

El aula invertida y su influencia en los niveles de aprendizaje: Una revisión sistemática de los últimos 10 años en América Latina

The flipped classroom and its influence on learning levels: a review systematic of the last 10 years in Latin America

 Fernando Pino-Apablaza¹   Marisol Taipe-Mayhure²

¹Universidad Le Cordon Bleu. Lima, Perú

²Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú

Recibido: 01/03/2022

Revisado: 24/05/2022

Aceptado: 01/06/2022

Publicado: 01/07/2022

RESUMEN

La revisión sistemática, se realizó con la metodología PRISMA, tuvo como objetivo: determinar cuáles son las investigaciones publicadas en revistas indexadas, que abordan el tema del aula invertida y su relación en los niveles de aprendizaje en el ámbito de la educación del tercer nivel educativo. Se utilizaron los dos siguientes criterios de inclusión: los niveles educativos e indexación. Y dentro de los criterios de exclusión los criterios fueron: el tiempo y la geo ubicación. Se buscaron las investigaciones en los metabuscadores de la Librería Científica Electrónica en Línea, en inglés Scientific Electronic Library On Line SciELO, la base de datos de SCOPUS, Google Académico y la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal REDALYC. Para redactar la ecuación de búsqueda se utilizó el operador booleano AND de la siguiente manera: “aula invertida” AND “los niveles de aprendizaje”. Finalmente, se identificaron 36 investigaciones científicas, publicadas en revistas científicas indexadas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Palabras clave: Aula inversa, educación, aprendizaje, indexación.

ABSTRACT

The systematic review, carried out with the PRISMA methodology, aimed to determine which are the investigations published in indexed journals, which address the issue of the flipped classroom and its relationship on the levels of learning in the field of education of the third educational level. The following two inclusion criteria were used: educational levels and indexing. And within the exclusion criteria the criteria were also two: time and geo location. The research was searched in the metasearch engines of the Scientific Electronic Library On Line SciELO, the database of SCOPUS, Google Scholar and the Network of Scientific Journals of Latin America and the Caribbean, Spain and Portugal REDALYC. To write the search equation, the Boolean operator AND was used as follows:

"flipped classroom" AND "learning levels". Finally, 36 scientific investigations were identified, published in indexed scientific journals that met the inclusion and exclusion criteria.

Keywords: Flipped classroom, education, learnings, indexing.

INTRODUCCIÓN

La revisión sistemática, abordó el tema del aula invertida y su influencia en los niveles de aprendizaje. Tema que hoy en día es de gran importancia, ya que la gran mayoría de universidades se ha visto obligada a desarrollar las clases de manera virtual. Como parte de la estrategia de búsqueda de esta revisión, se decidió solo incluir artículos publicados en revistas científicas indexadas, discriminando las investigaciones de pregrado y posgrado publicadas en repositorios institucionales. La decisión se adoptó, considerando que la revisión por pares ciegos viene a ser un importante filtro que refuerza el proceso de búsqueda y da una mayor seguridad al investigador. Se utilizaron los dos siguientes criterios de inclusión:

los niveles educativos e indexación. Y dentro de los criterios de exclusión, los criterios fueron también dos: el tiempo y la geo ubicación, incorporando solamente publicaciones provenientes de países de América Latina, y que solo tuvieran como máximo diez años de antigüedad, finalmente entre todas éstas, se escogió solo aquellas investigaciones que tuvieron como objetivo medir los niveles de aprendizaje en poblaciones provenientes del tercer nivel educativo, excluyendo así a los estudios del primer nivel educativo, como lo son la educación inicial y la primaria, además se excluyó a los estudios provenientes del segundo y cuarto nivel educativo. Los niveles educativos, se pueden observar en la Tabla 1. Nomenclatura internacional de los niveles educativos.

Tabla 1. Nomenclatura internacional de los niveles educativos.

Niveles educativos	
Primer nivel	Educación Inicial y Primaria
Segundo Nivel	Educación Secundaria
Tercer Nivel	Formación Profesional Inicial
Cuarto Nivel	Posgrado o Educación Continua

Fuente. Pedagogía universitaria, 2018.

DESARROLLO

El aula invertida y los niveles de aprendizaje
Para Aguayo et al. (2019), “una de las características que se distinguen en el aula invertida, es la diversificación de los espacios para el aprendizaje” (p.11). Espacios físicos y temporales que los estudiantes pueden utilizar en una infinidad de ubicaciones como en sus hogares, en el transporte, en los cen-

tros de trabajo, etc. Esto, se ve hoy en día con normalidad, “considerando que la sociedad se encuentra inmersa en la era digital, era en la que los procesos tecnológicos, pedagógicos y comunicacionales se transforman en forma constante” (Alarcón y Alarcón, 2021, p. 153). El papel cambiante de la tecnología en la educación superior ha sido fuente de mucha discusión y debate, particularmente con respecto al aprendizaje semi presencial, virtual e inver-

tido (Orosz, 2016, como se citó en Bachelor, 2019). Uno de los cambios más sustanciales que se pueden apreciar en este modelo es el cambio de roles, pero no solo eso ha cambiado, las tecnologías de la información y comunicación han promovido no solo el cambio de roles de los distintos agentes educativos, sino, además, nuevas formas de interacción sincrónica y asincrónica, ampliando los espacios y tiempos de aprendizaje. (Basso-Aránguiz, 2018, p.3).

Según Caro et al. (2021). “La tecnología y la educación podrían definirse como dos dinámicas coexistentes en un proceso de evolución continua” (p.109). Sin duda, hoy la educación debe evolucionar, y si no lo hace perecerá. Pensar que las cosas no cambian es utópico, todo cambia, todo se transforma con el tiempo, ni la naturaleza se salva de los cambios constantes que se generan en el entorno, la situación del status quo no se cumple. Nada se mantiene quieto, todo se deforma, se diluye como el agua, sobre todo la cultura líquida, término acuñado por el sociólogo Zygmunt Bauman.

Aula invertida virtual

El aula invertida virtual propone al estudiante una variada posibilidad sobre donde desarrollar sus clases, éste podría estudiar en el lugar más cómodo de su hogar, oficina, un parque, la playa, etc. Además, el aula invertida virtual ofrece una flexibilidad horaria al estudiante, situación que no es frecuente en la educación presencial. También, cabe mencionar que el aula invertida virtual, genera espacios para que el estudiante construya mecanismos para llegar a los conocimientos bajo sus propios recursos investigativos. Unos estudiantes harán más, otros harán menos, cada uno construirá su propio conocimiento con sus propios recursos, en este mismo sentido, Campos-Gutierrez et al. (2021). “Este nue-

vo enfoque pedagógico, encaja con la visión constructivista de la educación” (p.65). Visión y teoría de investigadores sociólogos y educadores como: Piaget y Vigotsky, teorías que hasta el día de hoy se siguen asentando, como base epistemológica de la educación.

Para Domínguez (2018). “El Aula Invertida es un enfoque de enseñanza revolucionario frente al enfoque tradicional de clases magistrales” (p.141). El enfoque tradicional donde el maestro era el único señor de la verdad, ha cambiado. Un ejemplo de esta situación se ve, cuando los estudiantes homologan en vivo y en directo de manera online, a través de sus celulares, la información que el profesor da en sus discursos. Para Escudero-Nahón y Mercado (2019). “El uso de la tecnología digital en la educación formal ha propiciado nuevos modelos educativos que se caracterizan por disociar el espacio y el tiempo donde convergían profesores y alumnos” (p.73). Situación que bajo esta metodología, es normal y muy comentada en la mayoría de publicaciones que se explayan dentro de este escenario de aula invertida virtual, donde la característica es que el estudiante para aprender, se ubica y hace tareas en los tiempos y espacios que él decida.

Evolución de la educación no presencial

Si bien la aplicación del aula invertida virtual en la educación superior ha tenido gran auge en estos últimos años, cabe mencionar que sus raíces no son tan recientes como se podría pensar. El aula invertida siempre ha tenido estrecha relación con la educación a distancia, y esta educación ha existido desde el siglo XIX, se sabe que en 1840 la institución educativa Issac Pitman de Inglaterra, desarrolló un exitoso curso a distancia de taquigrafía por correspondencia, que consistía en el uso de tarjetas que se intercambia-

ban por correo postal. En ese mismo año la institución Thomas Foster en Estados Unidos, desarrolló las escuelas internacionales por correspondencia (Yong et al. 2017). Pero si hablamos de aula invertida virtual, este término hoy en día tiene connotaciones digitales que empieza con una primera generación, donde se imprimían materiales de internet como separatas y textos; para posteriormente pasar a una segunda generación de educación audiovisual, donde se integró el audio y el video; en la tercera generación, se

integraron las tecnologías de la información y comunicación como soporte de los procesos educativos; en la cuarta generación, se desarrolló la educación basada en la web, donde se desarrollaron los blogs, las video conferencias, el uso de redes sociales y plataformas de aprendizaje; finalmente existe una quinta generación de educación interactiva, donde se habla de la web semántica o web 3.0, la inteligencia artificial, realidad aumentada entre otras tecnologías. La evolución de la educación virtual se puede observar en la **Figura 1**.

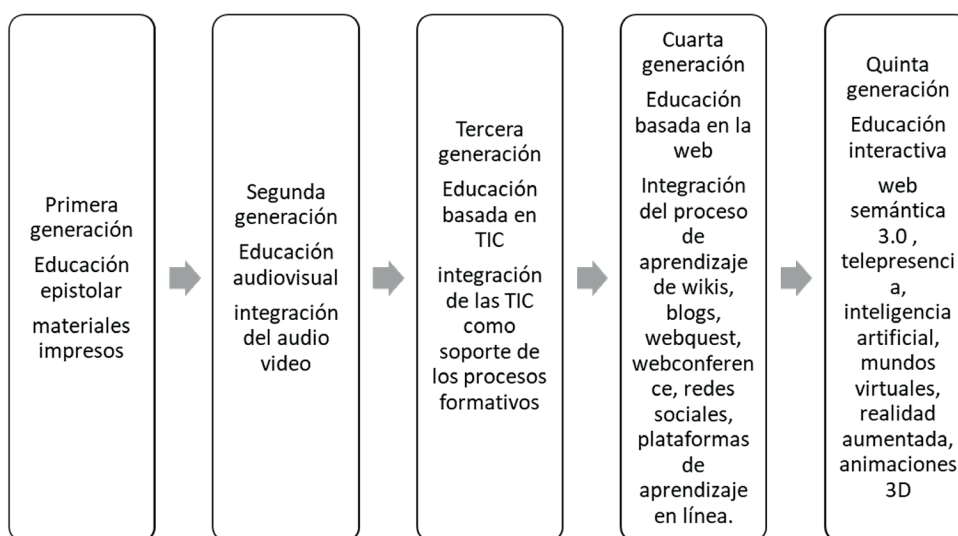


Figura 1. Evolución de la educación no presencial según Yong *et al.*, 2017.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la ciudad de Lima, Perú. En el primer trimestre del 2022, a puertas de una tercera ola, en tiempos de pandemia por el SarS CoV2, tiempos donde la educación predominante fue la educación virtual y donde también se desarrolló el aula invertida como estrategia educativa que encaja perfecto en el escenario de la educación virtual. Se utilizó la metodología Informes Preferidos de Elementos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis, en inglés Preferred

Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses, PRISMA, por su nomenclatura en inglés, en su última versión del año 2020. La estrategia de búsqueda, se realizó utilizando los metabuscadores de la Librería Científica Electrónica en Línea, la base de datos de SCOPUS, Google Académico y la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal REDALYC. Para afinar la búsqueda en los metabuscadores, se utilizó el operador booleano AND. Y la ecuación de búsqueda se redactó de la siguiente manera:

“aula invertida” AND “niveles de aprendizaje”

Además, como parte de la estrategia de búsqueda, se consideraron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

El primer criterio que se consideró fue el nivel educativo. En el Perú se sabe que el nivel inicial es el primer nivel educativo; la educación básica regular que es la primaria y secundaria, se le considera educación del segundo nivel; los estudios de pregrado son el tercer nivel educativo; y finalmente, los estudios de posgrado corresponden al cuarto nivel educativo. El equipo de investigación adoptó la decisión de incluir solamente artículos científicos que abordaron el tema de aula invertida en el tercer nivel educativo. Se tomó esa decisión, debido a que los investigadores, son educadores que pertenecen a una plana docente que se encarga de los procesos de enseñanza para estudiantes del tercer nivel educativo.

Otro criterio de inclusión, fue solo seleccionar artículos provenientes de revistas indexadas, descartando todas aquellas investigaciones elaboradas para obtener grados académicos que están concentradas en repositorios académicos. Por lo tanto, solo se incluyó artículos provenientes de revistas científicas indexadas

en bases de datos de prestigio. Esta decisión se adoptó con la finalidad de incluir solo investigaciones que han pasado por un doble filtro de verificación, que generó mayor confianza, por haber sido doblemente revisadas, por dos y hasta tres árbitros de la especialidad, que escudriñan con tenacidad, buscando puntos críticos para mejorar la calidad en las publicaciones.

Criterios de exclusión

En vista de que vivimos en un mundo donde la educación es cambiante y los avances de la ciencia se dan cada vez más rápido, se consideraron dos criterios de exclusión. El primero fue el horizonte temporal que se consideró desde el año 2012 al año 2022, excluyendo a todos los artículos publicados antes del año 2012, considerando a éstos, como artículos que si bien son de este siglo, ya están desfasados. Ya ha pasado bastante tiempo, y es importante revisar las más recientes investigaciones para entender los últimos cambios y tendencias en el tema en cuestión.

El segundo criterio de exclusión fue el geoespacial, que solo consideró a países latinoamericanos, excluyendo así a todos los países ajenos a América Latina. Sin embargo, se sabe que las revistas indexadas de origen latinoamericano, aceptan artículos en el idioma inglés, por lo que no se consideró exclusión respecto a los artículos publicados en este idioma.

Tabla 2. Lista de resultados de las búsquedas con la aplicación de la metodología *PRISMA*

Metabuscadores	Publicaciones identificadas en la búsqueda inicial primer filtro	Publicaciones seleccionadas
REDALYC	54	15
SciELO	27	14
Scopus	11	6
Google Académico	4	1
Total	96	36

Como parte final de la metodología PRISMA, se presentó un metaanálisis, elaborado en función a los resultados obtenidos de la búsqueda de revisión sistemática.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de haber aplicado la ecuación de búsqueda en los metabuscadores, éstos arrojaron los resultados que se aprecian en la Tabla 2.

La base de datos de REDALYC, obtuvo la mayor cantidad de publicaciones indexadas que fueron 54, de ahí siguió la base de datos de SciELO con 27, Scopus con 11 y finalmente Google Académico con cuatro publicaciones. Hay que mencionar que las bases de datos de Scopus, SciELO y Google Académico presentaron en sus plataformas, filtros muy efectivos que generaron resultados de búsqueda muy acertados, lo que evitó tener que revisar innecesariamente publicaciones que no presentaron relación alguna, con los objetivos de la revisión.

El total de publicaciones identificadas en la búsqueda inicial fue de 96 investigaciones. Posteriormente, éstas pasaron por un segundo filtro, lo que llevó a que fueran revisadas a nivel de resumen, en este punto, se descartaron todas aquellas publicaciones que no derivaron de investigaciones que tuvieran como objeto de estudio, analizar o medir la relación del aula invertida en los niveles de aprendizaje. Después de realizar este segundo filtro solo quedaron 36 investigaciones.

Los países de origen donde se realizaron las publicaciones fueron diversos, como se puede ver en la Tabla 3. Los resultados fueron los siguientes: Costa Rica, se llevó la hegemonía con nueve publicaciones, seguido de Colombia con seis, Chile con cinco, Brasil con cuatro, Cuba con cuatro, Argentina con tres, México con dos, Venezuela con dos y Perú con una investigación. Todas estas investigaciones, fueron seleccionadas con los criterios de inclusión y exclusión mencionados en párrafos anteriores.

Tabla 3. Número de publicaciones por país

País	Publicaciones
Costa Rica	9
Colombia	6
Chile	5
Brasil	4
Cuba	4
Argentina	3
México	2
Venezuela	2
Perú	1
Total	36

Como parte final del meta análisis, se determinó el número de investigaciones publicadas por año. Si bien la tendencia es revisar cada vez menos años, debido al desfase de conoci-

miento producido por el acelerado avance de la ciencia y la tecnología, para esta revisión sistemática, se adoptó la decisión de abarcar un rango de tiempo de aproximadamente diez

años, que empezó desde el año 2012 al año 2022. Hay que resaltar que en el año 2022, solo se incluyeron las investigaciones que fueron publicadas hasta el primer trimestre de dicho año, debido a que se tenía que realizar un corte en el año 2022 para poder concluir, redactar y publicar la revisión sistemática. Esto podría ser un factor por el cual no se registró publicación alguna en el año 2022. En el año 2020, en plena pandemia por

el nuevo Coronavirus, se registró la mayor cantidad de publicaciones sobre el tema en cuestión. Esto se podría explicar debido a que los países del mundo entraron en un estado de confinamiento, donde la educación se desarrolló de manera virtual, lo que propició un escenario ideal para el desarrollo del aula invertida en su modalidad virtual. Los resultados de las investigaciones publicadas por año, se pueden ver en la Tabla 4.

Tabla 4. Investigaciones publicadas por año

Años	Número de publicaciones
2012	0
2013	0
2014	0
2015	1
2016	0
2017	2
2018	6
2019	11
2020	4
2021	12
2022	0
Total	36

Para la discusión, se escogió como comparador, la investigación titulada: Revisión sistemática del aula invertida en el Ecuador: aproximación al estado del arte. En esta investigación de revisión sistemática de Cantuña y Cañar (2020), se identificaron 29 investigaciones, entre tesis y artículos provenientes de las bases de datos de Google Académico, SciELO y REDALYC. Todas estas investigaciones, pasaron los filtros de la metodología PRISMA versión 2009. El horizonte temporal utilizado en esta revisión sistemática fue de un periodo de aproximadamente 4 años, considerando el año 2017, 2018, 2019, y hasta el mes de agosto del año 2020. Comparando to-

dos estos resultados de Cantuña y Cañar del 2020, con los resultados de la presente revisión sistemática, elaborada en el año 2022, se puede observar que existe un incremento en la tendencia de investigar sobre el tema del aula invertida. Si bien, esta revisión sistemática tiene una mayor amplitud en el rango temporal de búsqueda, llama la atención que en el año 2021, hubo un pico, ya que se publicaron 12 investigaciones, lo que podría interpretarse como un súbito interés en el aula invertida y su uso en tiempos de pandemia, escenario que ha coaccionado la utilización del aula invertida en su modalidad virtual, como se ha visto en la mayoría de universidades del mundo.

CONCLUSIONES

Las investigaciones que abordan la temática del aula invertida y su influencia en los niveles de aprendizaje en Latinoamérica, aumentaron en plena segunda ola de la pandemia, llegando a su pico en los últimos diez años. La aplicación del aula invertida encaja mejor en escenarios de educación virtual superior, donde el estudiante tiene mayor responsabilidad y autonomía para manejar sus tiempos. La aplicación de la estrategia aula

invertida virtual generó efectos positivos en la mayoría de casos revisados. Sin embargo, estos efectos no son significativos. La revisión sistemática, servirá a los investigadores para que puedan tener conocimiento del estado del arte, respecto al tema de aula invertida virtual y su relación con los niveles de aprendizaje.

No todas las carreras profesionales son propicias para desarrollarse con el aula invertida virtual, sobre todo aquellas que requieren del uso de talleres y laboratorios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, M., Bravo, M., Nocetti, A., Concha, L., y Aburto, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera. *Revista Educación*, 43(1), 97-113.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.31529>
- Alarcón, D., y Alarcón, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Conrado*, 17(80), 152-157. Epub 02 de junio de 2021.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000300152&lng=es&tlng=es.
- Álvarez, W., Santamaría, H., y García, M. (2018). *Aula invertida y aprendizaje basado en problemas en la educación superior*. Actas 2017 Conferencia Internacional sobre Sistemas de Información y Ciencias de la Computación, INCISOS, 260-267.
<https://doi.org/10.1109/INCISCOS.2017.11>
- Bachelor, J. (2019). El aula presencial, semipresencial, virtual e invertida: Un estudio comparativo de métodos didácticos en la enseñanza de L2. *Revista Educación*, 43(2), 527-539.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.34014>
- 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), 20-36. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.22-2.2>
- Castedo, R., Lopez, L., Ortega, M., Cabrera, J., García-Martínez, M., Sanchidrián, J., Segarra, P., y Pareredes, C. (4-6 de octubre de 2017). *Aula invertida para la mejora del aprendizaje en la asignatura de Transferencia de Calor y Materia*. IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC, Zaragoza, España

- Caro, M., Parra, D., Averanga, A., Corredor, N., y Medina, R. (2021). Modelo instructivo Bieded-Flipped: personalización, flexibilización y metacognición para la nivelación en inglés en la educación superior. *Folios*, (53), 107-121.
<https://doi.org/10.17227/folios.53-10742>
- Campos-Gutiérrez, L., Sellés-Pérez, S., García-Jaén, M., y Ferriz-Valero, A. (2021). Aula Invertida En Educación Física: Aprendizaje, Motivación y Tiempo de Práctica Motriz. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(81), 63–81. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.005>
- Campos, F., Chato-Astrain, J., Sánchez-Porras, D., García-García, O., Blanco-Elices, C., Durand-Herrera, D., Martín-Piedra, M., y Sánchez-Quevedo, M. (2021). Implementación de un modelo de aula invertida para el autoaprendizaje de la ingeniería tisular en el grado de Farmacia. FEM: *Revista de la Fundación Educación Médica*, 24(3), 121-124.
<https://dx.doi.org/10.33588/fem.243.1123>
- Cantuña, A., y Cañar, C. (2020). Revisión sistemática del aula invertida en el Ecuador: aproximación al estado del arte. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 45-58.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000300045>
- Capellato, P., Silva, L., y Sachs, D. Metodologias Ativas no Processo de Ensino – Aprendizagem Utilizando Seminários como Ferramentas Educacionais no Componente Curricular Química geral. *Research, Society and Development*, 8(6), 1-16.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v8i6.1090>
- Domínguez, L., Sanabria, A., y Sierra, D. (2018). ¿Cómo perciben los estudiantes el clima de aprendizaje en el aula invertida en cirugía?: Lecciones aprendidas y recomendaciones para su implementación. *Revista chilena de cirugía*, 20(2), 140-146.
<http://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000200140>.
- Domínguez, L., Sanabria, A., y Sierra, D. (2018). El clima productivo en cirugía: ¿una condición para el aprendizaje en el aula invertida?, *Educación Médica*, 19(3), 263-269.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.08.001>
- Domínguez, L., Vega, N., Espitia, E., Sanabria, Á., Corso, C., Serna, A., y Osorio, C. (2015). Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica*, 35(4), 513-521.
<https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>
- Domínguez, L., Vega, N., Sierra, D., y Pepín, R. (2021). Aula invertida a distancia vs. Aula invertida convencional: un estudio comparativo. *Latreia*, 34(3), 260-265.
<https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.104>

- Dutra, J., De Sousa, G., y Titton, L. (2017). O uso da tecnologia direcionando aulas invertidas para promover aprendizagem ativa em contabilidade. *Revista Universo Contábil*, 13(1), 49-64. <https://doi.org/10.4270/ruc.2017103>
- Escudero-Nahón, A., y Mercado, E. (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>
- Espada, M., Navia, J., Gómez-López, M., y Rocío, P. (2020). El efecto del aula invertida en las estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista Losofona de Educação*, 49(49), 215-218. <https://doi.org/10.24140>
- Espinoza, L., y Araya, A. (2019). Clase invertida y aprendizaje cooperativo en postgrado: una experiencia en Chile. *Educere*, 23(75). <https://www.redalyc.org/journal/356/35660262018/>
- Fúneme-Mateus, C. (2019). El aula invertida y la construcción de conocimiento en matemáticas. El caso de las aplicaciones de la derivada. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 45, 159-174. ISSN2665-3184. <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=6142>
- García, A. (2019). Flipped learning en el aula universitaria: aprendizaje acelerado, percepción del proceso aprendizaje y autoestima del estudiante. *Filología y Lingüística*, 45(2), 227-246. <https://doi.org/10.15517/rfl.v45i2.39115>
- García, L. (2019). Cambiando el paradigma educativo: propuesta de una estrategia educativa para la enseñanza-aprendizaje en cirugía vascular. *Revista Med*, 27(2), 35-45. <https://doi.org/10.18359/rmed.4845>
- Gaviria, D., Arango, J., Valencia, A., y Bran, L. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(81), 593-614. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662019000200593&lng=es&tlng=es.
- Gros, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 69-82. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>
- Hidalgo, C., Llanos, J., y Bucheli, V. (2021). Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyado en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. *Tecnura*, 25 (69), 196-214. <https://doi.org/10.14483/22487638.16934>

- Hernández-Suárez, A., Prada-Núñez, R., y Gamboa-Suárez, A. (2020). Formación inicial de maestros: escenarios activos desde una perspectiva del aula invertida. *Formación universitaria*, 13(5), 213-222. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000500213>
- Hernández-Silva, C., y Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios pedagógicos*, 43(3), 193-204. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>
- Lastayo, L., Pérez, C., Fuentes, L., Salgado, A., y Rigual, S. El aula invertida una estrategia en la enseñanza de la Informática. *RCIM*, 10(2), e16. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000200016&lng=es.
- La Madrid, J., y Mendoza, D. (2018). Representación social que le confieren los estudiantes de la UNIBE al método de Aula Invertida. *Revista Espacios*, 39(52), 10. ISSN 07981015
- Lliteras, A., Gordillo, S., Bazzocco, J., Grigera, J., y Orlando, F. (2021). Érase una vez un aula presencial: Acerca de Plataformas y Aulas Virtuales Invertidas en tiempos de Covid. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 117-127. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592021000100015&lng=es&tlng=es
- Maluenda, J., Varas, M., y Chacano, D. (2021). Efectos del aula invertida y la evaluación auténtica en el aprendizaje de la matemática universitaria en estudiantes de primer año de ingeniería. *Educación*, 30(58), 206-227. <https://dx.doi.org/10.18800/educacion.202101.010>
- Matzumura-Kasano, J., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L., y Zavala-Gonzales, J. (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), 177-197. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>
- Mejía, E. (2018). *Pedagogía universitaria*. APEEM
- Metaute, J., Villareal, J., Vargas, J., Saker, J., y Bustamante, L. (2018). Aula invertida y pedagogía conceptual en la enseñanza y aprendizaje de la estadística en educación superior. El caso de la estimación y la prueba de hipótesis. *Revista Espacios*, 39(10), 39. ISSN 07981015
- Morán, L. (2021). Prácticas evaluativas en contextos de aula invertida y aprendizaje móvil. *Innovaciones educativas*, 23(34), 98-111.

- Molina, O., Fuentes, Dieter, S., y Álvarez, A. (2021). Implementación del aula invertida en la carrera Ingeniería en Bioinformática: Estudio de caso. *Revista Cubana de Informática Médica*, 13(1), e389. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100004&lang=es
- Prieto-Martín, A., Barbarroja-Escudero, J., Lara-Aguilera, I., Díaz-Martín, D., Pérez-Gómez, A., Monserrat-Sanz, J., Corell-Almuzara, A., y Álvarez, M. Aula invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(6), 253-262. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.226.1031>.
- Reinoso-González, E., y Hechenleiter-Carvalho, M. (2020). Percepción de los estudiantes de kinesiología sobre la innovación metodológica mediante flipped classroom utilizando Kahoot como herramienta de evaluación. FEM: *Revista de la Fundación Educación Médica*, 23(2), 63-67. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.232.1044>
- Rivero-Guerra, A. (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://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000300067>
- Rivera Calle, F., y García Martínez, A. (2018). Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 108-123. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100008&lng=es&tlng=es
- Ros, G., y Rodríguez, M. (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), 463-482. <https://doi.org/10.6018/rie.434131>
- Roatta, S., y Tedini, D. (2021). La pandemia del Covid-19 y el aprendizaje semipresencial en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 318-323. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592021000100040&lng=es&tlng=es.
- Salas-Rueda, R. (2021). Impacto del aula invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los mapas de Karnaugh. *Revista Educare*, 25(2), 1-22. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.14>
- Uribe, A., Jimenez, G., y Troncoso, M. (2020). Flipped Classroom: una experiencia para fortalecer el aprendizaje en Medicina Veterinaria. *Educação & Pesquisa*. 46. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046214200>

Ventosilla, D., Santa María, H., Ostos, F., y Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>

Williner, B. (2021). La clase invertida a través de tareas: Una experiencia durante el periodo de aislamiento por COVID-19 en carreras de ingeniería. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 48-55. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592021000100007&lng=es&tlng=es.

Yong, E., Nagles, N., Mejía, C., y Chaparro, C. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 80-105.
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/814/1332>