Kasano, J. P., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L., y Zavala-Gonzales, J. C. (2018). Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1–21. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/download/9035/13379/>
  
- Mello, J., y Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(1), 1–10.

<https://doi.org/10.24320/REDIE.2019.21.E29.2090>

- \* Mercado-López, E. P. (2020). Limitaciones en el uso del aula invertida en la educación superior. *Transdigital*, 1, 1–28. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/13/10>
- Morales-Sandoval, M. Á. (2016). Las TIC's como parte de la reforma educativa en México. *Hechos y Derechos*, 36. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/10729/12880>
- \* Mosquera-Feijóo, J. C., Suárez, F., Chiyón, I., & Alberti, M. G. (2021). Some Web-Based experiences from Flipped Classroom techniques in AEC modules during the COVID-19 lockdown. *Education Sciences*, 11(5), 1–19. <https://doi.org/10.3390/educsci11050211>
- \* Murillo-Zamorano, L. R., López Sánchez, J. Á., & Godoy-Caballero, A. L. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: Effects on students' satisfaction. *Computers and Education*, 141(6), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103608>
- \* Namaziandost, E., & Çakmak, F. (2020). An account of EFL learners' self-efficacy and gender in the Flipped Classroom model. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4041–4055. <https://doi.org/10.1007/S10639-020-10167-7>
- \* Nazarenko, A. L. (2015). Blended learning vs traditional learning: What works? (A case study research). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 200, 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.018>
- \* Nouri, J. (2016). The flipped classroom: for active, effective and increased learning – especially for low achievers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S41239-016-0032-Z>
- \* Nuñez-Marín, A., y Gutiérrez-Portlán, I. (2016). Flipped Classroom para el aprendizaje del inglés: Estudio de caso en educación primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 56, 89–102. <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.56.654>
- Núñez, M., y Obesso, M. (2021). El modelo educativo híbrido: una respuesta necesaria de la enseñanza universitaria a partir de la Covid-19. *Digital society*, 1–14. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34706.89289>
- \* Pino, B., Prieto, B., Prieto, A., y Illeras, F. (2016). Utilización de la metodología de aula invertida en una asignatura de Fundamentos de Informática. *Enseñanza y Aprendizaje de Ingeniería de Computadores*, 6, 67–75.
- \* Qin, Y., Yan, R., & Sun, Y. (2020). The application of Flipped Classroom combined with locus of control analysis in lean entrepreneurship education for college students.

Frontiers in Psychology, 11, 1–11. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.01587>

\* Quinteros-Pallarozo, C. G., y Cárdenas-Cordero, N. M. (2021). Aula invertida y juego de roles: Implementación en el bachillerato técnico agropecuario. *Interdisciplinaria Koinonía*, 6, 106–127.

Rama, C. (2020). La nueva educación híbrida. En P. Razo (Ed.), *Cuadernos de Universidades* (1a ed., Vol. 11). Unión de Universidades de América. [https://www.udual.org/principal/wp-content/uploads/2021/03/educacion\\_hibrida\\_isbn\\_interactivo.pdf](https://www.udual.org/principal/wp-content/uploads/2021/03/educacion_hibrida_isbn_interactivo.pdf)

\* Rivadeneira-Rodríguez, E. M. (2019). La metodología aula invertida en la construcción del aprendizaje autónomo y colaborativo del estudiante actual. *Revista San Gregorio*, 31, 72–80. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i31.601>

\* Rivera-Vicencio, C. M. (2021). Invirtiendo la clase: una oportunidad didáctica para el aprendizaje autónomo y cooperativo. *Revista Educación y Tecnología*, 9(14), 64–85. <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/1565/1657>

Rivero-Guerra, A. O. (2019). Impacto de tres modelos de enseñanza de la asignatura botánica general sobre el rendimiento académico de los estudiantes. *Formación universitaria*, 12(3), 67–80. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000300067>

Rodríguez-Robles, M., García-Perea, M. D., Sosa-Peinado, E., y Ramírez-Grageda, B. (2017). El uso de las tecnologías en la educación: beneficios, avatares y desafíos de los usuarios. *COMIE*, 1–35. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/simposios/1104.pdf>

Ropero-Padilla, C., Rodríguez-Arrastia, M., Martínez-Ortigosa, A., Salas-Medina, P., Folch Ayora, A., & Roman, P. (2021). A gameful blended-learning experience in nursing: A qualitative focus group study. *Nurse Education Today*, 106, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105109>

\* Salinas-Martínez, P., Quintero-Rodríguez, E., y Rodríguez-Arroyo, J. A. (2015). Curso híbrido y de aula invertida apoyado en MOOC: experiencia de autoevaluación. *Apertura*, 7(1), 50–63. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/608>

Sánchez-Meca, J. (2012). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, 38(2), 53–64. <https://www.um.es/metaanalysis/pdf/5030.pdf>

\* Shan, S., & Liu, Y. (2021). Blended teaching design of college students' mental health education course based on Artificial Intelligence Flipped Class. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2021/6679732>

\* Simon-Llovet, J., Ojando-Pons, E. S., Avila-Morena, X., Miralpeix-Bosch, A., Lopez-

- Vicente, P., y Prats-Fernández, M. À. (2018). Reformulación de los roles del docente y del discente en la educación. El caso práctico del modelo de la Flipped Classroom en la universidad. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(1), 53–73. [https://doi.org/10.21703/rexe.Especial2\\_201853733](https://doi.org/10.21703/rexe.Especial2_201853733)
- \* Sotelo-Navalpotro, J. A. (2019). Pensamiento crítico, aula invertida y aprendizaje activo: herramientas docentes para la inclusión dentro de los estudios de geografía y medio ambiente de la UCM (Editorial Universidad Complutense de Madrid (ed.); 1a ed.). Editorial Universidad Complutense de Madrid.
  - \* Tauber, L. M. (2021). Facetas de la estadística cívica implícitas en una experiencia de enseñanza centrada en el estudio de indicadores sociales. *Paradigma*, 1, 89–117. <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/1019>
  - \* Tello-Espinoza, D. E., y Cárdenas-Cordero, N. M. (2021). Aula invertida como estrategia didáctica para la enseñanza de Lengua y Literatura en Bachillerato. *Interdisciplinaria Koinonia*, 6, 4–31. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1301>
  - \* Ventosilla Sosa, D. N., Santa María Relaiza, H. R., Ostos De La Cruz, F., y Flores Tito, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
  - \* Vera, G. A., Lledó, A. L., Puerta, M. G., y Lledó, G. L. (2018). La clase invertida en la educación superior: percepciones del alumnado. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 155–162. <https://doi.org/10.17060/IJODAEP.2018.N1.V2.1197>
  - \* Villalba, N. L., Botero, J. G., y Restrepo, M. A. B. (2019). Fortalecimiento del aprendizaje autónomo de estudiantes de licenciatura en lenguas extranjeras colombianos a partir de la teoría de los estilos de aprendizaje, las TIC y el aula invertida. *Revista Boletín Redipe*, 8(9), 154–169. <https://doi.org/10.36260/RBR.V8I9.819>
  - \* Wang, X. (2021). Optimization of Flipped Classroom teaching model based on social cognitive network. *Complexity*, 2021, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2021/4313188>
  - \* Wu, S., Pan, S., Ren, Y., Yu, H., Chen, Q., Liu, Z., & Guo, Q. (2020). Existing contradictions and suggestions: flipped classroom in radiology courses of musculoskeletal disease under Chinese medical educational mode from medical imaging student perspective. *BMC Medical Education*, 20(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12909-020-1991-2>
  - \* Xin, W., Zou, Y., Ao, Y., Cai, Y., Huang, Z., Li, M., Xu, C., Jia, Y., Yang, Y., Yang, Y., & Lin, H. (2020). Evaluation of integrated modular teaching in Chinese ophthalmology trainee courses. *BMC Medical Education*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/S12909->



- Yong-Castillo, É., Nagles, N., Mejía, C., y Chaparro, C. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión 1. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 81–105. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/814/1332>
- \* Zainuddin, Z. (2018). Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction. *Computers and Education*, 126, 75–88. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.003>
- \* Zeng, C. (2021). Application of large-scale cognitive social networks based on cooperative transmission mechanisms in exploration of Flipped Classroom teaching strategy. *Complexity*, 2021, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2021/8988165>
- \* Zhang, X., Wang, Y., & Sharma, S. (2021). Design and analysis of flipped classroom experiment teaching based on DBR in information technology environment. *International Journal of System Assurance Engineering and Management* 2021, 1–8. <https://doi.org/10.1007/S13198-021-01145-4>

## *Acerca de los autores*

***Estefania Ruiz-Barrios***, maestra en Educación para la Ciudadanía por la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Licenciada en Psicología área Clínica, UAQ. Actualmente, estudiante del Doctorado en Tecnología Educativa de la Facultad de Informática, UAQ. Miembro de la Red Temática Mexicana para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa (RedLaTE). Estancias de investigación realizadas en la Universidad Nacional de Colombia, campus Amazonia, y en la Universidad Autónoma de Chiapas, campus San Cristóbal de las Casas. Movilidad académica en la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Experiencia docente en bachillerato y licenciatura en las áreas de psicología y educación.

***Alexandro Escudero-Nahón***, doctor en Educación por la Universidad de Barcelona. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores en el Nivel 1 del CONACyT. Profesor investigador de tiempo completo en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Coordina el Doctorado en Tecnología Educativa en esta universidad. Dirige el proyecto Transdigital, que es una iniciativa ciudadana para la difusión de la ciencia con tres líneas de trabajo: revista científica Transdigital, Congreso Virtual Transdigital y Editorial Electrónica Transdigital. Coordina el Comité de Educación Transdigital de la Red LaTE México, Red Temática CONACyT. Forma parte del Cuerpo Académico Consolidado “Innovación Educativa y Tecnología” de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP). Miembro titular del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) desde el 2015.

***Emma Patricia Mercado- López***, doctora en Tecnología Educativa en la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestra en Educación por la Universidad UCO-Mondragón con Especialidad en Evaluación de los Aprendizajes y Aprendizaje significativo. Licenciada en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la Universidad Autónoma de Querétaro. Miembro de Asociación Red-LaTE (Red Temática Mexicana para el Desarrollo e Incorporación de Tecnología Educativa). Coordinadora Editorial de Transdigital. Sus líneas de investigación son: Aula Invertida, Aprendizaje significativo, Aprendizaje autónomo, Evaluación de los aprendizajes, y Formación de vocaciones científicas en niñas, niños y jóvenes. Docente en Educación Secundaria por más de 15 años. Experiencia Docente en Educación Superior en área de Medicina Veterinaria y Zootecnia.